தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

(ICT)

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

தரம் 13

(2018ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)

தகவல் தொழினுட்பத் துறை

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மகரகம

இலங்கை

www.nie.lk

தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

தரம் - 13 ற்கான ஆசிரியர் வழிகாட்டி

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்

முதற் பதிப்பு - 2017

தகவல் தொழினுட்பத் துறை

விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

அச்சிடல்:

உள்ளடக்கம்	பக்கம்
பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி	ii
கலைத்திட்டக் குழு	iii-iv
அறிமுகம்	v
தேசிய இலக்குகள்	vi
அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்	vii - ix
பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்	x
தவணை ரீதியாக முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாடவேளைகள்	xi
ஒவ்வொரு அலகிற்கும் முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாட அலகுகளின் எண்ணிக்கை	xii
பாடத்திட்டம்	1 – 59
ஆசிரியர் வழிகாட்டி	60-136

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

இலங்கையின் இடைநிலைக் கல்வியில் புதிய தேர்ச்சி மையப் பாடத்திட்டத்தின் முதற் கட்டம் 2007 ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. எட்டு ஆண்டுகளுக்கொருமுறை மேற்கொள்ளப்பெறும் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின் மூலம் இது அறிமுகப்படுத்தப்பெற்றது. தேசிய மட்டத் தேர்ச்சிகளை அபிவிருத்தி செய்யும் நோக்கின் அடிப்படையில் தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவின் விதப்புரைகளுக்கமைய அப்போது நடைமுறையிலிருந்த உள்ளடக்கம் சார்ந்த கல்வி முறைமை இதன் மூலம் மாற்றியமைக்கப்பட்டது.

தேர்ச்சி மையக் கலைத்திட்டத்தின் இரண்டாம் கட்ட மறுசீரமைப்பானது 2015 ஆம் ஆண்டிலிருந்து அமுல்படுத்தப்படவுள்ளது. இந் நோக்கத்தை அடையும் பொருட்டுத் தேசிய கல்வி நிறுவகம் ஆய்வை அடிப்படையாகக் கொண்ட பேறுகளையும் ஆர்வலர்களுடைய பல்வேறு ஆலோசனைகளையும் பலதரப்பட்டவர்களிடமிருந்தும் பெற்றுக்கொண்டது. அவற்றின் அடிப்படையில் நியாயப்படுத்தப்பட்டதொரு செயன்முறையை அறிமுகப்படுத்தியதுடன் அதற்கமைவான பாடத்திட்டங்களையும் மேற்படி தரங்களுக்காக விருத்தி செய்துள்ளது.

இந்த நியாயப்படுத்தற் செயன்முறையிற் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின்போது நிலைக்குத்தான ஒருங்கிணைப்பு முறை பயன்படுத்தப்பெற்று, கீழிருந்து மேல்நோக்கிய அணுகுமுறையில் அனைத்துப் பாடங்களுக்குமான தேர்ச்சி மட்டங்கள் முறைமையாக விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. மேலும், அடிப்படை விடயங்களிலிருந்து உயர் மட்டத்தை நோக்கிச் செல்லும் வகையில் அவை ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டும் உள்ளன. பாட உள்ளடக்கத்திற் காணப்படும் கூறியது கூறல் மற்றும் பாட உள்ளடக்கச் சுமை என்பவற்றை இழிவுநிலைக்கு இட்டுச் செல்லவும் மாணவர் நேயமானதும் நடைமுறைக்கேற்றதுமான கலைத்திட்டமொன்றை உருவாக்கும் நோக்கிலும் கிடையான ஒருங்கிணைப்பானது பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களுக்குத் தேவையான வழிகாட்டல்களை வழங்கவும் பாடத்தைத் திட்டமிடவும் கற்பிக்கவும் செயற்பாடுகளை முன்னெடுக்கவும் அளவீடு மற்றும் மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளவும் உதவுமுகமாக ஆசிரியர் வழிகாட்டியிற் புதிய வடிவமைப்பு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் வழிகாட்டல்கள் ஆசிரியர்கள் வகுப்பறையில் மென்மேலும் உற்பத்தித் திறனுள்ளதும் விளைதிறன் மிக்கதுமான வகையிற் துலங்குவதற்கு உதவும்.

புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகள் மாணவர்களது தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்யும் வகையிற் தர உள்ளீடுகளையும் மேலதிக செயற்பாடுகளையும் தெரிவு செய்வதில் ஆசிரியர்களுக்குச் சுதந்திரத்தை வழங்கியுள்ளது. இப்புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகள் பாட உள்ளடக்கச் சுமையை விடுத்து, விதந்துரைக்கப்பெற்ற பாடநூல்களின் மூலம் பாட உள்ளடக்கத்தைப் பூரணப்படுத்தியுள்ளது. ஆகவே, ஆசிரியர்கள் புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகளைப் பயன்படுத்தும் அதேவேளை கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினாற் தயாரிக்கப்பெற்ற பாடநூல்களையும் பொருத்தமான வகையிற் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

ஆசிரியர் மையக் கல்வி முறைமையிலிருந்து மாணவர் மையக் கல்வி முறைமைக்குத் தளமாற்றம் செய்வதும் வேலையுலகிற்கு ஏற்ற வகையிற் பொருத்தமான மனித வளங்களை விருத்தி செய்வதும் தேவையான தேர்ச்சிகளையும் திறன்களையும் பாடசாலையிலிருந்து வெளியேறும் மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்வதற்குத் தேவையான செயற்பாடு சார்ந்த கல்வி முறைமையை விருத்தி செய்வதும் மேற்படி நியாயப்படுத்தப்பட்ட பாடத்திட்டம் மற்றும் ஆசிரியர் வழிகாட்டியின் புதிய வடிவமைப்பு என்பவற்றின் அடிப்படை நோக்கங்களாகும்.

புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டியை உருவாக்குவதிற் பங்களிப்புச் செய்த தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கல்விசார் அலுவல்கள் சபை மற்றும் பேரவை உறுப்பினர்களுக்கும் அனைத்து வளவாளர்களுக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகின்றன.

கலாநிதி திருமதி. ஜயந்தி குணசேகர
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கலைத்திட்டக் குழு

வழிகாட்டலும் அனுமதியும்	கல்விசார் அலுவல்கள் சபை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
பாட இணைப்பாளர்	திரு எஸ். சண்முகலிங்கம் சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர் தகவல் தொழினுட்பத் துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்

வளவாளர்கள்

திரு டி.அனுர ஜயலால்	பணிப்பாளர் தகவல் தொழினுட்பத் துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு எஸ். சண்முகலிங்கம்	சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர் தகவல் தொழினுட்பத் துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
கலாநிதி தமித கருணாரட்ன	சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர் (UCSC) கொழும்புப் பல்கலைக் கழகம்
கலாநிதி காமிணி விஜேரத்ன	பீடாதிபதி கணினி மற்றும் தொழினுட்பப் பீடம் களனிப் பல்கலைக் கழகம்
கலாநிதி எச்.கே.ரி.கே. விஜேசிரிவர்தன	சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர் விஞ்ஞான பீடம் களனிப் பல்கலைக் கழகம்
கலாநிதி கே. தபோதரன்	சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர் விஞ்ஞான பீடம் யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம்
கலாநிதி பி.எம்.ரி.பி. சந்திரிகம	சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர் பொறியியல் பீடம் பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்
கலாநிதி எச்.எல். பிரேமரத்ன	சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர் (UCSC) கொழும்புப் பல்கலைக் கழகம்
திருமதி.எச்.பி. ருக்மலீ	உதவி கல்விப் பணிப்பாளர் தகவல் தொழினுட்பப் பிரிவு கல்வி அமைச்சு
செல்வி என். டி. இஸானி நிர்மலி	ஆசிரியர், அனுலா வித்தியாலயம் கொழும்பு

திரு ஜே. ஏ. ஏ. சி. ஜயகொடி	ஆசிரியர், பராக்கிரம ம. வி றம்புக்கனை
செல்வி. ஏ. பி. என். டி. சில்வா	ஆசிரியர், அல்மேதா ம. வி அக்குரஸ்ஸை
திரு கே.ஏ. உதார ஆரியரட்ன	ஆசிரியர் தெகியோவிட்ட தேசிய பாடசாலை தெகியோவிட்ட
திரு சி. சர்வேஸ்வரன்	ஆசிரியர் வவுனியா சைவப்பிரகாச மகளிர் கல்லூரி வவுனியா

மொழிச் செவ்விதாக்கம்

திரு சி. சர்வேஸ்வரன்	ஆசிரியர் வவுனியா சைவப்பிரகாச மகளிர் கல்லூரி வவுனியா

அறிமுகம்

உலகளாவிய ரீதியில் ICT ஆனது நிறுவனங்களின் உற்பத்தித்திறன், செயற்றிறன், அமுலாக்கல் மற்றும் தனிநபர்களின் நாளாந்த செயற்பாடுகள் என்பவற்றை மேம்படுத்துவதற்குப் பாவிக்கக்கூடிய ஒரு கருவியாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, மாணவர்கள் தாம் தேர்ச்சி பெறுவதற்கும் தேசிய அபிவிருத்திக்குப் பங்களிப்பைச் செய்யக்கூடியவகையிலும் போதுமான தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப (ICT) அறிவுமட்டத்தையும் தேர்ச்சியையும், கல்வியின் வெவ்வேறு மட்டங்களில் வழங்கப்படுவது முக்கியமானதாகவுள்ளது.

தற்போது இலங்கையில் இரண்டாந்தரக் கல்வி முறைமையில் க.பொ.த (சா/த) திற்கான ICT, 12ம் தர GIT மற்றும் க.பொ.த (உ/த) தொழிநுட்பப் பிரிவிற்கான ICT ,CAL மற்றும் ICT போன்ற பல்வேறு செயற்றிட்டங்களினூடாகத் தற்போதைய இரண்டாம் நிலைக் கல்வி முறைமை மூலம் ICT யிற்கு கணிசமானளவு கவனஞ் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. இதன்விளைவாக மாணவர்கள் ICT கல்வியில் காட்டும் ஆர்வம் கூடியுள்ளதைக் காட்டுவதுடன் உண்மையில் சிலர் சர்வதேச ICT போட்டிகளில் அவர்களது உயர்மட்டத் தேர்ச்சிகளையும் வழங்கித் திறமையாகச் செயலாற்றியுள்ளனர்.

க.பொ.த (உ/த) திற்கு ICT பிரதான பாடப்பரப்பொன்றாக 2007 இல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இப்பாடத்திட்டம் 2013 ஆம் ஆண்டு மீள்பரிசீலனை செய்யப்பட்டது. பாடத்திட்ட மீள்பரிசீலனை கொள்கைக்கு அமைவாக இப்பாடத்திட்டம் 2017 ஆம் ஆண்டு மீள்பரிசீலனை செய்யப்பட்டது. இதன் மூலம்,ICT தொழில்சார் வழிகளில் ஆர்வம் கொண்ட க.பொ.த (சா/த) சித்திபெற்று மாணவர்கள் க.பொ.த (உ/த) வகுப்பில் ICT கற்கும் சந்தர்ப்பத்தைப் பெறுகின்றனர். க.பொ.த உயர் தரத்தில் ICT ஒரு பாடமாக அறிமுகஞ் செய்யப்படுவதானது ICT யில் தேசிய தராதரமொன்றைப் பாடசாலை மட்டத்தில் உருவாக்குவதுடன் மூன்றாந் நிலைக்கல்வியினூடாக உயர்கல்விக்கான வழிகளும் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், பல்கலைக்கழக வாய்ப்பைத் தவறவிடும் மாணவர்கள் தமது கல்வி மற்றும் தொழில் திறன்களைக் கட்டியெழுப்பக்கூடிய வகையில் சிறந்த அடித்தளத்தினை உடையவர்களாகத் திகழ்கின்றனர்.

உயர்தர ICT பாடத்திட்டமானது ICT யின் தேற்றம் மற்றும் பிரயோகங்கள் ஆகிய இரண்டையும் உள்ளடக்கியதாக ICT யின் மைய எண்ணக்கருவைத் தொடர்புபடுத்துகின்றது. இச்செயலானது ICT யின் புதிய போக்கினையும் எதிர்கால வழிகாட்டல்களையும் பற்றிய மாணவர்களின் அறிவாற்றலை மேலும் ஊக்குவிக்கின்றது. மேலும், இப்பாடமானது மாணவர்களின் திறன்களை விருத்திசெய்வதன் மூலம் அவர்களுக்கு மேலதிக அனுகூலங்களையும் வழங்குவதாக அமைகின்றபடியால், அவர்களைத் தொழில்சார் சூழலுக்கு மிகப் பொருத்தமானவர்களாக உருவாக்குகின்றது.

தேசிய இலக்குகள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது, தனிநபருக்கும் சமூகத்திற்கும் பொருத்தமான பெரும்பாலான தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு உதவி செய்தல் வேண்டும்.

கடந்த காலங்களில் இலங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகால கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக, நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கருத்திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினூடாக அடையக்கூடிய பின்வரும் இலக்குத் தொகுதியினை தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு இனங்கண்டுள்ளது.

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருவிற்குள் தேசியப்பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம், சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலமும் இலங்கைப் பன்மைச் சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும் தேசத்தைக் கட்டி எழுப்புதலும் இலங்கையர் எனும் அடையாளத்தை ஏற்படுத்தலும்.

2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்குத் தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு, தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதி சிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும் பேணுதலும்.

3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள், கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் மீது ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த, இடையறாத அக்கறையுணர்வு என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக நீதியும் ஜனநாயக வாழ்க்கைமுறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.

4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமியங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தையும் மேம்படுத்தல்

5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்க சிந்தனை, தற்றுணிபு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.

6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத் தரத்தைப் போஷிக்கக் கூடியதும் இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக் கூடியதுமான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.

7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப, இணங்கி வாழவும் மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும் தயார்படுத்தவும் விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும், எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.

8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு, சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும் திறன்களையும் வளர்த்தல்.

(தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு அறிக்கை - 2003 திசெம்பர்)

அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

1. **தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்**

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை.

எழுத்தறிவு: கவனமாகச் செவிமடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன்தரும் வகையிலான கருத்துப் பரிமாற்றம்

எண்ணறிவு: பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்தல், எண்ணுதல், கணித்தல், ஒழுங்கு முறையாக அளத்தல்

சித்திர அறிவு: கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல். விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் ஆகியவற்றை கோடு, உருவம், வண்ணம் என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்

தகவல் தொழினுட்பத்

தகைமை: கணினி அறிவு - கற்றலில், தொழில் சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்

2. **ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வுச் சிந்தனை, அணியினராகப் பணி செய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள், கண்டுபிடித்தலும் கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்
- நேர்மை, சகிப்புத் தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்
- மன எழுச்சிகள், நுண்ணறிவு

3. **சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**

இத்தேர்ச்சிகள் சூழலோடு (சமூகம், உயிரியல், பௌதிகம்) தொடர்புறுகின்றன.

சமூகச் சூழல்: தேசிய பாரம்பரியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும், பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி, சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள், கடமைகள், கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறையும்

உயிரியல் சூழல்: வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல் சூழல் தொகுதி - மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரினம், தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வு

பௌதிகச் சூழல்: இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள்,சுகாதாரம், சௌகரியம்,சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள், உயிரின கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் கற்றலுக்கும் வேலை செய்வதற்கும் வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும்

தொழினுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

4. **வேலை உலகத்திற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**
அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் போஷிப்பதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்கள்.

- பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்
- அவர்களது தொழில் விருப்புகளையும் உளச்சார்புகளையும் கண்டறிதல்
- அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்
- பயனளிக்கக் கூடியதும் நிலைபேறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்

5. **சமயமும் ஒழுகலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**
அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளவும் விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும் உள்வாங்கலும்

6. **ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டு பற்றிய தேர்ச்சிகள்**
அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வு நேரப் பொழுதுபோக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கபூர்வச் செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள் இவை போன்ற மனித அனுபவங்கள்

7. **“கற்றலுக்குக் கற்றல்” தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**
விரைவாக மாறுகின்ற, சிக்கலான, ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில், ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமையளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக, மாற்றத்திற்கேற்ப இயங்கவும் அதனை முகாமை செய்யவும் வேண்டிய உணர்வையும் வெற்றியையும் பெறச் செய்தல்.

பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்:-

இப்பாடத்திட்டத்திட்டமானது தரம் 12 மாணவர்கள் கீழுள்ள ஆற்றல்களைப் பெறக்கூடிய வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது

- உயர்கல்விக்கு இட்டுச்செல்லக்கூடியதான ICT (தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்) அடித்தளத்தை நிறுவுதல்.
- ஏனைய புலங்களில் பிரயோகிக்கக்கூடிய ICTஅறிவை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக்கொடுத்தல்.
- அன்றாட வாழ்க்கைக்கேற்ப வினைத்திறனை அதிகரிக்க ICT அறிவை மாணவர்களுக்குப் பெற்றுக்கொடுத்தல்.
- நடைமுறையுலகுப் பிரச்சினைகளுக்கு ICT அடிப்படையிலான தீர்வுகளை அபிவிருத்தி செய்வதற்குத் தேவையான திறன்களை மேம்படுத்தல்.
- தொடர்பாடலுக்காக கணினி வலைப்பின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றிய அறிவை வழங்கல்.
- ICT யின் புதிய போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டல்களையும் பற்றிய அறிவை வழங்கல்.
- புத்தாக்கங்களையும் ஆய்வுகளையும் மேற்கொள்வதற்கு ICT பயன்படுத்தக்கூடியவர்களாக மாணவர்களை இயலுமையாக்கல்.
- ICT தொழில்சார் திறன்களைக் கட்டியெழுப்புவதற்கான அடித்தளம் அமைத்தல்
- அறிவுபூர்வமான சமுதாயத்தில் ICT யின் பங்களிப்பின் பாராட்டுதலை விருத்திசெய்தல்.

தவணை ரீதியாக முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாடவேளைகள்

தவணை	தேர்ச்சி மட்டங்கள்	பாடவேளைகள்
முதலாம் தவணை	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7	50 28 (78 பாடவேளைகள்)
இரண்டாம் தவணை	9.8, 9.9, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13 10.1, 10.2, 10.3, 10.4	46 32 (78பாடவேளைகள்)
மூன்றாம் தவணை	10.5, 10.6, 10.7, 10.8 11.1, 11.2 12.1, 12.2, 12.3 13.1, 13.2, 13.3	28 15 12 12 (67 பாடவேளைகள்) மொத்தப் பாடவேளைகள் 223

ஒவ்வொரு அலகிற்கும் முன்மொழியப்பட்டுள்ள பாட அலகுகளின் எண்ணிக்கை

இல	அலகுகள்	பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை
1	தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப எண்ணக்கரு	28
2	கனிணி அறிமுகம்	22
3	தரவு பிரதிநிதித்துவம்	18
4	இலக்கமுறைச் சுற்றுகளின் அறிமுகம்	26
5	கனிணி இயக்கு முறைமை	22
6	தரவு தொடர்பாடலும் வலையமைப்பும்	50
7	முறைமைப் பகுப்பாய்வும், வடிவமைப்பும்	68
8	தரவுத்தள முகாமைத்துவம்	50
9	செயல்நிரலாக்கம்	74
10	வலைத்தள விருத்தியாக்கம்	60
11	பொருட்களின் இணையம்	15
12	வணிகத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்ம்	12
13	தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் புதிய போக்குகளும்	12
14	செயற்றிட்டம்	30

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி 1: இன்றைய அறிவுபூர்வமான சமூகத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின்(ICT) மூல எண்ணக்கருக்களையும் பங்களிப்பையும் பிரயோகத்தையும் மையமாகக் கொண்டு ஆராய்வார்	1.1தகவலின் அடிப்படைக் கட்டற் துண்டத்தையும் அதன் சிறப்பியல்புகளையும் விசாரிப்பார்	• தரவு வாழ்க்கை வட்டம்(Life Cycle of Data) ○ தரவுகளின் உருவாக்கம் ○ முகாமைத்துவம் ○ பயனற்ற தரவு நீக்கம் • தரவுகளும், தகவல்களும்(Data vs. Information) • தகவல்வரைவிலக்கணம் • பெறுமதி மிக்க தகவல்களின் சிறப்பியல்புகள் (Charcteristics) : ○ காலத்துக்கேற்றது, சரிநிகர்தன்மை, தருணத்திற்குப் பொருத்தமான தன்மை,விளக்கத்தன்மையை அதிகரித்தலும் மற்றும் தெளிவின்மையைக் குறைத்தலும் • பல்வேறு மூலங்களிலிருந்து கிடைக்கும் அதிகளவிலான தரவு மற்றும் தரவின் ஏனைய சிக்கல்களை (Large volumes and other complexities) கையாள்வதன் தேவை-அறிமுகம்	• தரவுகளை வரையறுத்து அவற்றின் வாழ்க்கை வட்டத்தினைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தரவையும் தகவலையும் வரையறுப்பதற்கான செயற்பாட்டின் தேவையை அங்கீகரிப்பார் • தரவு, செயல்முறை மற்றும் தகவலுக்கிடையில் வலுவானஉட்தொடர்பை அங்கீகரிப்பார் • தரவு, செயல்முறை (process) மற்றும் தகவலை விளக்குவார் • தரவின் பல்வேறு வடிவங்களையும் அவற்றின் பண்புகளையும் பட்டியற்படுத்துவார் • தரமான தரவுகளின் பண்புகளை விபரிப்பார் • தகவல்களிலிருந்து தரவுகளை வேறுபடுத்துவார் • தகவல்களின் பெறுமதியை எடுத்துக்காட்டுவார் • பெறுமதி மிக்க தகவல்களின் சிறப்பியல்புகளை விபரிப்பார் • அதிகளவான தரவு(Big Data), அதன் தேவை மற்றும் அதன் பகுப்பாய்வு என்பவற்றை அங்கீகரிப்பார்	6
	1.2 தரவுகளையும் தகவலையும் உருவாக்கவும், பரப்பவும் மற்றும் நிருவகிக்கவும் தேவையான	• நாளாந்த வாழ்க்கையில் தகவலின் பிரயோகம் ○ தீர்மானம் எடுத்தல் ○ கொள்கை வகுத்தல்	• கைமுறைச் செயற்பாடுகளிலுள்ள குறைபாடுகளை இனங்காண்பார் • தகவல் பரப்புதல் சார்பாகக் கிடைக்கத்தக்க தொழினுட்பங்களைப்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	தொழில்நுட்பத்தை விசாரிப்பார்	○ எதிர்வு கூறுதல் ○ திட்டமிடல், ஒழுங்குபடுத்தல்,மேற்பார்வை செய்தல் • தரவுகளையும் தகவலையும் கைமுறையில் கையாள்வதில் உள்ள குறைபாடுகள் ○ இசைவின்மையும் தரவு இரட்டிப்பாகலும், வழு ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புகள், மானிடவழுக்கல் மற்றும் முறைவழியாக்கல் தாமதம் ○ தகவல் பகிர்வு பற்றாக்குறையும் தாமதமான வாடிக்கையாளர் சேவையும் • மனித உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படக் கூடியவாறான பிரயோக சந்தர்ப்பங்களில் கைமுறை செயற்பாடுகளின் அசாத்தியத் தன்மை • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்யுகத்தின் தோற்றம் (Emergence of ICTEra) ○ கைமுறைத் தகவல் கையாளுதலில் ஏற்படும் பின்னடைவுகளைச் சீர்செய்வதற்குத் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் பயன்படுத்தல் • பல்வேறு ஆள்தளங்களிலிருந்து (Domain) தகவலைப்பயன்படுத்தல்	பட்டியலிடுவார் • கணனி வலையமைப்பு இணையம், மற்றும் உலகளாவிய வலை என்பவற்றின் விருத்தியை விசாரிப்பார் • செல்லிடக் கணித்தல், செல்லிடத் தொடர்பாடல் மற்றும் மேகக் கணிமை போன்றவற்றின் விருத்தியை விளக்குவார் • தரவுகளையும் தகவலையும் உருவாக்குதல், பரப்புதல், முகாமைத்துவம் செயதல் போன்றவற்றில் தொழினுட்பத்தின் பயன்பாட்டிற்கு மதிப்பளிப்பார் • பல்வேறு ஆள்களங்களில் தகவல் பயன்பாட்டினை அங்கீகரிப்பார் • பல்வேறு பிரயோகங்களில் மனித செயற்பாடுகளின் பாதுகாப்புப் பிரச்சினைகளை விசாரிப்பார்	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		• தகவலை மீளப்பெறுதல்(retrieval), பகிர்ந்தளித்தல் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய தொழினுட்பங்கள் கிடைக்கப்பெறல் • கணினிவலையமைப்பு,இணையம், உலகளாவிய வலை (WWW) என்பவற்றின் விருத்தி • செல்லிட தொடர்பாடல், செல்லிட கணிமை (mobile computing), மேகக் கணிமை(cloud computing) என்பவற்றின் விருத்தி		
	1.3 தகவல் உருவாக்கத்திற்கு ஒரு கருத்துரு மாதிரியை உருவாக்குவதுடன் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்துடன் அதற்கான இணக்கப் பாட்டை மதிப்பீடு செய்வார்	• தகவலின் கருத்தியல் மாதிரி உருவாக்கம் (Abstract Model of Information creation) ○ உள்ளீடு (Input), செயல்முறை (Process), வெளியீடு (Output) ○ தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்திற்கும் கணினிக்குமான அதன் பொருத்தப்பாடு	• தகவல் உருவாக்கத்தின் கருத்தியல் மாதிரியின் கூறுகளை இனங்காண்பார் • முறைமையொன்றை வரையறுப்பார் • முறைமைக்கான வரையறையைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு முறைமைகளைப் பகுப்பாய்வார் • கருத்தியல் மாதிரியினைத்தகவல் முறைமைகளுடன் தொடர்புப்படுத்துவார்(relates) • தகவல் உருவாக்கத்தின் கருத்தியல் மாதிரியைக் கணினியின் பிரதான செயற்பாடுகளுடன் ஒப்பிடுவார் • தகவல் உருவாக்கத்தின் கருத்தியல் மாதிரியில்தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பங்களிப்பை அங்கீகரிப்பார்	2
	1.4 கணினி முறைமையொன்றின்	• வன்பொருள் (Hardware)	• வன்பொருள் கூறுகளை வரையறை	2

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	அடிப்படைக் கூறுகளைத்தெரிவு செய்து வகைப்படுத்துவார்	○ வன்பொருள் கூறுகளின் வகைப்படுத்தல் • மென்பொருள் (Software) ○ மென்பொருள்களை வகைப்படுத்தல் • மானிடஇயக்குபவர்கள்(human operators) ○ தகவல் செயல்முறைமைகளில் மானிடஇயக்குபவர்களின் தேவை	செய்வதுடன் வகைப்படுத்துவார் • மென்பொருளை வரையறுத்து வகைப்படுத்துவார் • தனியுரிமை (propieraty) மற்றும் திறந்த மூல (open source) மென்பொருட்களை வேறுபடுத்துவார் • தனியுரிமை மென்பொருள்களினதும் (ProprietarySoftware) திறந்த மூல மென்பொருட்களினதும் (Open Source Software) அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் விபரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுடபத்தின்செயற்பாட்டுடன் கூடிய தகவல் முறைமையொன்றின் மனித செயற்படுநர்களின் வகிபாகத்தினை இனங்காண்பார்	
	1.5 தரவு முறைவழியாக்கலின் (data processing) செயற்பாடுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்	• தரவு முறைவழியாக்கல் படிமுறைகள் ○ தரவு சேகரித்தல் (Data Gathering) ○ தரவு செல்லுபடியாக்கல் (Data Validation) ○ தரவு செயல்முறை வழியாக்கல்(processing) ○ தரவு வெளியீடு(output) ○ தரவு சேமிப்பு(Storage) • தரவு சேகரிக்கும் முறைகள் (Data Gathering Method) ○ கைமுறை (Manual)	• தரவு முறைவழியாக்கல் படிமுறைகளைப் பட்டியற்படுத்திச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தரவு சேகரித்தல் முறைகளை இனங்காண்பார் • தரவு செல்லுபடியாக்கும் முறைகளை இனங்காண்பார் • தரவு உள்ளீட்டு முறைகளைப் பட்டியலிடுவார் • தரவு செயல் முறைவழியாக்கல் முறைகளை விபரிப்பார் • வெளியீட்டு முறைகளைப் பட்டியலிடுவார் • தரவு சேமிப்பு முறைகளை விபரிப்பார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ அரை தன்னியக்க முறைகளும் தன்னியக்க முறைகளும் (Automated) • கருவிகள்: ○ ஒளியியல் குறி வாசிப்பான் (OMR)இஒளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான் (OCR)இகாந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான் (MICR),சின்னம் / அட்டைக்காந்தநாடா/காந்தப்பட்டி வாசிப்பான் (Badge/Tape/Magnetic Strip Readers), உணர்விகளும் (Sensors)நுழைவான்களும் (Loggers) • தரவு செல்லுபடியாக்கும் முறை(Data Validation Methods) ○ தரவு வகை சரிபார்த்தல் (Type Check), ○ கிடைத்தல்/வழு சரிபார்த்தல் (Presence/ Error Check), ○ வீச்சைச் சரிபார்த்தல் (Range Check) • தரவு உள்ளீடு செய்யும் விதங்கள் ○ நேரடியான மற்றும் தொலைவிலான ((Direct and Remote) ○ தொடரறா நிலை, தொடரறு		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		நிலை(Online and Offline) • தரவு செயல் முறைவழியாக்கல் (Data Processing) • தொகுதிவாரி மற்றும் நிகழ்நேர (Batch and Realtime) • வெளியீட்டு முறைகள் (Output Methods) ○ நேரடியாகப் பயனருக்கு (user) வழங்கல் ○ மேலதிக முறைவழியாக்கத்திற்குச் சேமித்தல் • சேமிப்பு முறைகள் (Storage Methods) ○ உள்ளக மற்றும் தொலைவான (remote- (Cloud-மேக)) சேமித்தல் குறுகியகால, நீண்டகாலச் சேமித்தல்		
	1.6 வெவ்வேறு ஆள்களங்களில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் பிரயோகங்களை ஆராய்வார்	• தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் பிரயோகங்கள் ○ கல்வி ○ சுகாதாரம் ○ விவசாயம் ○ வணிகமும் நிதியும் ○ பொறியியல் ○ சுற்றுலா ○ ஊடகம்மற்றும் பத்திரிகை தொழில் • சட்ட அமுலாக்கல்	• பல்வேறு ஆள்கள பிரயோகங்களுக்குப் பொருத்தமான கருவிகள்,திறன்கள் மற்றும் அறிவு என்பவற்றை இனங்காண்பார் • பல்வேறு ஆள்களங்களில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின்அனுகூலங்களைக் கலந்துரையாடுவார்	4
	1.7 சமூகத்தில் தகவல்	• தகவல் தொடர்பாடல்	• தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் தாக்கம் பற்றி மதிப்பீடு செய்வார்	தொழினுட்பத்தால் ஏற்படும் அனுகூலங்கள் ○ சமூகஅனுகூலங்கள்(Social) ○ பொருளாதார அனுகூலங்கள்(Economic) • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தால் ஏற்படும் பிரதிகூலங்கள் ○ சமூகம்(Social) ○ பொருளாதாரம்(Economic) ○ சூழல் ○ ஒழுக்கநெறி ○ சட்டம் ○ அந்தரங்கம் ○ இலக்கமுறை விரிவு • இரகசியத்தன்மை • திருடுதல் (stealing)/ வழிப்பறி(phishing) • களவு (Piracy) • பதிப்புரிமை (Copyright)/அறிவுசார் சொத்துச் சட்டங்கள் • முறையற்ற பிரதியாக்கம் (Plagiarism) • உரிமம் பெற்ற மென்பொருள் (Licensed Software)/ உரிமமற்ற மென்பொருள்	மூலம் ஏற்படும் அனுகூலங்களை சமூக மற்றும் பொருளாதார ரீதியில் விபரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப மேம்பாட்டின் மூலம் ஏற்படும் பிரதிகூலங்களைச் சமூக (Social), பொருளாதார (Economical),சூழல்,ஒழுக்கநெறி மற்றும் சட்ட ரீதியில்சுருக்கமாக விளக்குவார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப்பாவனையுடன் தொடர்புடைய சட்ட நிலைமைகளை விசாரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்துடன் தொடர்புடைய சுற்றாடல் பிரச்சனைகளை விபரிப்பார் • இலத்திரனியல் கழிவுகளைப்(e - waste) பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்தும் முறைகளை விளக்குவார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய ஒழுக்க நெறிப்பிரச்சினைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய சட்டச் சிக்கல்களைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய சமூகப் பிரச்சினைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • நிலைத்திருக்கக்கூடிய அபிவிருத்தி இலக்குகளைப் பெற்றுக் கொள்வதில்	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின் வகிபாகத்தைச் (SDGs)சுருக்கமாக விபரிப்பார் • இலக்கமுறைப் பிரிவை நீக்குவதற்கான அணுகுமுறைகளை விசாரிப்பார்	
தேர்ச்சி 2: **நவீன கணினியின் செயற்றிறனை ஒப்பிட்டு விபரிப்பதற்குக் கணித்தல் சாதனங்களின் வளர்ச்சியை ஆராய்வார்**	2.1செய்முறைவழியாக்கல்களின் (Processors) விருத்தியுடன் தொடர்புடைய முக்கிய மாற்றங்களின் அடிப்படையில் கணினி படிமுறை வளர்ச்சியை வெளிக் கொணர்வார்	• **க**ணித்தலின் வரலாறு(History of Computing) ○ ஆரம்பகால கணித்தல்(Calculating)உதவிச்சாதனங்கள் ❖ பொறிமுறை (Mechanical) சார்ந்தவை ❖ மின் பொறிமுறை (Electro Mechanical) சார்ந்தவை ○ கணித்தலின் இலத்திரனியல் (Electronic) யுகம் • கணினித் தலைமுறைகள் ○ 1G,2G,3G, 4G மற்றும் எதிர்காலத்திற்கானது (செயல் முறைவழியாக்கியின் படிமுறை வளர்ச்சிக்குமுக்கியத்துவம்) • பல்வேறு வகைப்படுத்தல் முறைகள் ○ தொழினுட்பம் (Technology): ❖ ஒப்புமை (Analog), இலக்க முறை (Digital) ○ நோக்கம் : ❖ பொது, விசேட ○ பௌதீக பருமன்:	• ஆரம்பகால கணித்தல் சாதனங்களை உதாரணங்களுடன் வகைப்படுத்துவார் • மின்பொறிமுறை கணித்தல் சாதனங்களைப்பட்டியல்படுத்துவார் • கணினித் தலைமுறைகளை அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் அட்டவணைப்படுத்தி விபரிப்பார் • கணினிகளைத்தொழினுட்பம், நோக்கம், பருமன் என்பவற்றின் அடிப்படையில் உதாரணங்களுடன் வகைப்படுத்துவார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		❖ மீ கணினி(Super Computer), முதன்மைக் கணினி(Mainframe),சிறிய (Mini), நுண்(Micro), எடுத்துச் செல்லக்கூடிய உபகரணங்கள் - சூட்டிகைத் தொலைபேசி(Mobile Devices - Smart phones, ஏட்டு வில்லைத் தனியாள் கணினி (Tablets), Phablets)		
	2.2 கணினியொன்றின் செயற்பாட்டை அதன் வன்பொருட்கள் மற்றும் அவற்றின் இடைமுகங்கள் என்பவற்றின் அடிப்படையில் ஆராய்வார்	• பிரதான வன்பொருள் கூறுகள் ○ உள்ளீட்டுக்கருவிகள்: விசைப்பலகை உள்ளீடும், நேரடி உள்ளீடும் (விசைப்பலகை, சுட்டி சாதனங்கள் (Pointing Devices), தொடு அட்டை (Touch pad)சேய்மைக் கட்டுப்பாடு (Remote control), தொடுதிரை(touch screen),காந்தபட்டி வாசிப்பான் (Magnetic strip reader), பட்டைக்குறி முறை வாசிப்புக்கருவி, சூட்டிகை அட்டை வாசிப்பான் (smart card reader), நுணிகி நோக்கி (Scanner), இலக்கமுறைப் படக்கருவி (Digital Camera),ஒலிவாங்கி, உணரிகள் (sensers),வரைவியல் இலக்க விவரமாக்கி(Grapic	• வன்பொருள் துணைச்சாதனங்களையும் (Peripherals) அவற்றின் இடைமுகங்களையும் இனங்காண்பார் • விசைப்பலகை பதிவு உள்ளீட்டுச் சாதனங்களைவிட நேரடி உள்ளீட்டுச் சாதனங்களின் அனுகூலங்களை இனங்காண்பார் • மத்திய செயற்பாட்டு அலகின் (CPU) வளர்ச்சியையும் மற்றும் அதற்குப் பொருத்தமான, தாய்ப்பலகையையும் (Motherboard) விபரிப்பார் • சேமிப்புச் சாதனங்களை வகைபடுத்துவார் • சேமிப்புச் சாதனங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் இயல்புகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • சமாந்தர மற்றும் கோட்டுச்சட்டக்(grid) கணித்தலின் தேவையை இனங்காண்பார்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		tablets), காந்த மை எழுத்து அடையாளங் காணல் (MICR),ஒளியியல் குறி வாசிப்புக் கருவி (OMR), ஒளியியல் எழுத்துரு அடையாளங் காணல் (OCR'),காணொளி படக்கருவி(video camera), இலக்கமாக்கி(Digitizer), வலைலபடக்கருவி(Webcam)) • விசைப்பலகையுடன் ஒப்பிடும்போது நேரடி உள்ளீட்டுக் கருவிகளின் அனுகூலங்கள் • வெளியீட்டுக்கருவிகளும் அவற்றின் தன்மைகளும்: ○ (CRT திரை,LCDதிரை, LEDதிரை மைத்-தாரைஅச்சுப்பொறி(inkjet), புள்ளி அமைவுரு அச்சுப்பொறி, லேசர் அச்சுப்பொறி, படவரையி(graph plotter), முப்பரிமான(3D) அச்சுப்பொறி, ஒலிபெருக்கி) • மத்திய செயற்பாட்டு அலகும் (CPU) அதன் தாய்ப்பலகைப் பொருந்துகையும் (Motherboard compatibility) • சேமிப்பகங்கள்: ○ நிலையான உள்ளக வன்தட்டு(fixed internal hard disk), எடுத்துச்செல்லத்தக்க		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		வெளியக வன்தட்டு(portable external hard disk),காந்தநாடா,இறுவட்டுகள் (CD Rom),DVD Rom, CD R/DVD R, CD RW/ DVD RW, DVD RAM, நீலக்கதிர் வட்டு(Blu-Ray),பளீச்சிட்டு நினைவக அட்டை (flash memory card), சிறிய வட்டு(mini disk) • சமாந்தர மற்றும் கோட்டுச்சட்டக்(grid) கணிமை(computing)		
	2.3 Von Neumann கட்டமைப்பை ஆராய்வார்	• Von Neumann கட்டமைப்பு ○ சேமிக்கப்பட்ட செய்நிரல் எண்ணக்கரு (Stored Program Concept) ○ கூறுகள்: (உள்ளீடு, வெளியீடு, நினைவகம், நுண்செயலிக் கட்டுப்பாட்டலகு (Processor Control Unit) மற்றும் செயல்முறை வழியாக்கல்தர்க்கஅலகு(Processing ALU Unit) • தருவிப்பு நிறைவேற்றுச் சுழற்சி (Fetch Execute Cycle) • மத்திய செயற்பாட்டலகு (CPU) ○ எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு(ALU).	• தேக்கிய செய்நிரல் எண்ணக்கருவை விளக்குவார் • Von Neumann கட்டமைப்பின் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிடுவார் • தருவிப்பு - நிறைவேற்றுச் சுழற்சியை விபரிப்பார் • எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு(ALU),கட்டுப்பாட்டலகு(CU), பதிவகம் தரவு மற்றும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டை என்பவற்றின் செயற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • Von Neumann கட்டமைப்பினை வரைந்து அதன் கூறுகளைப் பெயரிடுவார் • பல்கரு செயல் முறைவழியாக்கிகளின் தேவையை விபரிப்பார்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ கட்டுப்பாட்டலகு(CU) ○ நினைவக பதிவகங்கள் (Registers) ○ தரவுகளும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டையும் (Control Bus) ○ பல்கரு செயலிகள் (Multicore processors)		
	2.4 பல்வேறு நினைவக வகைகளையும் அவற்றின் தன்மைகளையும் அறிந்து கொள்வதற்காகக் கணினி நினைவகத்தை ஆராய்வார்	• நினைவக படிநிலை ○ நினைவக படிநிலையின் அவசியம் ○ ஒப்பிடல் விதிமுறைகள் ❖ பௌதீக அளவு / தரவு அடர்த்தி ❖ அணுகல் முறை ❖ அணுகல் நேரம் (கழிந்த நேரம்/தாமதம்) ❖ கொள்ளளவு ❖ கிரயம் • நிலையற்ற நினைவகமும் அதன் பண்புகளும் ○ பதிவிகள் ○ பதுக்கு நினைவக வகைகள் ○ பிரதான நினைவகம்– RAM ○ பிரதான நினைவக (RAM) வகைகள் ❖ SRAM, DRAM, SDRAM • வாசிப்பு மட்டும் நினைவக(ROM) வகைகள் ○ PROM, EPROM and EEPROM	• நினைவகப் படிநிலையைப் பொருத்தமான வரைபடங்களுடன் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • பல்வேறு வகையான நினைவகங்களின் தேவையையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார் • நிலையற்ற மற்றும் நிலையான நினைவகங்களைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • கணினியில் நிலையற்ற மற்றும் நிலையான நினைவகங்களைப் பட்டியற்படுத்துவார் • நினைவகங்களின் சிறப்பியல்புகளை வேகம், இருப்பிடம்,கொள்ளளவு, அணுகல்முறை,கிரயம்,பௌதிக வகை மற்றும் தரவுகளின் பௌதிக ஒழுங்கமைப்பு, கிரயம் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் விபரிப்பார்(பிட்டில் இருந்து சொல் வரை) (bits into words) • வாசிப்பு மட்டும் நினைவகவகைகளையும் அவற்றின்சிறப்பியல்புகளையும்பட்டியலிட்டுச்சுருக்கமாகவிபரிப்பார்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ இரண்டாந்தர நினைவகம் ❖ காந்த, ஒளியியல் மற்றும் பலிச்சீட்டு நினைவகம்	• ஒவ்வொரு நினைவக வகையினையும் அவற்றின் அணுகல் நேரம், ஒரு MB க்கான கிரயம், கொள்ளளவு (குறிப்பாக பயன்படுத்தப்பட்ட அளவு) என்பவற்றின் அடிப்படையில் ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்	
தேர்ச்சி 3: தரவுகள் எவ்வாறு கணினியில் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப் படுகின்றன என்பதையும் அவை எண்கணித மற்றும் தர்க்கச் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் விதத்தையும் கண்டாய்வார்	3.1 எண் தரவுகள் கணினியில் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப் படுத்தப்படுகின்றன என்பதைப் பகுப்பாய்வார்.	• இலக்கமுறைச் சாதனங்களில் தரவு பிரதிநிதித்துவத்தின் தேவை • கணினியில் தரவு பிரதிநிதித்துவ முறைகள்: இரு நிலைகளில் தரவு பிரதிநிதித்துவம். (0,1) • கணித்தலில் பாவிக்கப்படும் எண்முறைமைகள் (Number Systems) ○ துவிதம் (Binary), எண்மம் (Octal), பதினறுமம் (Hexadecimal) ○ எண்முறைமைகளுக்கிடையிலான மாற்றல்கள் ○ தசம எண்களின் பிரதிநிதித்துவம் (signed) குறியீடிடப்பட்டதும்குறியீடிடப்படாததும் (Unsigned) ○ குறியிடப்பட்ட முழு எண்களின் (Integers) பிரதிநிதித்துவம் ❖ குறியிடப்பட்ட வீச்சளவு (signed magnitude) ❖ ஒன்றின் நிரப்பி(one's compliment) ❖ இரண்டின் நிரப்பி(two's	• கணினியில் தரவுகள் இரு நிலைகளைப் பயன்படுத்திப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் முறையை விபரிப்பார் • வெவ்வேறு வகையான எண்முறைமைகளின் அவசியத்தை விபரிப்பார் • வெவ்வேறு வகையான தசம எண்கள் கணினியில் எவ்வாறு சேமிக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை விபரிப்பார் • தசம முழு எண்களைத் துவித, எண்ம, பதினறும எண் முறைமைகளுக்கும், எதிர்மாறாகவும் மாற்றுவர் • துவித எண்களைப் பதினறும, எண்ம முறைமைக்கும் எதிர்மாறாகவும் மாற்றுவார் • MSB பிட் ஆனது தரப்பட்ட துவித பெறுமதி ஒன்றின் நிரப்பிக்கு மாற்றப்பட்டுள்ளது என்பதை அடையாளப் படுத்துவதற்குப் பாவிக்கப்படுகின்றது • எண்ம எண்ணை துவித, பதினறும முறைமைக்கும் எதிர்மாறாகவும் மாற்றுவார் • தரப்பட்ட துவிதப் பெறுமதியை இரண்டின் நிரப்பிக்கு மாற்றுவார்	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		compliment)	• ஒன்றின் நிரப்பி இரண்டின் நிரப்பி என்பவற்றின் பயன்பாட்டை விளக்குவார்	
	3.2 எழுத்துத் தரவுகள் (எழுத்துருக்கள், இலக்கங்கள், குறியீடுகள்) கணினியில் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப் படுத்தப்படுகின்றன என்பதைப் பகுப்பாய்வுச் செய்வார்	• எழுத்துருத் தரவுகள் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் முறைகள் ○ இருமக் குறிமுறை தசமம் (BCD) ○ தகவல் இடைமாற்றுக்கான அமெரிக்க நியம விதிக்கோவை (ASCII) ○ EBCDIC ○ யூனிகோட் (Unicode)	• கணினியில் எழுத்துருத் தரவுகள் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் முறைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார் • தரப்பட்ட குறியீட்டைப் பிரதிநிதித்துவ முறையொன்றிற்கு மாற்றுவார் • வெவ்வேறு தரவு பிரதிநிதித்து முறைகளின் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் விளக்குவார்	4
	3.3 துவித எண்களில் அடிப்படை எண்கணித மற்றும் தர்க்க ரீதியான செயற்பாடுகளைப்பிரயோகிப் பார்	• துவித எண்கணித செயற்பாடுகள்: (முழு எண்கள் மாத்திரம்) ○ கூட்டல், கழித்தல் • தர்க்கச் செயற்பாடுகள் ○ பிட் வாரியான தர்க்கவியற் செயற்பாடுகள்(Bitwise Logic Operations)	• துவித எண் கூட்டல்களைச் செய்வார், (பல எண்கள், கொண்டு செல்வதுடனும் கொண்டு செல்லாமலும்) • துவித எண் கழித்தல்களைச் செய்வார், (கொண்டு வருதலுடன்) • OR,AND, NOT, XOR என்பவற்றின் பிட் வாரியான செயற்பாடுகளைச் செய்வார்	4
தேர்ச்சி 4. **அடிப்படை இலக்கச் சுற்றுக்களையும் சாதனங்களையும் வடிவமைப்பதற்குத் தர்க்கப் படலைகளைப் பாவிப்பார்**	4.1 அடிப்டை இலக்கமுறைத் தர்க்கப் படலைகளை (Digital Logic Gates) அவற்றின் தனித்துவ தொழிற்பாடுகளின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்வார்	• இலக்கமுறைத் தர்க்கப் படலைகளும் (Digital Logic Gates) அவற்றின் உண்மை அட்டவணைகளும் (Truth Tables) ○ அடிப்படைத் தர்க்கப் படலைகள் (Basic Logic Gates) ❖ NOT, OR, AND,XOR ○ சேர்மான (Combinational) படலைகள் ❖ NAND, NOR, XNOR	• அடிப்படை இலக்கமுறைத் தர்க்கவியற் படலைகளைப் பட்டியலிட்டு அவற்றிற்குப் பொருத்தமான குறியீடுகளை வரைவார் • அடிப்படைத் தர்க்கப் படலைகளுக்கான உண்மை அட்டவணைகளை (truth tables) வரைவார் • அடிப்படைத் தர்க்கப் படலைகளின் மறுதலையான விளைவைக் காட்டும் குறியீடுகளை இனங்காண்பார் • தரப்பட்ட கோவைக்கு (உள்ளீடுகளின்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ பொதுப் படலைகள் ❖ NAND, NOR	உச்ச எண்ணிக்கை 3) உண்மை அட்டவணையை உருவாக்குவார் • பொதுப் படலைகளின் தேவைகளை விபரிப்பார் • பொதுப்படலைகளைப் பயன்படுத்திப் புனைவு செய்யக்கூடிய படலைகளை விபரிப்பார்	
	4.2 பூலியன் அட்சரக்கணித (Boolean Algebra) விதியையும் கானோ வரைபடத்தையும்(Karnaugh map) உபயோகித்து தர்க்கவியற் கூற்றுகளை எளிமையாக்குவார்	• இரு நிலை தர்க்கவியலும் (Two State Logic) பூலியன் அட்சரக்கணிதமும் (Boolean Algebra) • எடுகோள்களும்(Postulates) வெளிப்படை உண்மைகளும் (Axioms) • விதிகள் (Laws) தேற்றங்கள் (Theorems) ○ பரிமாற்று (Commutative), கூட்டு (Associative) • பங்கீட்டு (Distributive). ○ அடையாளம் (Identity),மிகைமை (Redundancy) ○ டீ மோகனது - (De Morgan's) • நியம தர்க்கவியற் கூற்றுகள் (Standard Logical Expressions) ○ பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையும்(Sum of Product SOP) கூட்டுத்தொகைகளின் பெருக்கங்களும்(Product of Sum-	• பூலியன் கூற்றுகளை எளிமையாக்குவதன் தேவையை விளக்குவார் • தரப்பட்ட உண்மை அட்டவணைக்கு அமைவாகத் தர்க்கக்கோவைகளை நியம (SOP and POS)வடிவத்தில் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவார் • SOP யிலிருந்து POS ற்கு மாற்றுவதுடன் அதனை மறுதலையாகவும் செய்வார் • பூலியன் தேற்றங்கள்,எடுகோள்கள் என்பவற்றையும் டீ மோகனது விதி,மற்றும் கானோ வரைடம் என்பவற்றையும் பாவித்துத் தர்க்கவியற் கோவைகளை எளிமையாக்குவார்	8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		POS) ○ SOP யிலிருந்து POS ற்கும் மற்றும் அதன் மறுதலையும் • தர்க்கவியற் கோவைகளைப் ○ பூலியன் தேற்றங்கள் ○ கானோ வரைபடம் (Kanaugh map)என்பன உபயோகித்து எளிமையாக்குதல்		
	4.3 தர்க்கவியல் படலைகளைப் பயன்படுத்தி எளிய இலக்கச் சுற்றுக்களையும் சாதனங்களையும் வடிவமைப்பார்	• வடிவமைப்புகளுக்கான உண்மை அட்டவணைகளும் தர்க்கவியற் கோவைகளும் (மூன்று உள்ளீடுகள் வரை) • இலக்கச் சுற்றுக்களின்(Digital Circuit) வடிவமைப்பு	• நாளாந்த வாழ்வில் தர்க்கவியல் படலைகளைப் பயன்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களை இனங்காண்பார் • இனங்கண்ட சந்தர்ப்பங்களுக்குப் பொருத்தமான தர்க்கவியல் கோவைகளையும் உண்மை அட்டவணையையும் வடிவமைப்பார் • இலக்கச் சுற்றுக்களை(Digital Circuit) வடிவமைப்பார்	6
	4.4 மத்திய செயற்பாட்டலகில் சேர்மான தர்க்கச் சுற்றுக்கள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதை ஆராய்வதுடன் பௌதிக நினைவகத்தில்(physical memory) தொடரி சுற்றுகள் (sequencial circuits) எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதனையும் ஆராய்வார்	• CPU வின் கட்டமைப்புக் கூறுகள் ○ அரை கூட்டி (Half Adder) ○ முழுமைக் கூட்டி (Full Adder) • இலக்கச் சுற்றுக்களில் பிட்களைச் சேமித்தல் ○ பின்னூட்டல் வளையம் (feedback loop) ○ எழு விழுவிகள் (Flip – flops)	• மத்திய செயற்பாட்டலகின் பிரதான கட்டமைப்புக்கூறுகளை இனங்காண்பார் • அரை கூட்டிச்சுற்றுக்களுக்கான உண்மை அட்டவணையையும் தர்க்கக் கோவைகளையும் உருவாக்குவார் • முழுக் கூட்டிச்சுற்றுக்களுக்கான உண்மை அட்டவணையையும் தர்க்க கோவைகளையும் உருவாக்குவார் • எழுவிழுவிகளின் (flip flop) பயன்பாட்டைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி 5: கணினியின் முழு அளவிலான செயற்பாடுகளை முகாமைத்துவம் செய்வதற்கு இயக்க முறைமைகளை (operating systems) உபயோகிப்பார்	5.1 கணினி இயக்க முறைமையினை வரையறை செய்வதுடன் கணினியில் அவற்றின் தேவையை விசாரிப்பார்	• கணினி இயக்க முறைமை (Operating System) அறிமுகம் • இயக்க முறைமையின் பரிணாமம் • இயக்க முறைமையின் பிரதான தொழிற்பாடுகள் ○ இடைமுகத்தை (interface) வழங்கல் ○ செயல் முகாமைத்துவம் (process management) ○ வள முகாமைத்துவம் ○ பாதுகாப்பும் காப்பும் • கணினி இயக்க முறைமைகளை வகைப்படுத்தல் ○ தனிப்பயனர்(Single User)– தனிப் பணி (Single Task) ○ தனிப்பயனர்(Single User)– பற்பணி (Multi Task) ○ பற்பயனர் (Multi User)– பற்பணி (Multi Task) ○ பல்செயலாக்கம் (Multithreading) ○ நிகழ் நேரம் (Real Time) ○ நேரப்பகிர்வு (time sharing) முறைமைகள்	• கணினி இயக்க முறைமை என்றால் என்ன என்பதை (Operating Systems) வரையறுப்பார் • கணினி இயக்க முறைமையின் பரிணாமத்தைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • கணினி இயக்க முறைமை (Operating System) பயனருக்கு வழங்கும் பிரதான செயற்பாடுகளையும் கருத்தியல்களையும் (அடைவுகள், கோப்புகள், தரவுகள்) இனங்காண்பார் • கணினியின் வளங்களை இயக்க முறைமை (Operating Systems)எவ்வாறு முகாமைத்துவம் செய்கிறது என்பதை விளக்குவார் • பயனர்கள் - பணி என்பவற்றின்அடிப்படையில் இயக்க முறைமைகளை வகைப்படுத்துவார்	4
	5.2 இயக்க முறைமை கணினிகளில் கோப்பு களையும் (files) அடைவுகளையும் (directories/ folders) எவ்வாறு முகாமை	• கோப்பு வகைகள் (File Types) ○ கோப்பு வகைகளின் அவசியம்(.exe, .jpg .txt போன்றன) • அடைவு (Directory),கோப்பு என்பவற்றின் ஒழுங்கமைப்பு	• கோவை மற்றும் அடைவு என்பவற்றை விளக்குவார் • தட்டு வடிவமைத்தலின் (disk formatting) அவசியத்தைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	செய்கின்றது என்பதைக் கண்டாய்வார்	○ கோப்பு படிநிலை (file hierarchi) • கோப்பு முறைமைகள் (File Systems)- FAT போன்றன • கோப்புப் பாதுகாப்பு (File Security) ○ கடவுச்சொல் (Passwords), அணுகல் உரிமை (Access Privileges) • கோப்புச் சேமிப்பு முகாமைத்துவம் ○ சேமிப்பு ஒதுக்கீடு (storage allocation) ❖ அடுத்தடுத்தான ஒதுக்கீடு(contiguous allocation) ❖ இணைப்பு ஒதுக்கீடு(linked allocation) ❖ சுட்டி ஒதுக்கீடு (Index Allocation) • துணிக்கை நீக்கல் (Defragmentation) • துணை நினைவகத்தின் பராமரிப்பு (Maintenance of Secondary Storage) ○ வட்டு வடிவமைப்பின் வருவிளைவும் அவசியமும் (Need and outcome of disk formatting)	• கோப்பு வகைகளின் அவசியத்தை இனங்காண்பார் • கோப்பு முறைமைக் கட்டமைப்பை விபரிப்பார் • கோப்பு மற்றும் அடைவு என்பவற்றின் ஒழுங்கமைப்பை எடுத்துரைப்பார் • கோப்புப் பாதுகாப்பில் பயன்படுத்தப்படும் முறைகள் பற்றிச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • இயக்க முறைமையானது கோப்புப் பாதுகாப்பினை எவ்வாறு மேற்கொள்கின்றது என்பதைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • கீழுள்ளவற்றைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் ○ அடுத்தடுத்தான ஒதுக்கீடு ○ இணைப்பு ஒதுக்கீடு ○ சுட்டி ஒதுக்கீடு • துணிக்கை நீக்கல் என்பதையும் அது எவ்வாறு ஏற்படுகின்றது என்பதையும் விளக்குவார்	
	5..3 இயக்க முறைமையானது கணினியின் செயல்களை	• செயல் ஒன்றின் வரையறை • இடையூறுகளும் (interrupts)	• செயல்களை (process) விளக்குவார் • செயல் ஒன்று உருவாக்கப்படும் போது	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்

	எவ்வாறு நிர்வகிக்கின்றது என்பதை ஆராய்வார்	இடையூறு கையாளலும்(interrupts handling)
		• செயல் முகாமைத்துவம் (Process Management)
		• செயல் நிலைகள்(process states)
		• செயல் நிலைமாறல்(Process Transitions)
		• செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி
		• சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றல் (Context switching)
		• செயல் முறைப்படுத்திகள் (Process Schedulers)
			இயக்கமுறைமையின் பணிகளைப்பட்டியற்படுத்துவார்
			• செயல் வகைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார்
			• செயல் நிலைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார்
			• செயல் முடிவடைதலை விளக்குவார்
			• செயல்,செய்நிரல் என்பவற்றை வேறுபடுத்துவார்
			• ஏழு நிலை செயல்மாற்றல் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்திச் செயல்களை விபரிப்பார்
			• செயல் ஒழுங்கமைப்பையும் செயல் ஒழுங்கமைப்புக் கொள்கையையும் சுருக்கமாக விபரிப்பார்
			• நீண்ட, குறுகிய, நடுத்தர ஒழுங்கமைப்பு முறைகளை ஒப்பிடுவார்
			• பல் செய்நிரலாக்கத்தையும் அதன் தேவையையும் விபரிப்பார்
			• நேரப்பங்கீட்டு (time sharing) முறைமையை விபரிப்பார்
			• பல் செய்நிரலாக்கத்தையும் நேரப்பங்கீட்டு முறைமையையும் ஒப்பிடுவார்
			• சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றலை வரையறுப்பார்
			• பின்வருவனவற்றைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்
			  ○ வந்து சேரும் நேரம் (Turnaround time)
			  ○ துலங்கல் நேரம் (Response time)
			  ○ செய்வீதம்(Throughput)	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			○ காத்திருக்கும் நேரம் (Waiting time) • செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதியை (PCB) விளக்குவதடன் அதன் உள்ளடக்கங்களைப் பட்டியலிடுவார்	
	5.4 இயக்க முறைமையானது வளங்களை எவ்வாறு நிர்வகிக்கின்றது என்பதை ஆராய்வார்	• நினைவக முகாமைத்துவம் ○ நினைவக முகாமைத்துவம் அலகு(MMU) ○ பௌதீக நினைவகம்(physical memory) ○ மெய்நிகர் நினைவகம்(virtual memory) • உள்ளீட்டு வெளியீட்டுச் சாதன முகாமைத்துவம் ○ சாதனச் செலுத்திகள் (device drivers) ○ சுற்றுதல் (Spooling)	• நினைவக முகாமைத்துவத்தின் தேவையையும் நினைவக முகாமைத்துவ அலகையும் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • மெய்நிகர் நினைவகத்தைச்சுருக்கமாக விபரிப்பார் • பக்கமிடல் மற்றும் படமாக்கல் (Paging and Mapping) என்பவற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • இயக்க முறைமையானது உள்ளீட்டு வெளியீட்டு உபகரணங்களை எவ்வாறு முகாமைத்துவம் செய்கின்றது என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • சாதனச் செலுத்திகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • சாதனச் செலுத்திகளின் தேவையைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • சுற்றுதல் (spooling) என்பதைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • புதிய துணைச்சாதனமொன்றை இணைக்கும்போது பொருத்தமான சாதனச்செலுத்திகளை நிறுவுவார்	6
தேர்ச்சி 6:	6.1 சமிக்ஞைகளையும் (signals)	• சமிக்ஞை வகைகள்	• இலக்கமுறை மற்றும் ஒப்புமை	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தகவல் பகிர்வைச் செயற்திறனுள்ள வகையில் பகிர்வு செய்வதற்காகத் தரவு தொடர்பாடல் மற்றும் கணினி வலையமைப்பு என்பவற்றின் தொழில்நுட்பங்களை ஆராய்வார்	அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் ஆராய்வார்	○ இலக்க முறை(digital) ○ ஒப்புமை (analog) • சமிக்ஞையொன்றின் இயல்புகள் ○ வீச்சம்(amplitude) ○ அதிர்வெண்(frequency) ○ அலைநீளம்(wave length) ○ அவத்தை(phase) • ஊடகமொன்றின் பரப்பல் (propagation) வேகம்	சமிக்ஞைகளையும் அவற்றின் இயல்புகளையும் வரைவியல் மூலம் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவார் • சமிக்ஞை பண்புகளுக்சிடையிலான தொடர்பு முறை பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பார்	
	6.2 சமிக்ஞை ஊடுகடத்தல் ஊடகங்களை ஆய்வு செய்வார்	• வடங்கள் - வழிபடுத்தப்பட்டவை(guided media) ○ முறுக்கிய சோடி (Twisted Pair), ஓரச்சு வடம் (Coaxial Cable), இழை ஒளியியல் (Fibre Optics) போன்றன ○ வெற்று வெளி (free space)- வழிபடுத்தப்படாத ஊடகங்கள் (unguided media) ○ சிறப்பியல்புகள் ❖ மறைநிலை (Latency) ❖ பட்டை அகலம் (Bandwidth) ❖ இரைச்சல் (Noise) ❖ நொய்மை (Attenuation) ❖ திரிபு (Distortion) • எளிய இடத்தியல் (simple topology)- இடத்திற்கு இட (point-to-point) இணைப்பு	• ஊடுகடத்தல் ஊடகங்களை வழிபடுத்தப்பட்டவை மற்றும்வழிபடுத்தப்படாதவை என வகைப்படுத்துவார் • மறைநிலை, பட்டை அகலம், இரைச்சல், நொய்மை, திரிபு போன்றவை தரவு ஊடுகடத்தலை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதை விளக்குவார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	6.3 சமிக்ஞைக் கூறுகளைப் பயன்படுத்தி இலக்கமுறைத் தரவுகள் எவ்வாறு குறியிடப்படுகின்றது (encode) என்பதை விசாரிப்பார்	• தரவு பிரதிநிதித்துவப்படுத்தலில் சமிக்ஞைக் கூறுகளின் இணக்கப்பாடு – நடப்பொழுங்கு (a protocol) ○ இரு எளிய கூறுகள்-இரு வோல்ற்றளவு மட்டங்கள் (வீச்சங்கள்) ○ ஏனைய சாத்தியப்பாடுகள் (சுருக்கமாக) ❖ அதிர்வெண் ❖ அவத்தை ○ சமிக்ஞைக் கூறுகள் மாறக்கூடிய வேகம் ○ ஒத்திசைவின் அவசியம் ❖ நேரம்/கடிகாரம்(timing/clocks) ❖ Manchester குறியிடல் ○ வழுக்களைக் கையாளுதல் ❖ உதாரணம்: சமநிலை (Parity)	• இரு வோல்ற்றளவு மட்டங்களைப் பயன்படுத்தி இலக்கமுறைத் தரவு குறிமுறையாக்கலையும்,Manchester குறிமுறையாக்கலையும் வரையியல் மூலம் பிரதிநிதித்துவம் செய்வார் • அதிர்வெண், அவத்தை என்பவற்றில் மாற்றங்களைச் செய்து சமிக்ஞைக் கூறுகளாகப்பயன்படுத்தக்கூடிய சாத்தியப்பாடுகளை விளக்குவார் • மறைகுறியாக்கத்தின் தேவையை விளக்குவதுடன் ஊடுகடத்தி மற்றும் வாங்கி என்பன மறைகுறியாக்கம் செய்யப்படாதிருக்கும் போது எழும் பிரச்சினைகளையும் விபரிப்பார் • எளிய இரு bit வாரியான வோல்ற்றளவு குறிமுறையாக்கல் மற்றும் Manchester குறிமுறையாக்கல் என்பவற்றில் சமிக்ஞைக் கூறுகள் எவ்வளவு வேகத்தில் மாற்றப்படுகின்றன என்பவற்றின் தொடர்புமுறையை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார் • சமநிலை பிட் ஆனது பிட் வழுவை கண்டுபிடிப்பதற்கு இயலச்செய்யும் விதத்தை விபரிப்பார்	4
	6.4 இரண்டு தொலை சாதனங்களை இணைப்பதற்கு பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பின் (Public	• பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு (PSTN) ○ இரு நிலைகளுக்கிடையில் ஒப்புமை குரல் செல்வதற்கு சுற்றொன்றை வழங்குதல் • பண்பேற்றம்(modulation),	• ஒப்புமை குரல் காவி வடம் ஒன்றாகப் பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பைவிபரிப்பார் • மோடம்கள் ஒப்புமை சமிக்ஞைகளை எவ்வாறு பண்பேற்றம் செய்து அதனைப் பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	Switched Telephone Network (PSTN)) பயன்பாட்டை ஆராய்வார்	பண்பிறக்கம் (demodulation) மற்றும் மோடெம்(modem) ○ ஒப்புமை சமிக்ஞைக் கூறுகளைப் பயன்படுத்தித் தரவு குறியிடல் ○ மோடெம் பயன்படுத்தி இரு சாதனங்களை இணைத்தல்	வலையமைப்பு ஊடாக அனுப்பப்படுகின்றது என்பதை விபரிப்பார் • பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு ஊடாக இரு கணினிகள் இணைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைக் காட்டும் திட்ட வரைபடமொன்றை வரைவார்	
	6.5 பல சாதனங்களை வலையமைப்பொன்றில் இணைப்பதில் உள்ள பிரச்சினைகளை எவ்வாறு கையாள்வது என்பதை விசாரிப்பார்	• அனைத்துச் சாதனங்களையும் ஒன்றோடொன்று இணைப்பது (all – to - all) நடைமுறை சாத்தியமற்றது • தீர்வு : பாட்டை இடத்தியல் ○ எளிமை ○ பிரச்சினை : பாட்டை அணுகலைக் கட்டுப்படுத்தல் (ஊடகம்) • ஏனைய இடத்தியல்கள் ○ வின்மீன் (Star) ○ வளையம் (Ring) ○ கண்ணி (Mesh) • வடமிடலை எளிதாக்குதல் ○ இணைப்பு குவியன் (Hubs) ○ ஆளிகள் (Switches)	• அதிகளவான எல்லாச் சாதனங்களையும் சகல இடத்தியல் அமைவுகளுடனும் ஒன்றோடொன்று இணைப்பது நடைமுறை சாத்தியமற்றது என்பதைச் செய்து காட்டுவார் • பாட்டையொன்றின் எளிமையைச் செய்து காட்டுவார் • பல்வேறு இடத்தியல் அமைவுகளை வரைபடமிடுவார் • வலையமைப்பொன்றின் வடமிடலை இலகுவாக்குவதற்குக் குவியன்கள் மற்றும் ஆளிகள் என்பவற்றின் பயன்பாட்டை விளக்குவதுடன் அவற்றின் தொழிற்பாட்டை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்	4
	6.6 ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாடு (MAC) நடப்பொழுங்கின் வகிபங்கினை ஆராய்வார்	• இடத்துரி வலையமைப்பு (LAN) • சாதனங்களை இனங்காணல் • முகவரிகள(addresses): MAC • சட்டகங்கள்(frames) • ஊடகங்களை ஒழுங்குவரிசைப்படி அணுகல் ○ மிக எளிய நடப்பொழுங்கு	• அனுப்புனரையும் (sender) பெறுனரையும் (receiver) அடையாளங்காணக் கூடியவகையில் சாதனங்களை தனித்துவமாக (முகவரியிடல்) பெயரிடலின் தேவையை விபரிப்பார் • ஊடுகடத்தல் அலகொன்றாகச் சட்டகங்களின் வகிபங்கினை	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		உதாரணம்: ALOHA ○ ALOHA விலிருந்து Ethernet ற்கான முன்னேற்றங்கள் • தொலைபரப்பல் மற்றும் தனிபரப்பல் (Broadcasting and unicasting) செய்திகள்	விளக்குவார் • பாட்டையுடன் தொடர்புபட்டு ஊடகங்களை ஒழுங்கமைப்பில் அணுகுவதற்குMAC நடப்பொழுங்கொன்றின் தேவையை விளக்குவார் • ALOHA முதல் Ethernet வரையான MAC நடப்பொழுங்குகளின் பரிணாமத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்	
	6.7 இணையத்தை அமைப்பதற்குப் பல்வலையமைப்புகள் எவ்வாறு ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்படுகின்றன என்பதை ஆராய்வார்	• சாதனமொன்றை இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வலையமைப்புகளுடன் இணைத்தல் – நுழைவாயில் (gateway) • MAC முகவரியிடல் மற்றும் LAN தொழினுட்பம் என்பவற்றிலிருந்து சுயாதீனமான உலகளாவிய தனித்துவச் சீரான முகவரியிடலின் அவசியம் ○ IPv4 முகவரியிடல் ○ IP களை வலையமைப்பிற்கு ஒதுக்குதல் ❖ உபவலையமைப்பு (subnetting) ❖ உபவலை மறைமுகம் (subnet mask) ❖ CIDR குறியீடு ❖ தனிமுறை (Private)IP முகவரிகள் ❖ DHCP	• இரு இடத்துரி வலையமைப்புகளை ஒன்றிணைக்கும் போது நுழைவாயிலின் (gateway) வகிபங்கினை விளக்குவார் • தனித்துவமான MAC நடப்பொழுங்கொன்றின் சுயாதீன முகவரியிடல் திட்டத்தின் தேவையையும் அதற்காக IPமுகவரி ஆற்றும் வகிபங்கினையும் விளக்குவார் • உபவலை மறைமுகமமைத்தலின் வகிபங்கினை விளக்குவார் • வழங்கப்பட்ட IP முகவரி தொகுதிகள் மற்றும் வலையமைப்பு அளவு என்பவற்றின் உபவலை மறைமுகங்கள் மற்றும் முகவரி வீச்சம் என்பவற்றைக் கணிப்பார் • இயக்கநிலை IP முகவரிகளை ஒதுக்குவதற்குDHCP எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை விளக்குவார் • அனுப்புநரிடமிருந்து பெறுநர் வரையான	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ IPv4 முகவரிகளின் பற்றாக்குறையும் அதற்குத் தீர்வாக IPv6 உம் (மேலோட்டம்) • சேரிட வழியைக் கண்டறிதல் ○ வழிச்செலுத்தலும் வழிப்படுத்தியும் (Routing and routers) ○ பொதி மடைமாற்றல் (Packet switching) • சிறந்த சேர்ப்பிப்பு முயற்சி	வழியைக் கண்டுபிடித்தலில் வழிப்படுத்தியின் (Routers) வகிபங்கினை விளக்குவார் • IP வலையமைப்புகளில் பொதி மடைமாற்றல் மற்றும் சிறந்த விநியோக முயற்சி என்பவற்றை விபரிப்பார்	
	6.8 இணையத்தில் போக்குவரத்து நடப்பொழுங்குகளின் வகிபாகத்தை ஆராய்வார்	• ஒரு பிரயோக செயலிலிருந்து மற்றொருப் பிரயோக செயலிக்குத் தரவைச் சேர்ப்பித்தல் ○ IP யினால் இனங்காணப்பட்ட ஒரு ஓம்புனரின்(host) பல் பிரயோகங்கள் • பல்சேர்ப்பு (Multiplexing) – அதே IP யில் பல்முடிவிடங்கள் ○ வாயில்களும் (ports) வாயில் இலக்கங்களும் ○ UDP ❖ இயல்புகள் ❖ பிரயோகங்கள் ○ TCP ❖ இயல்புகள் ❖ பிரயோகங்கள்	• ஒரு IP முகவரியிலிருந்து மற்றொன்றிற்குச் செய்தி பரிமாறுவது போதுமானதல்ல என்பதை ஒரு செயலிலிருந்து மற்றச் செயலுக்கே தொடர்பாடல் நடைபெறுகின்றது என்பதைச் செய்து காட்டி விளக்குவார் • பல்சேர்ப்புச் செய்திகளின் தேவையையும் துறை இலக்கங்கள் எவ்வாறு முடிவிடங்களை அடையாளம் காண்கின்றன என்பதையும் விளக்குவார் • UDP யின் செயற்பாடுகளையும் அதனைப் பயன்படுத்தும் பிரயோகங்களையும் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • TCP யின் செயற்பாடுகளையும் அதனைப் பயன்படுத்தும் பிரயோகங்களையும் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார்	4
	6.9 இணையத்தின் சில	• ஆள்களப் பெயர் முறைமை (DNS)	• IP முகவரிகளுக்குப் பதிலாக மானிட	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	பிரயோகங்களை ஆராய்வார்	○ IP முகவரிகளை ஞாபகம் வைத்துக்கொள்வது கடினம் ○ மானிட நட்புடைப் பெயர்கள் ○ படிநிலைப் பெயர் வெளி ○ ஒவ்வொரு ஆள்களமும் அதன் கீழுள்ள பெயர்களை முகாமை செய்வதற்குப் பொறுப்பாய் இருத்தல் ○ உயர் மட்ட ஆள்களங்கள் • HTTP ○ சேவைப் பயனர் மாதிரி(client server model)	நட்புடைப் பெயர்களின் தேவையை விபரிப்பார் • பெயர்களை IP முகவரிகளுக்கு மொழிப்பெயர்ப்பதில் ஆள்களப் பெயர் முறைமையின் வகிபங்கினை விளக்குவார் • DNS இன் படிநிலை மற்றும் பரம்பிய கட்டமைப்பு என்பவற்றை வரையியலில் பிரதிநிதித்துவம் செய்வார் • HTTP யில் எளிய GET கோரிக்கை மற்றும் பதிலலிப்பு என்பவற்றை விபரிப்பார் • DNS மற்றும் HTTP என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி சேவைப்பயனர் சேவையக மாதிரியினை விபரிப்பார்	
	6.10 வலையமைப்பின் கட்டமைப்பை (network architecture) விபரிப்பதற்குக் குறிப்பு மாதிரிகளின் (Reference models) வகிபாகத்தைக் கண்டறிவார்	• TCP/IP மாதிரி ○ பிரயோகம் ○ போக்குவரத்து ○ இணையம் ○ வலையமைப்பிற்கான ஓம்புனர் • OSI மாதிரி ○ பிரயோக அடுக்கு (Application Layer) ○ முன்வைப்பு அடுக்கு (Presentation Layer) ○ அமர்வு அடுக்கு (Session Layer) ○ போக்குவரத்து அடுக்கு (Transport Layer)	• TCP/IP மற்றும OSI மாதிரிகளின் அடுக்குகளது (layers) செயற்பாடுகளை விபரிப்பார் • பல்வேறு அடுக்குகளின் தரவு அலகுகளை விபரிப்பார் (packet, frame and bit) • TCP/IP மற்றும் OSI மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி வலையமைப்பொன்றின் தரவுப் பாய்ச்சலை விபரிப்பார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ வலையமைப்பு அடுக்கு (Network Layer) ○ தரவு இணைப்பு அடுக்கு (Data Link Layer) ○ பௌதீக அடுக்கு (physical Layer)		
	6.11 இணையத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சாதனங்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் தொடர்பாடல் என்பவற்றின் பாதுகாப்புக் காரணிகளை விசாரிப்பார்	• மறைகுறியாக்கமும் இலக்க ஒப்பமும் (Encryption and digital signature)- அறிமுகம் ○ பொதுச் சாவி(public key) ○ தனிமுறைச் சாவி(private key) ○ ஒப்பமிடல்(signing) • அச்சுறுத்தல்கள்(Threats) ○ நச்சுநிரல்கள் (viruses) ○ Trojans ○ வன்ம மென்பொருள் (Malware) ○ விவரத் திருட்டு (Phishing) • காப்பு ○ Firewalls ○ நச்சுநிரல் எதிர் மென்பொருள் ○ கல்வி/ சிறந்த அறிவு /நல்ல செயல்கள்	• இணையம் வழங்காத காரணிகளான, செய்திகளின் இரகசியத்தன்மை மற்றும் சான்றளிப்பு (confidentiality and authentication) என்பவற்றின் தேவையைக் கண்டறிவார் • செய்திகளை மறைகுறியிடுவதற்கும் ஒப்பமிடலுக்கும் பொதுச் சாவி மற்றும் தனியார் சாவி என்பவற்றின் பயன்பாட்டைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • வலையமைப்பாக்கப்பட்ட முறைமைகள் எதிர்கொள்ளும் பல்வேறு அச்சுறுத்தல்களையும் அதற்கான காப்பு முறைகளையும் விபரிப்பார்	4
	6.12 அக வலையமைப்புகளை (Home Networks) இணையத்துடன் இணைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றஇணையச் சேவை வழங்குனர்கள்	• இணையச் சேவை வழங்குனர்கள்(ISPs) • இணையச் சேவை வழங்குனர்களுடன் இணைத்தல் ○ மோடெம் Modems ○ DSL/ADSL	• இணையச் சேவை வழங்குனரின்வகிபங்கினை விபரிப்பார் • வீட்டுக் கணினியை இணையச் சேவை வழங்குனர் வலையமைப்புடன் இணைப்பதற்கு மோடம் மற்றும் dialup lines என்பவற்றின் பயன்பாட்டை	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	(ISPs)மற்றும் தொழினுட்பம் என்பவற்றின் வகிபாகத்தை ஆராய்வார்	• தனிமுறைIP களை பயன்படுத்தும் அக இடத்துரி வலையமைப்பு ○ வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு (Network Address Translation – NAT)/ பதிலாட்கள் (Proxies)	விளக்குவார் • DSL/ADSL என்பவற்றின் அனுகூலங்களையும் விளக்குவார் • அக இடத்துரி வலையமைப்பில்தனியார் IP முகவரிகளைப் பயன்படுத்தும் வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு (NAT) மற்றும்பதிலாட்கள் என்பவற்றின் வகிபங்கினை விளக்குவார்	
தேர்ச்சி 7 **தகவல் முறைமை விருத்தியில் முறைமை எண்ணக்கருவை ஆராய்வதுடன் கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு வடிவமைப்பு முறையியலைப் பாவிப்பார்**	7.1 முறைமைகளின் சிறப்பியல்புகளை ஆராய்வார்	• முறைமை எண்ணக்கரு • முறைமைகளை வகைப்படுத்துதல் ○ திறந்த மற்றும் மூடிய முறைமைகள் ○ இயற்கை மற்றும் செயற்கை முறைமைகள் ○ உயிர்வாழும் (living) மற்றும் பௌதீக (physical) முறைமைகள்	• முறைமைக்கான வரையறையை நினைவுகூருவார் • முறைமையொன்றின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியல்படுத்தி விபரிப்பார் • முறைமைகளை வகைப்படுத்தி உதாரணங்களுடன் விபரிப்பார்	4
	7.2 பல்வேறுவகைச் செயற்கை முறைமைகளை அவற்றின் குறிக்கோள்களினதும் செயற்பாடுகளினதும் அடிப்படையில் ஒப்பிட்டு வேறாக்குவார்	• தகவல் முறைமைகள் ○ அலுவலகத் தன்னியக்க முறைமைகள்(OAS) ○ பரிமாற்றச் செயலாக்க முறைமைகள் (TPS) ○ முகாமைத்துவ தகவல் முறைமைகள் (MIS) ○ தீர்மான உதவு முறைமைகள் (DSS) ○ நிறைவேற்று உதவு	• மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வெவ்வேறு முறைமைகளின் நோக்கங்களையும் தொழிற்பாடுகளையும் ஒப்பிடுவார் • மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வெவ்வேறு முறைமைகளின் நோக்கங்களையும் தொழிற்பாடுகளையும் வேறுபடுத்திக்காட்.டுவார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		முறைமைகள் (ESS) ○ புவியியல் தகவல் முறைமைகள் (GIS) ○ அறிவு முகாமைத்துவ முறைமைகள் (KMS) ○ உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமைகள் (CMS) ○ நிறுவன மூலவளத் திட்டமிடல் முறைமைகள் (ERPS) ○ சூட்டிகை முறைமைகள் (Smart systems)		
	7.3 பல்வேறுபட்ட தகவல் முறைமை விருத்தி மாதிரிகளையும் முறைமை விருத்தி முறையியல்களையும் ஆராய்வார்	• முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்ட மாதிரிகள்(SDLC) ○ நீர் வீழ்ச்சி (Waterfall) ○ சுருளி (Spiral) ○ Agile ○ மூலவகை மாதிரி (prototype) ○ துரித பிரயோக விருத்தி (Rapid Applications Development) • முறைமை அபிவிருத்தி முறையியல்கள் ○ கட்டமைக்கப்பட்டவை (structured) ○ பொருள் நோக்கு (Object Oriented)	• முறைமைகளின் மாதிரிகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • ஓவ்வொரு மாதிரிகளினதும் பிரயோகத் தன்மையை விசாரித்தறிவார் • நீர்வீழ்ச்சி மாதிரியின் முறைமை விருத்தி வாழ்க்கைவட்டக் கட்டங்களைப் பட்டியலிட்டுச்சுருக்கமாக விபரிப்பார் • சுருளி மாதிரியின் வாழ்க்கைவட்ட விருத்திக் கட்டங்களைப் பட்டியலிட்டுச்சுருக்கமாக விபரிப்பார் • முறைமை விருத்தி முறையியல்களைப் பட்டியலிட்டுச்சுருக்கமாக விபரிப்பார்	8
	7.4 கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும்	• கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு	• கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு	2

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	வடிவமைப்பு முறையியலைப் பரிசோதிப்பார்(SSADM)	முறையியல்அறிமுகம் • முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டத்தின் கட்டங்கள்	முறையியல்என்பதை வரையறுப்பார் • கட்டமைப்பு முறைமை பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு முறையியல்மூலம் உள்வாங்கப்படும் முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டத்தின் கட்டங்களைப்பட்டியலிட்டுச்சுருக்கமாக விபரிப்பார்	
	7.5 புதிய தகவல் முறைமையொன்றிற்கான தேவையையும் அதன் சாத்தியப்பாட்டையும் விசாரிப்பார்	• பூர்வாங்க ஆய்வு ○ நடைமுறையிலுள்ள முறைமையின் பிரச்சினைகளை இனங்காணல் ○ தகவல் முறைகளின் தேவைகளை முன்னுரிமைப்படுத்தல் • சாத்தியவளக் கற்கை(feasibility study) ○ தொழினுட்பச் சாத்தியப்பாடு(Technical feasibility) ○ பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு(Economical feasibility) ○ செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு(Operational feasibility) ○ தாபனச் சாத்தியப்பாடு(Organizational feasibility)	• ஆரம்பக்கட்ட கண்டாய்வின்போது மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய பணிகளை விபரிப்பார் • நிறுவகமொன்றின் தகவல் பிரச்சினைகளை விபரிப்பார் • தீர்க்கப்பட வேண்டிய பிரச்சினைகளை முன்னுரிமை அடிப்படையில் விளக்குவார் • சாத்தியவள கற்கையின் தேவையை விபரிப்பார் • சாத்தியவள வகைகளைப்பட்டியலிட்டுச்சுருக்கமாக விபரிப்பார்	4
	7.6	• தேவை பகுப்பாய்வு	• தேவைப் பகுப்பாய்வின் அவசியத்தை	18

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	நடைமுறை முறைமையை பகுப்பாய்வதற்குப் பல்வேறு முறைகளைப் பாவிப்பார்	○ செயல்பாட்டுத் தேவைகள் (Functional requirements) ○ செயல்சாராத் தேவைகள்(Non – functional requirements) • பகுப்பாய்வுக் கருவிகள் ○ செயற்பாட்டு விளக்க வரைபடங்கள் ○ வணிக செயற்பாட்டு மாதிரியுருவாக்கல் ❖ வணிக செயற்பாட்டு மாதிரி(Business Activity Model) ○ தரவு பாய்ச்சல் மாதிரியுருவாக்கல் (Data Flow Modeling - DFM) ❖ தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம் (Data Flow Diagram - DFD) ❖ அடிப்படைச் செய்முறைகளும் அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்புகளும் (Elementary Process Descriptions - EPD) ○ தர்க்கத் தரவு மாதிரியுருவாக்கல் (Logical Data Modeling - LDM) ❖ தர்க்கத் தரவுக் கட்டமைப்பு(Logical Data Structure -LDS) • வணிக முறைமை விருப்புகள்	விளக்குவார் • தரப்பட்ட முறைமைக்கான தேவை வகைகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குவார் • தேவைகளைத்IEEE தரநியமத்திற்கேற்ப வரையறை செய்வார் • பகுப்பாய்வுக் கருவிகளைப் பட்டியலிட்டு அவற்றின் அவசியத்தை விளக்குவார் • தரப்பட்ட முறைமைக்கான வியாபார செயற்பாட்டு மாதிரி, சந்தர்ப்ப வரைபடம், ஆவணப் பாய்ச்சல் வரைபடம், தரவுப் பாய்ச்சல் மற்றும் தர்க்கதரவுக் கட்டமைப்பு என்பவற்றை வரைவார் • ஆரம்ப கட்ட செயல் விபரங்களை எழுதுவார் • வணிக முறைமை விருப்புகளின் தேவையை விளக்குவார் • வணிக முறைமை விருப்புகளை முன்மொழிவார் • மிகப்பொருத்தமான வணிக முறைமை விருப்பைத் தெரிவு செய்வார்	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		(Business System Options -BSO)		
	7.7 முன்மொழியப்பட்ட முறைமையை வடிவமைப்பார்	• தர்க்க வடிவமைப்புக் கருவிகள்(Logical Design Tools) ○ தர்க்க தரவு மாதிரியுருவாக்கல் ❖ முன்மொழியப்பட்ட முறைமைக்கான தர்க்க தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம் ❖ அடிப்படைச் செய்முறைகளும் அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்பும்(Elementary process description - EPD) ❖ பயனர் இடைமுக வடிவமைப்பு ○ தர்க்க தரவு மாதிரியுருவாக்கல் ❖ முன்மொழியப்பட்ட முறைமைக்கான தர்க்க தரவுக் கட்டமைப்பு(Logical Data Structure) ○ தரவுத்தள பௌதீக வடிவமைப்பு ❖ அட்டவணை (Table) மற்றும் பதிவு விபரக்கூற்றுகள்(record descriptions) ❖ தரவு அகராதி(Data Dictionary) ❖ தரவுத்தள வடிவமைப்பு	• தர்க்க வடிவமைப்பை விபரிப்பார் • தர்க்க வடிவமைப்புடன் தொடர்புடைய செயற்பாடுகளை விபரிப்பார் • முன்மொழியப்பட்ட முறைமைக்கான தர்க்க வடிவமைப்பை அடிப்படை செயன்முறையிலிருந்து சந்தர்ப்ப வரைபடம் (context diagram) வரை மீள்நிர்மானிப்பார் • அடிப்படைச் செயன்முறை விபரக்கூற்றைப் போலிக்குறியில் (pseudo code) எழுதுவார் • அட்டவணை மற்றும் பதிவு விபரக்கூற்றுகளைக் குறித்துக் காட்டுவார்	14
	7.8 முன்மொழியப்பட்ட முறைமையை விருத்தி செய்து பரீட்சிப்பார்	• செய்நிரல் விருத்தி • தரவுத்தள விருத்தி • பரீட்சித்தல் ○ பரீட்சைத் தருவாய்கள் (Test	• புதிதாக வடிவமைக்கப்பட்ட முறைமைக்கான பரீட்சித்தல் முறைகளைப் பட்டியலிடுவார் • புதிதாக வடிவமைக்கப்பட்ட	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		cases) ○ வெண்பெட்டிச் சோதிப்பு (White Box Testing) ○ கறுப்புப்பெட்டிச் சோதிப்பு (Black Box Testing) ○ அலகுச் சோதிப்பு ○ ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சோதிப்பு ○ முறைமை சோதிப்பு ○ ஏற்புச் சோதிப்பு	முறைமைக்கான பரீட்சித்தல் முறைகளை விபரிப்பார்	
	7.9 விருத்தியாக்கப்பட்ட முறைமையை விரிவுறுத்துவார்	• விரிவுறுத்தும் முறைகள் (Deployment) ○ சமாந்தரம்(Parallel) ○ நேரடி (Direct) ○ முன்னோடி (Pilot) ○ கட்டம் (Phase) • வன்பொருள், மென்பொருள் நிறுவுகை, தரவு பெயர்ச்சியும் (migration) பயனர் பயிற்றுவிப்பும் • மீளாய்வு (Review), உதவி (support) மற்றும் பராமரிப்பு	• விருத்தி செய்யப்பட்ட முறைமையை விரிவுறுத்தும் முறைகளை விபரிப்பார் • முறைமை அமுலாக்கலின் பின்னர் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற செயற்பாடுகளை விபரிப்பார்	4
	7.10 சந்தையில் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய (off-the-shelf) முறைமையொன்றைக் கொண்டு முறைமை அமுலாக்கலை விபரிப்பார்	• சந்தையில் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய மென்பொருள் பொதிகள் பாவனையின் நன்மை தீமைகள் • பொதிசெய்த மென்பொருள்களின் திறன்கள், பணிபோக்கு என்பன • வணிக செயல்முறை இடைவெளி பகுப்பாய்வு(Business process gap analysis)	• பொதிசெய்யப்பட்ட மென்பொருளின் கிரயம் மற்றும் அனுகூலங்களை முதலீடு, இயக்குதல் மற்றும் பராமரித்தல் கிரயம் என்பவற்றின் அடிப்படையில் ஆராய்வார் • தீர்வாக அமைந்த பொதிசெய்த மென்பொருளின் தன்மைகளையும் இயலுமைகளையும் நியம வணிக பிரயோகங்கள் சார்பாக ஆராய்வார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		• வணிக செயல்முறைப் படமாக்கல்(Business process mapping) • வணிக செயல்முறை மீள்கட்டமைப்பு(Business process reengineering)	• தரப்பட்ட வணிக செயல்முறை மற்றும் சந்தையில் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய மென்பொருள் பொதிகளின் தன்மைகள் என்பவற்றிற்கிடையான வேறுபாடுகளை இனங்கண்டு விபரிப்பார் • பொதிசெய்யப்பட்ட மென்பொருள் தீர்வின் பணிப்பாய்ச்சலை வணிக செயன்முறைச் செயற்பாடுகளுடன் விரித்துரைப்பார் • தற்போதைய வணிக செயல்முறையில் மேற்கொள்ள வேண்டிய மாற்றங்களை விபரிப்பார் • பொதிசெய்யப்பட்ட மென்பொருள் தீர்வின் தனிப்பயனாக்கல் தேவைப்பாடுகளை விளக்குவார்	
தேர்ச்சி 8: செயற்றிறன் மற்றும் பயனுள்ள வகையில் தரவுகளை முகாமை செய்வதற்கு ஏற்ற தரவுத்தளமுறைமையை வடிவமைத்து விருத்தி செய்வார்	8.1 தரவுத் தகவல் என்பவற்றின் அடிப்படைகளையும் தரவுத்தளங்களுக்கு அவற்றின் தேவைப்பாட்டையும் கற்பார்	• தரவுகளும் தகவல்களும் • கட்டமைக்கப்பட்டதும் கட்டமைக்கப்படாததுமான தரவு • தரவுத்தளத்தை வரையறுத்தல் • தரவுத்தள மாதிரிகள் (Database Models) ○ சமதளக் கோப்பு முறைமை (Flat file Systems) ○ படிநிலை மாதிரி (Hierarchical Model) ○ வலையமைப்பு மாதிரி(Network Model) ○ உறவுநிலை மாதிரி (Relational Model)	• தரவுகளையும் தகவல்களையும் வேறுபடுத்துவார் • தரவுத்தளத்தை வரையறுப்பார் • தரவுத்தள மாதிரிகளைப் பட்டியற்படுத்திச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • தரவுத்தள மாதிரிகளை அவற்றின் இயல்புகளுக்கமைய ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்	2

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ பொருள் உறவுநிலை மாதிரி (Object Relational Model) • தரவுத்தள மாதிரிகளை ஒப்பிடுதல்		
	8.2 தரவுத்தளமொன்றின் கருத்துருவாக்க அமைப்பை வடிவமைப்பார்	• ER வரைபடங்கள் ○ தனிப்பொருட்கள் (Entities), பண்புகள் (Attributes) ○ தனிப்பொருட்களின் இனங்காட்டிகள் (Identifiers) ○ தொடர்பு முறைகள் ○ எண்ணளவை (Cardinality) • விரிவாக்கப்பட்ட தனிப்பொருள் உறவுமுறை EER (Extended ER) அட்டவணைகள் - அறிமுகம்	• ER வரைபடங்களை விபரிப்பார் • ER வரைபட கூறுகளை விபரிப்பார் (தனிப்பொருட்கள், பண்புகள்) • தனிப்பொருட்களின் இனங்காட்டிகளை விபரிப்பார் • தொடர்பு முறைகளைப்பட்டியல்படுத்தி விபரிப்பார் • எண்ணளவையை (Cardinality) விபரிப்பார் • தரப்பட்ட சம்பவத்திற்கமைய தேவைகளை இனங்காண்பார் • இனங்காணப்பட்ட தேவைக்கேற்ப தனிப்பொருட்கள், பண்புகள் என்பவற்றைத் தெரிவுசெய்வார் • ER வரைபடம் வரைவார் • விரிவாக்கப்பட்ட தனிப்பொருள் உறவுமுறை வரைபடத்தை விபரிப்பார்	12
	8.3 தரவுத்தளமொன்றின் தர்க்கத் திட்டத்தை வடிவமைப்பார்	• தரவுத்தளத்தின் தர்க்க திட்ட வரையறை • தரவுத்தள திட்ட வடிவமைப்பு • தொடர்பு முறை திட்டம் • தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டுகள் • சாவி ○ பிரதிநிதித்துவச் சாவி (Candidate Key)	• தரவுத்தளத்தின் தர்க்கத் திட்டத்தை வரையறுப்பார் • உறவுமுறைத் திட்டத்தை விபரிப்பார் • உறவுமுறை எடுத்துக்காட்டுகளை விபரிப்பார் • பிரதிநிதித்துவச் சாவி (Candidate Key)முதன்மைச் சாவி,மாற்றுச் சாவி, அந்நியச்சாவி போன்றவற்றைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ முதன்மைச் சாவி ○ மாற்றுச் சாவி ○ அந்நியச்சாவி • தளம் (Domain)		
	8.4 ER வரைபடத்தைத் தர்க்கத் திட்டமாக மாற்றுவார்	• தனிப்பொருள் நிலைமாற்றம் • பண்பு நிலைமாற்றம் • தொடர்பு முறை நிலைமாற்றம்	• ER வரைபடத்திலுருந்து தர்க்கத் திட்டத்திற்கு நிலைமாற்றும் முறையை விளக்குவார் • ER வரைபடத்தை (தனிப்பொருள், பண்பு, தொடர்பு முறை) தர்க்கத் திட்டமாக மாற்றுவார்	6
	8.5 தொடர்புமுறைத் தரவுத்தள மாதிரியின் பிரதான கூறுகளை விளக்குவார்	• தொடர்புகள்/ அட்டவணைகள் ○ பண்புகள்(Attributes)/ நிரல்கள் (Columns) ○ பதிவுகள் (tuples)/நிரைகள் ○ தொடர்புமுறைகள்(Relationships) • கட்டுப்பாடு வகைகள் ○ வெற்று மறுப்புக் கட்டுப்பாடு ○ தனித்துவக் கட்டுப்பாடு ○ முதன்மைச் சாவிக் கட்டுப்பாடு ○ அந்நியச் சாவிக் கட்டுப்பாடு ○ (அட்டவணை) சரிபார்த்தல் கட்டுப்பாடு	• தொடர்புகள் / அட்டவணைகள் என்பவற்றை வரையறுப்பார் • தொடர்புமுறை தரவுத்தளத்தின் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிட்டு விபரிப்பார் • தரவுத்தள தொடர்புநிலைகளைத் தரவுத்தள மாதிரி ஒன்றின் அடிப்படையில் விபரிப்பார் • கட்டுப்பாடு வகைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்	4
	8.6 தரவுத்தள முறைமையொன்றின் பிரதான கூறுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்	• தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமைகள் (DBMS) • தரவு வரையறை மொழி (DDL) ○ கட்டமைப்பு வினவல் மொழி (SQL)அறிமுகம் ○ SQL வகைப்படுத்தல்	• தரவுத்தள முறைமையொன்றின் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமையை விபரிப்பார் • SQLஎன்பதை வரையறுப்பார்	12

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ DDL உபயோகித்து தொடர்புமுறைத் தரவுத்தளத்தை உருவாக்கல் ❖ அட்டவணை உருவாக்கல் ❖ அட்டவணையில் மாற்றங்கள் செய்தல் ▪ நிரல்களைச் சேர்த்தலும் நீக்கலும் ▪ முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றைச் சேர்த்தலும் நீக்கலும் ❖ அட்டவணை அகற்றல் ❖ தரவுத்தளத்தை அகற்றல் • தரவு கையாளல் மொழி (DML) ○ SQL லில் DML இன் தன்மைகள் ❖ தரவுகளைச் செருகுதல், மாற்றங்களைச் செய்தல், மீளப்பெறுதல், நிகழ் நிலைப்படுத்தல், நீக்குதல் ○ தெரிவு வினவல் ❖ தனி அட்டவணையிலிருந்து பதிவுகளையும் நிரல்களையும் பிரித்தெடுத்தல் ❖ உட்பக்க இணைப்பு செய்கையைப் (Inner join operation) பயன்படுத்திப் பல அட்டவணைகளிலிருந்து பதிவுகளையும் நிரல்களையும்	• DDL , DML ஆகியவற்றை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார் • தரவுத்தளத்தை உருவாக்கல், பயன்படுத்தல் என்பவற்றிற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் • பொருத்தமான புலங்கள், தரவுவகை என்பவற்றைக்கொண்டு அட்டவணை உருவாக்குவதற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் • அட்டவணை உருவாக்கலின் போது முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றைப் பாவிப்பார் • அட்டவணை உருவாக்கிய பின்பு முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றைப் பாவிப்பார் • அட்டவணைகளுக்கிடையில் தொடர்புகளை உருவாக்குவார் • நிரல்களைச் சேர்த்தல், நீக்கல், முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றை நீக்கல், அட்டவணை நீக்கல் என்பவற்றிற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் • தரவுத்தளத்தை நீக்குவதற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார் • புகுத்துதல், மாற்றங்களைச் செய்தல், மீளப்பெறுதல், நிகழ்நிலைப்படுத்தல், நீக்குதல் என்பவற்றிற்குச் சரியான DML கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		பிரித்தெடுத்தல் ❖ புகுத்துதல் வினவல் ❖ நிகழ் நிலைப்படுத்தல் வினவல் ❖ நீக்கல் வினவல்	• தேவைக்கேற்பத் தரவு வினவல் செய்வதற்குச் சரியான DML கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்	
	8.7 செயற்றிறனை விருத்தி செய்யும் பொருட்டுத் தரவுத்தள அமைப்பைச் சீராக்குவார்	• இயல்பாக்கலின் தேவை ○ மிகைமைகளும், முரண்பாடுகளும் ❖ புகுத்துதல் ❖ நிகழ்நிலைப்படுத்துதல் ❖ நீக்குதல் • செயல் சார்பு நிலைகள் (Functional dependencies) ○ முழு அளவிலான சார்பு நிலைகள் ○ பகுதியளவிலான சார்பு நிலைகள் ○ மாறக்கூடிய சார்பு நிலைகள் (Transitive Dependencies) • இயல்பாக்கலின் மட்டங்கள் ○ பூச்சிய இயல்பாக்கல் வடிவம் ○ முதலாவது இயல்பாக்கல் வடிவம் ○ இரண்டாவது இயல்பாக்கல் வடிவம் ○ மூன்றாவது இயல்பாக்கல் வடிவம்	• செயல் சார்பு நிலைகளை வரையறுப்பதுடன்அவற்றை வகைப்படுத்துவார் • முறையாக வடிவமைக்கபபடாத அட்டவணையொன்றில் புகுத்துதல் நிகழ்நிலைப்படுத்துதல், நீக்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளின் போது எழும் பிரச்சினைகளை விளக்குவார் • பூச்சிய இயல்பு நிலையை விளக்குவார் • முதலாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மை தன்மைகளை விளக்குவார் • இரண்டாவது இயல்பாக்கல் செய்வதற்கான நிபந்தனைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார் • இரண்டாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மைத் தன்மைகளை விளக்குவார் • மூன்றாவது இயல்பாக்கலின்பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மைத் தன்மைகளை விளக்குவார்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
தேர்ச்சி 9: பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறைகளை விருத்தி செய்வதுடன் அவற்றை நிரலாக்கம் செய்வதற்கு பைத்தன் நிரலாக்கல் மொழியினை உபயோகிப்பார்	9.1 பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் செயல்களை உபயோகிப்பார்	• பிரச்சினையை விளங்கிக்கொள்ளல் • பிரச்சினையை வரையறுத்தலும் எல்லைகளை வரையறுத்தலும் • தீர்வுகளைத் திட்டமிடல் • அமுலாக்கல்	• பிரச்சினை தீர்க்கும் செயல்முறையின் படிமுறைகளை விபரிப்பார் • தீர்வினை அமுள்ப்படுத்துவார்	2
	9.2 பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு மேலிருந்து கீழ் முறை மற்றும் படிமுறை நீக்கல் முறை என்பவற்றை ஆராய்வார்	• கூறுநிலையாக்கம் (Modularization) • மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பும் படிமுறை நீக்கல் முறையும் (TopDown/ stepwise refinement methodology) • கட்டமைப்பு வரைபுகள்	• பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குப் படிமுறை நீக்கும் முறையைப் பாவிப்பார் • முறைமையொன்றின் படிமுறை மெருகேற்றல் முறையை விளக்குவதற்குக் கட்டமைப்பு வரைபுகளை வரைவார்	4
	9.3 பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறை அணுகலைப் பயன்படுத்துவார்	• நெறிமுறைகள் ○ பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் ○ போலிகுறிகள் ○ கைச் சுவடுகள் (Hand traces)	• நெறிமுறைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்கள் வரைவதற்கான நியமக் குறியீடுகளை இனங்காண்பார் • தரப்பட்ட பிரச்சினையொன்றிற்கான தீர்வுகளை விளக்குவதற்குரிய பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்கள் வரைவார் • தரப்பட்ட பிரச்சினையொன்றிற்கான தீர்வுகளை விளக்குவதற்குரிய	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			போலிக்குறிகளை எழுதுவார் • தீர்வுகளை உறுதிச் செய்வதற்குக் கை சுவடுகளைப் பயன்படுத்துவார்	
	9.4 வெவ்வேறு செயல்நிரலாக்கல் கோட்பாட்டுச் சட்டகங்களை (paradigms)ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்	• செய்நிரல் மொழிகளின் பரிணாமம் • செய்நிரல் கோட்பாட்டுச் சட்டகங்கள் ○ கட்டளை மொழிகள் (Imperative languages) ○ அறிவிப்பு மொழிகள் (Declarative languages) ○ பொருள் நோக்கு மொழிகள் (Object oriented languages)	• செய்நிரல் மொழிகளின் வளர்ச்சியைத் தலைமுறை அடிப்படையில் விபரிப்பார் • கட்டளை, அறிவிப்பு மற்றும் இலக்கு நோக்கு போன்ற மொழிகளை ஒப்பிட்டு வேறாக்குவார்	2
	9.5 செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களின் அவசியத்தையும் அவற்றின் வகைகளையும் ஆய்வு செய்வார்	• செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களின் அவசியம் • மூல செய்நிரல்(source codes) • பொருள் நோக்குச் செய்நிரல்(object codes) • செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்கள்(program translators) ○ மொழிமாற்றிகள் (Interpreters) ○ தொகுப்பான்கள் (Compilers) ○ கலப்பு அணுகல் (Hybrid approach) • இணைப்பிகள் (Linkers)	• செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்புகளின் தேவையை விபரிப்பார் • மூல செய்நிரல் மற்றும் இலக்குப்பொருள் செய்நிரல் என்பவற்றை ஒப்பிடுவார் • செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • இணைப்பான்களின் செயற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்	2
	9.6 ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலின் (IDE) அடிப்படைத் தன்மைகளை இனங்காண்பதற்கு அதனை ஆய்வு செய்வார்	• ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலின் அடிப்படைத் தன்மைகள் • உபயோகிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் ○ கோப்புகளைத் திறத்தலும்	• ஒருங்கிணைந்த விருத்தி சூழலினது (IDE) அடிப்படைப் பண்புகளை இனங்காண்பார் • கீழுள்ளவற்றிற்கான அறிவுறுத்தல்களைச்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		சேமித்தலும் ○ செய்நிரல்களை தொகுத்தல்,நிறைவேற்றல் • வழு நீக்கல் வசதிகள்(debugging)	செயற்படுத்துவார் ○ கோப்புகளைத் திறத்தலும் சேமித்தலும் ○ செய்நிரல்களைத் தொகுத்தலும் இயக்குதலும் • ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலில் வழுநீக்கும் வசதிகளைப் பாவிப்பார்	
	9.7 நெறிமுறைகளைக் குறிமுறையிடுவதற்குக் கட்டளை நிரல் மொழியொன்றை உபயோகிப்பார்	• செய்நிரலொன்றின் கட்டமைப்பு • விளக்கக் குறிப்புகள்(Comments) • மாறிகளும் (variables) மாறிலிகளும(constants) • பூர்வீகத் தரவு வகைகள்(primitive data types) • செயலி வகைகள்(operator categories) ○ கணித(arthmetical), தொடர்பு(relational), தர்க்க(logical), பிட் வாரியாக(bitwise) • செயலி முன்னுரிமை (Operator precedence) • உள்ளீடு வெளியீடு ○ விசைப்பலகை மூலம் உள்ளீடு ○ நியம சாதனங்களுக்கு வெளியீடு	• செய்நிரலொன்றின் கட்டமைப்பை இனங்காண்பார் • கட்டளைகளை எதிர்காலத்தில் பாவிப்பதற்காக அவற்றை இனங்கண்டுக்கொள்ள உசாத்துணையாகக் குறிப்புகளைப் பாவிப்பார் • செய்நிரலொன்றில் மாறிலிகளையும் மாறிகளையும் சரியான முறையில் பாவிப்பார் • தரப்பட்ட செய்நிரலொன்றில் பூர்வீகத் தரவு வகைகளை இனங்காண்பார் • செய்நிரலொன்றில் செயலிகளை இனங்கண்டு உபயோகிப்பார் • செயலிகளின் முன்னுரிமைகளை இனங்காண்பார் • விசைப்பலகை மூலம் உள்ளீடுகளையும் நியம சாதனங்களுக்கான வெளியீடுகளையும் வழங்கக்கூடிய வசதிகளுடன் கூடிய செய்நிரல்களை எழுதுவார்	10
	9.8 செய்நிரல் விருத்தியில்	• கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள் (control structure)	• கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்	12

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவார்	○ தொடர்(sequence) ○ தெரிவு(selection) ○ மீள் நிகழ்வு(repetition) ❖ மீள் செயல்(iteration) ❖ வளைய வரல் (Looping)	• கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • செய்நிரல் விருத்தியில் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார் • செய்நிரல்களில் உள்ளமை (nested) கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பிரயோகிப்பார்	
	9.9 செய்நிரலாக்கலில் துணைச் செய்நிரல்களைப்(sub programs) பயன்படுத்துவார்	• துணைச் செய்நிரல் வகைகள்(types subprogram) ○ உட்பொதிந்தவை (build in) ○ பயனர் வரையறுத்தவை (user defined) ❖ கட்டமைப்பு(structure) ❖ பரமானக் கடத்தல் (Parameter passing) ❖ திரும்பல் பெறுமானம் (Return values) ❖ இயல்புநிலை மதிப்புகள் (Default values) ❖ மாறிகளின் செயற்பரப்பு (Scope of variables)	• சார்புகளைச்(functions) சுருக்கமாக விளக்குவார் • சார்பு வகைகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார் • சார்பொன்றின் கட்டமைப்பை இனங்காண்பார் • உள்ளக மற்றும் முழுப் பரப்பு மாறிகளை ஒப்பிடுவார் • மாறிகளின் நடத்தைகளை அவற்றின் வாழ்நாள் அடிப்படையில் இனங்காண்பார் • திரும்பும் பெறுமானங்களின் தேவையை இனங்கண்டு சரியான பெறுமானங்களைத் திரும்பப் பெற்றுக் கொள்வதற்குரிய சார்புகளை எழுதுவார் • சம்பந்தப்பட்ட பரிமானங்களையும் சாராமாறிகளையும்(Arguments) பயன்படுத்திச் சார்புகளை எழுதுவார் • பயனர் வரையறைச் சார்புகளைப் பயன்படுத்துவார்	10
	9.10 செய்நிரல்களில் தரவுக்	• தரவுக் கட்டமைப்புகள்(data structures)	• தரவுக் கட்டமைப்புகளின் பயன்பாட்டினைச் சுருக்கமாக	8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	கட்டமைப்புகளைப் பாவிப்பார்	○ Strings ○ Lists ○ Tuples ○ Dictionaries	விளக்குவார் • செய்நிரலாக்கலில் பொருத்தமான தரவுக்கட்டமைப்புக்களைப் பாவிப்பார்	
	9.11 செய்நிரல்களில் கோப்புகளையும் தரவுத் தளங்களையும் கையாளுவார்	• கோப்புக் கையாளுதல் (File handling) ○ அடிப்படை கோப்புச் செயற்பாடுகள் (Basic file operations)	• அடிப்படைக் கோப்புச் செயற்பாடுகளைப் பாவிப்பார் (open, close, read write and append)	6
	9.12 தரவுத் தளங்களில் தரவு முகாமைத்துவம் செய்வார்	• தரவுத் தளத்திற்கு இணைப்பு ஏற்படுத்தல் • தரவு மீளப்பெறல்(retrieve data) • தரவுகளைச் சேர்த்தல்(add), திருத்தம் செய்தல் (modify) மற்றும் நீக்குதல் (delete)	• தரவு மீளப்பெறல், சேர்த்தல், திருத்தம் செய்தல் மற்றும் நீக்குதல் போன்றவற்றை மேற்கொள்வதற்கு SQL கூற்றுக்களை நிரலாக்கல் மொழியில் உட்பொதிவார்	4
	9.13 தரவுகளைத் தேடி வகைப்படுத்துவார்	• தேடல் நுட்பங்கள்(Searching Techniques) ○ வரிசைமுறைத் தேடல்(Sequential Search) • வகைப்படுத்தல் நுட்பங்கள் (Sorting Techniques) ○ குமிழி வகைப்படுத்தல் (Bubble Sort)	• வரிசைமுறைத் தேடல் நுட்பங்களைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார் • குமிழிவரிசையாக்கல் நுட்பங்களைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார்	4
தேர்ச்சி 10: பல்லூடக தொழில்நுட்பங்களை	10.1 உலகளாவிய வலையின் (www or web) அவசியத்தை	• உலகளாவிய வலை (www) • இணையத்தள வகைகள் ○ தகவல், செய்திகள்	• உலகளாவிய வலை என்பதை விபரிப்பார் • வலைத்தளமொன்றின் கட்டமைப்பு	8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
ஒருங்கிணைத்து இணையத்தளங்களை விருத்தி செய்வார் (HTML 5 பாவனை)	ஆராய்வார்	○ தனிப்பட்ட, கல்விசார், வர்த்தகம், ஆய்வு ○ வலை வாசல்கள்(web portals)	மற்றும் உள்ளடக்கங்கள் என்பவற்றின் முறையான ஒழுங்கமைப்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்	
	10.2 பயனர் தேவைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார் (பல்லூடக உள்ளடக்கங்கள்)	• வலைத் தளமொன்றின் குறிக்கோள்களை வரையறுத்தல் • காட்சிப்படுத்தப்பட வேண்டிய உள்ளடக்கங்கள்	• வலைத் தளமொன்றின் செயற்றிறனுள்ளதும் பொருத்தமானதுமான தகவல் தளக்கோலத்தை உருவாக்குவார் • வலைத் தளமொன்றின் வலைப் பக்கங்களை இனங்காண்பார் • வலைத் தளப் பக்கமொன்றின் உள்ளடக்கங்களை இனங்காண்பார் • வழிக்கண்டறி (Navigation) கட்டமைப்பை இனங்காண்பார்	4
	10.3 வலைப்பக்கமொன்றை உருவாக்குவதற்கு (HTML) இல் பொருத்தமான குறிகளை(tags) இனங்காண்பார்	• வலைப் பக்கமொன்றின் கட்டமைப்புத் தொகுதிகள் ○ பக்க வரையறை ❖ <html>, </html> ○ தலைப் பகுதி, ❖ <head></head> ❖ <title></title> ○ உடல் பகுதி ❖ <body></body> ○ பின்னணி நிறம் ○ வாசகம் வடிவமைத்தல்(text formatting) ❖ <h1>…<h7>tags ❖ <p></p>	• வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்களின் அமைப்பு முறையைப் பகுப்பாய்வார் • வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்களின் ஒழுங்கமைப்பைப் பகுப்பாய்வார் • எளிய வலைத்தளமொன்றை உருவாக்குவார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		❖ ○ Underline, bold , italic ❖ <font:> ○ பருமனும் வர்ணமும் (Size and colour) • குறிப்புச் சேர்த்தல்(Comments)		
	10.4 இணைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள (linked) வலைப்பக்கங்களை உருவாக்குவதற்குப்HTML பாவிப்பார்	• வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்கள் ○ முதற்பக்கம் ○ இணைக்கப்பட்ட பக்கங்கள் ○ மீ இணைப்பு(hyper link) ❖ ஒரே பக்கத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகள் (பக்க அடையாளம் (book mark)) ❖ ஒரே தளத்தின் வெவ்வேறு பக்கங்கள்(உள்ளமை இணைப்பு) ❖ வெவ்வேறு தளங்களின் பக்கங்கள்(புறநிலை இணைப்பு) • பட்டியல்கள்(lists) ○ வரிசையிடப்பட்ட பட்டியல்கள் ○ வரிசையிடப்படாத பட்டியல்கள் ○ விளக்கப் பட்டியல்கள் • படிமம்(images) • அட்டவணைகள்(tables) ○ <table></table> ○ <th></th> ○ <tr></tr>	• மீ-யுரை குறியீட்டுமொழியை (HTML) விளக்குவார் • மீ-யுரை குறியீட்டுமொழியின் நியமங்களை இனங்காண்பார் • பொருத்தமான நீடிப்புகளுடன் மூல ஆவணத்தைச் சேமிப்பார் • பயனர் தேவைகளுக்கு ஏற்றவாறு பொருத்தமான பல்லூடகப் பொருட்களைப் புகுத்தி வலைப் பக்கமொன்றை வடிவமைப்பார் • வலைப் பக்கமொன்றிலுள்ள பட்டியல், அட்டவணைஎன்பவற்றைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை ஒழுங்குபடுத்துவார் • வலைப் பக்கமொன்றிற்குப் பக்கங்கள் பல்லூடகப் பொருட்கள் என்பவற்றை இணைப்பார்	16

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ <td></td> ○ <caption> ○ கல ஒன்றிணைப்பு • பல்லூடக பொருள்கள்(multi media objects) ○ கேட்பொலி(audio) ○ காணொலி(video)		
	10.5 இணையப் பக்கங்களின் தோற்றத்தை மாற்றுவதற்காகப் பாணித் தாளைப்(style sheet) பயன்படுத்துவார்	• பாணித் தாள் (style sheet) அறிமுகம் • CSS ○ தொடரியல்(syntax), விளக்கக்குறிப்புகள் • CSS இனைத் தெரிவு செய்யும் கருவிகள்(selectors) ○ element, id, class, group • CSS இனை இணைப்பு செய்யும் வழிகள் ○ உள்ளக, வெளிவாரி, உள்ளமை • தோற்ற வடிவமைப்பு(appearance formatting) ○ பின்புலம் (background) (வர்ணம், படிமம்(image)) ○ வாசகங்களும் எழுத்துருக்களும்(text & fonts) ○ இணைப்புகள்(links) ○ பட்டியல்கள்(lists) ○ அட்டவணைகள்(tables)	• பாணித் தாள் என்பதையும் அதன் பயன்பாட்டையும் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • CSS இல் சரியான தொடரியல் மற்றும் விளக்கக் குறிப்புகள் என்பவற்றைப்பாவிப்பார் • CSS இன் கூறுகளைத்தெரிவு செய்வதற்குப் பொருத்தமான கருவிகளைப் பாவிப்பார் • வலைப் பக்கமொன்றின்தோற்றத்தை மெருகூட்டுவதற்கு HTML இல் CSS ஐப் புகுத்துவார் • வலைப் பக்கமொன்றின்தோற்றத்தை மெருகூட்டுவதற்கு HTML இல் பல்வேறு CSSவடிவமைப்பு முறைகளைப் பிரயோகிப்பார்	8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	10.6 வலைப் பக்கங்களை விருத்தி செய்வதற்கு வலைத்தளப் படைப்பாக்கக் கருவியைப்(authoring tools) பாவிப்பார்	• வலைப்படப்பாக்கக் கருவி (authoring tools) அறிமுகம்	• படைப்பாக்கக் கருவிகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • படைப்பாக்கக் கருவிகளைப் பாவித்து வலைத்தளப் பக்கங்களை வடிவமைப்பார்	10
	10.7 PHP, Mysql என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி இயக்குநிலை வலைப்பக்கங்களை (dynamic web pages) உருவாக்குவார்	• இயக்குநிலை வலைப்பக்கங்கள் அறிமுகம் • வலைப்பக்கத்திற்கு PHP குறிமுறையை (code) உட்பொதிதல் ○ மாறிகள்(variables) ○ அணிகள்(arrays) ○ கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள்(control structures) ○ சார்புகள்(functions) ○ தரவுத்தள இணைப்பு(database connection) ○ தரவுத்தளங்களுடன் செயல்படல்(working with databases) • படிவங்கள்(forms) ○ உள்ளீட்டுக் கூறுகள் ❖ வகை இயல்பு (Type attribute) ❖ பெயர் இயல்பு (Name attribute) ❖ பெறுமான இயல்பு (Value attribute)	• இயக்குநிலை வலைத்தளங்கள் என்பதை வரையறுப்பார் • தரவு மூலங்களை உருவாக்கித் தரவு உள்ளீடு செய்வார் • Mysql ஊடாகத் தரவுகளைச் சேமித்தல் மீளப்பெறுதல் என்பவற்றிக்கு PHP குறிமுறை எழுதுவார் • எளிய இணையத்தை அடிப்படையாகக்கொண்ட தகவல் முறைமைகளை உருவாக்குவார்	6

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ வாசக உள்ளீடு (text input) (கடவுச்சொல்(password)) ○ ரேடியோ பொத்தான் (Radio buttons) ○ சரிபார்ப்புப் பெட்டி(Check box) ○ தெரிவு(Selection) ○ சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்கள் (Submit buttons) ○ மீளமைவுப் பொத்தான் (Reset button) ○ செயல் இயல்பு (Action attribute) ○ முறை இயல்பு (Method attribute) ❖ Get ❖ Post ○ <fieldset>என்ற ஒட்டைப் பயன்படுத்திப் படிவத் தரவுகளைக் குழுவாக்குதல் • தரவு மூலங்களை உருவாக்குதலும் தரவுகளை உள்ளீடு செய்தலும் • Mysql தரவுத்தளத்திலிருந்து தரவுகளை மீளப்பெறுவதற்கு PHP குறிமுறை எழுதுதல் • மீளப்பெற்ற தரவுகளைப் பயன்படுத்தி படிவப் பெறுமானங்களைப் பொருத்துதல்(set)		
	10.8 வலைத்தளங்களை வெளியீடு	• உள்ளமைவு வெளியீடு (Local Publishing)	• விருத்தி செய்த இணையத்தளத்தை உள்ளமைவாக வெளியீடு செய்வார்.	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	செய்து பராமரிப்பார்	○ தனது கணினியில், அகவிணையத்தில் (Intranet) • இணையத்தில் வெளியீடு செய்தல் ○ இணைய சேவை வழங்குனருக்கு (web service provider) இணைத்தல் ○ இணைய சேவையகம் (web server) ஒன்றில் இணையப் பக்கங்களை வெளியிடுதல் (publishing) • வலைத்தளத்தின் செயற்றிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகள்	• வலைத்தளத்தை வெளியீடு செய்யக்கூடிய இலவச வெளியீட்டுத் தளங்களை (free web hosting sites) இனங்காண்பார். • விருத்தி செய்த வலைத்தளத்தை இலவச வெளியீட்டுத் தளத்தில் வெளியீடு செய்வார். • வலைத்தளத்தின் செயற்றிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகளை விசாரிப்பார்.	
தேர்ச்சி 11: **பொருட்களின் இணையத்தை (Internet Of Things (IOT)) ஆராய்வதுடன் அவற்றிக்கு அவசியமான எளிமையான பிரயோகங்களை விருத்திச் செய்வதற்கு இலக்க முறைமைகளின் அடிப்படைக் கற்றற்றுண்டங்களை இனங்காண்பார்**	11.1 இலக்க முறைமைகளின் (digital systems) அடிப்படை கற்றற்றுண்டங்கள் (basic buiding blocks) பற்றிய அறிவினைப் பெற்றுக்கொள்வார்	• நுண்கட்டுப்படுத்திகள்- அடிப்படை விருத்தி முறைமைகள் (microcontroller) (Arduino மற்றும் அதனை ஒத்த முறைமைகள்) ○ அறிமுகம் ❖ நுண்கட்டுப்படுத்தியை அடிப்படையாக கொண்ட விருத்தி முறைமையும் நுண்செயலியை அடிப்படையாக கொண்ட முறைமையும் ○ பண்புக்கூறுகள்(Features) ❖ ஒப்புமை உள்ளீடு	• நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளை இனங்காண்பதுடன் அவற்றைப் பட்டியல்படுத்துவார் • நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளில் காணப்படும் பண்புக்கூறுகளை விபரிப்பார் • நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளுக்கு செயல்நிரல்களை வடிவமைப்பதற்கும், எழுதுவதற்கும் அவசியமான மென்பொருளை இனங்காண்பதுடன் அவற்றை இணையத்திலிருந்து பதிவிறக்கம் செய்துக்கொள்வார்	8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		(Analog Input) ❖ இலக்கமுறை உள்ளீடு (Digital Input) ❖ நுண்கட்டுப்படுத்தி (Microcontroller) ❖ இலக்கமுறை வெளியீடு (Digital Output) ❖ உள்வாங்கலுக்கும் வெளிச்செலுத்துவதற்குமான முனைகள் ❖ தொடர்பாடல்வாயில் (Communication Port) ❖ மின் வழங்கி (Power supply) ❖ மீளமைவு ஆளி (Reset Switch) ○ கணினியுடனான இணைப்பு (Connect to the computer) ❖ USB தொடுப்புடைமை (Connectivity) ❖ ஒன்றிணைந்த விருத்திச் சூழல் மென்பொருள்(குறிமுறை தொகுப்பி, தொகுப்பான், செயல்நிரல் எழுதுனர்) (IDE Software (code editor, compiler, programmer))	• நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளைப் பாவித்து எளிமையான சுற்றுகளை விருத்திச் செய்வார் – சூழ் ஒளியின் மட்டத்திற்கேற்ப LEDகள் ஒளிரல் (Switch on/off LEDs on ambient light intensity) – உயர் வெப்பநிலையில் விசிறி இயங்குதல் (Run a fan on high temperature) – வாசிப்பு ஆளியைப் பயன்படுத்தி கதவு திறத்தல் மற்றும் மூடுதலைக் கண்டுணர்தல்	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ எளிமையான பிரயோகங்கள் (Simple application) ❖ LED ஒன்றை ஒளிர விடுதலும் நிறுத்துதலும் (Switch on/off a LED) ❖ சூழ் ஒளிச் செறிவினை LDR உடன் அனுப்புதலும் ஒளி செறிவுக்கேற்ப LED களை ஒளிர விடுதலும் (Sending ambient light intensity with a LDR and switching on LEDs on light intensity − வெப்பநிலை உணரியினால் அறையொன்றின் வெப்பநிலையை உணர்தலும் உயர் வெப்பநிலையில் விசிறியை இயக்கவிடுதலும், நிறுத்துதலும் (Sensing the room temperature with temperature sensor and switching on a fan on high temperature and off)		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		− வாசிப்பு ஆளியைப் பயன்படுத்திக் கதவு திறத்தல் மற்றும் மூடுதலைக் கண்டுணர்தல் (Detection of opening/closing a door using a read switch)		
	11.2 எளிமையான பிரயோகங்களை உருவாக்குவதற்குப் பொருடகளின் இணையத்தை ஆராய்வார்	• பொருட்களின் இணையம் அறிமுகம் (Intenet of Things (IOT)) ○ வரைவிலக்கணம் (Definition) ○ அவசியம் (Needs) ○ பிரயோகங்கள் (Applications) ○ இயலுமைப்படுத்தும் தொழினுட்பங்கள் (Enabling technologies) • தொலை ஆளியொன்றை நிர்மாணிப்பதற்கு எளிமையான, பொருட்களின் இணைய பிரயோகம் (Simple IOT application to construct a remote switch)	● பொருட்களின் இணையம் என்பதை வரையறுப்பார் ● அன்றாட சூட்டிகை வாழ்க்கைக்குப் பொருட்களின் இணையத்தின் அவசியத்தை இனங்காண்பார் ● பொருட்களின் இணையத்தின பல்வேறு பிரயோகங்களைக் கலந்துரையாடுவார் ● பொருட்களின் இணையத்தினை இயலுமைப்படுத்தும் தொழினுட்பங்களை இனங்காண்பார் ● இணையத்தினூடாகச் சாதனமொன்றைத் தொலைவிலிருந்து கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான பொருட்களின் இணைய பிரயோகமொன்றை வடிவமைத்து நடைமுறைப்படுத்துவார் உதாரணம்:- தொலைகாட்சிப்பொட்டியொன்றை இயக்குதலும் நிறுத்துதலும்	7

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			● பொருட்களின் இணையத்தின் சமூக மற்றும் பாதுகாப்பு விளைவுகளை அறிந்து பொருட்களின் இணையத்தினை அடிப்படையாக கொண்ட முறைமையினைப் பாவிப்பார்	
தேர்ச்சி 12: இன்றைய வணிக நிறுவனங்களுக்கும் போட்டியான சந்தை வாய்ப்பிற்கும் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தினதுபொருத்தப்பாடு பற்றி ஆராய்வார்	12.1 உலக வணிகங்களில் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின்வகிபாகம் பற்றி ஆராய்வார்.	• இலக்கமுறை (Digital) பொருளாதாரம் ○ இலக்கமுறை (Digital) பொருளாதாரத்தில் புதிய வணிக முறைகள் ❖ ஏதிர்மாற்று ஏலம்(Reverse Auction). ❖ குழுக் கொள்வனவு. (Group Purchsing). ❖ இலத்திரனியல் சந்தை இடம் (e-Market Place) • Pure Brick, brick and click மற்றும் pure click நிறுவனங்கள் • வியாபாரச் செயற்பாடுகளும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் வகிபாகமும் ○ கணக்கீடும் தகவல் தொடர்பாடல்தொழில்நுட்பமும் ○ மனித மூலவளமும் தகவல் தொடர்பாடல்தொழில்நுட்பமும் ○ உற்பத்தியும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ சந்தைப்படுத்தல் மற்றும்	• இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம் என்பதை வரையறுப்பார் • இலக்கமுறைப் பொருளாதாரத்தில் புதிய வணிக முறைகளைப் பட்டியலிட்டு விபரிப்பார் • Pure Brick, brick and click and pure click என்னும் நிறுவனங்களின்பின்னுள்ள எண்ணக்கருவை இனங்காண்பார் • நிறுவனமொன்றின் வணிகச் செயற்பாடுகளில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பை விபரிப்பார்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		விற்பனையும் தகவல் தொடர்பாடல்தொழில்நுட்பமும் ○ விநியோக சங்கிலித்தொடர் முகாமைத்துவமும் (supply chain management) தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ வணிகத் தொடர்பாடலும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும் ○ பாதுகாப்பான கொடுப்பனவு பொறிமுறை ❖ பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில்(payment gateway) ❖ பாதுகாப்பான கடனட்டை (credit cards) கொடுப்பனவு ❖ மூன்றாம் தரப்பு முறைமைகள் Paypal போன்றவை ○ தரவு மறைகுறியாக்கம்(data encryption) ○ நுண்கடன் பணம்செலுத்தல்கள் (bit coin etc.) • இலத்திரனியல் வியாபாரத்தின் வாய்ப்புகளும் அச்சுறுத்தல்களும் ○ அந்தரங்கம்(privacy) ○ தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல் (product commercialization)		
	12.2 தகவல் தொடர்பாடல்	• இலத்திரனியல் வர்த்தகமும்	• இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தையும்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	தொழினுட்பவியலுக்கும்வணிக செயற்பாடுகளுக்குமிடையிலான உறவுமுறையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்	இலத்திரனியல் வணிகமும் ○ இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தினதும் இலத்திரனியல் வணிகத்தினதும் செயற்பரப்பு ○ இலத்திரனியல் வணிகப்பரிமாற்ற வகைகள் ❖ B2B, B2C, C2C, C2B,B2E, G2C • இலத்திரனியல் வணிகம் ○ மெய்நிகர் கடைமுகப்புகள்(Virtual Storefronts) ○ தகவல் தரகர்கள் ○ தொடரறா சந்தை இடம் (Online Market Place) ○ உள்ளடக்க வழங்குனர் ○ தொடரறா சேவை வழங்குனர் ○ வலைவாசல் (Portal) ○ மெய்நிகர் சமூகம்(virtual community) • இலத்திரனியல் வணிகத்தின் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும்	இலத்திரனியல் வணிகத்தையும் வேறுபடுத்துவார் • இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தினதம் இலத்திரனியல் வணிகத்தினதும் செயற்பரப்பை ஆராய்வார் • இலத்திரனியல் வணிக கொடுக்கல் வாங்கல் வகைகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார் • இலத்திரனியல் வணிகத்தின் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் இனங்காண்பார்	
	12.3 வாடிக்கையாளருக்கு மேம்படுத்தப்பட்ட உற்பத்தியையும் சேவையையும் உருவாக்குதல் மற்றும் விநியோகித்தல் எனும் அடிப்படையில் தகவல் தொடர்பாடல்	• இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தல் ○ சந்தைப்படுத்தல் எண்ணக்கரு ○ சந்தைப்படுத்தலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பப் பயன்பாடு ❖ வலை விளம்பரம் • சந்தைப்படுத்தலில் தரவுத்தளங்கள் ○ செயற்கை	• இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தலை வரையறுப்பார் • இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியலின் பங்களிப்பை இனங்காண்பார் • வாடிக்கையாளருக்கான தேவைகளுக்கேற்ப சேவைகளையும்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	தொழினுட்பவியலின் பங்களிப்பினைப் பகுப்பாய்வுச் செய்வார்	நுண்ணறிவுகருவிகளையும் (AI tools) தொழில்நுட்பங்களையும் கொண்டு வாடிக்கையாளரின் நடத்தைகளை எதிர்வுகூறல் ○ தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் ஊடாகப் போட்டிமிகு பலன்களைப்பெறல் • செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல் (Mobile Marketing)	பண்டங்களையும் மேம்படுத்துவதற்குச் சந்தைப்படுத்தல் செயற்பாடுகளில் தரவுத்தளப் பயன்பாட்டை விசாரிப்பார் • தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலினூடாகப்போட்டிமிகு அனுகூலங்ளைப் பெறுவற்கான வழிகளை இனங்காண்பார்	
தேர்ச்சி 13: தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் புதிய போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டுதல்களையும் ஆராய்வார்	13.1 கணித்தலின் புதிய போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டுதல்களையும் ஆராய்வார்	• புத்திசாதுரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல்(Intelligent and emotional computing) • செயற்கை நுண்ணறிவு(Artificial intelligence) • மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்(Man – Machine coexistence) • இயந்திரத்திற்கு இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்Machine to Machine coexistence)	• புத்திசாதுரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல் என்பதை விபரிப்பார் • செயற்கை நுண்ணறிவு என்பதை விளக்குவார் • மனித - இயந்திர ஒருங்கிருத்தலைமதிப்பார்	4
	13.2 கணினி முகவர்த் தொழினுட்பவியலின் அடிப்படைகளையும் பிரயோகங்களையும் ஆராய்வார்	• மென்பொருள் முகவர்கள்(software agents) • பல்முகவர் முறைமைகள்(multi – agent systems) • முகவர் முறைமைகளின் பிரயோகங்கள்(Application of agent systems))	• முகவர் மென்பொருளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பதுடன் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார் • பல்முகவர் மென்பொருள் முறைமைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பதுடன் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார் • முகவர் முறைமைகளின்	4

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			பிரயோகங்களை இனங்காண்பார் •	
	13.3 தற்போதிருக்கும் கணித்தலின் மாதிரிகளை ஆய்வதுடன் புதிய மாதிரிகளை முன்மொழிவார்	• Von- Neumann கணினிக்கு அப்பால் • இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு (Nature inspired computing) • உயிரியல் உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு (Biology inspired computing) • சொட்டுக் கணிப்பு அடிப்படைகள் (fundamentals of quantumcomputing) • பிரயோகங்கள்	• Von- Neumann கணினிக்கு அப்பாற்பட்ட தொழினுட்பங்களை எதிர்வு கூறுவார்	4
தேர்ச்சி 14. **எளிமையான தகவல் முறைமையொன்றைச் செயற்றிட்ட (Project) மொன்றாக வடிவமைத்து அமுலாக்குவார்**	14.1 தகவல் முறைமை வடிவமைத்தலில் செயற்றிட்டங்களை முன்னெடுத்துச் செல்வார்	• செயற்றிட்டங்களின் உதாரணங்கள் • பங்காளர்கள் (Stakeholders) ○ கீழ்காணப்படும் பங்குதாரர்களின் பங்குகளும் பொறுப்புக்களும் • சிரேஷ்ட முகாமையாளர் (Senior management) • வாடிக்கையாளர் (Customer/client) • பயனர் (User) • செயற்றிட்ட முகாமையாளர் (Project manager) • குழு உறுப்பினர் (Team member) • ஒப்பான திறனாய்வாளர் (peer reviewer) • வழங்குனர் (Supplier) • செயற்றிட்ட திட்டம் ○ செயற்றிட்டத்தின் கட்டங்கள் ○ ஒவ்வொரு படியிலும்	• செயற்றிட்டத்தினுடைய இயல்புகளையும் காரணத்தினையும் உதாரணத்துடன் அறிந்து கொள்வர் • செயற்றிட்டத்தின் பங்குதாரர்களின் பங்களிப்பினை அடையாளம் காணல் • செயற்றிட்டத்தின் திட்டத்தினையும், திட்டத்திற்கான பகுதியினையும் அடையாளம் காணல் • செயற்றிட்டத்தினை மேற்கொள்வதற்கான எளிய பிரச்சினை ஒன்றினை அடையாளம் காணல் • செயற்றிட்ட முன்மொழிவினை தயார்செய்தல் • முன்மொழிவினை முன்வைத்தல் • செயற்றிட்டத்தினை ஒழுங்குபடுத்தல் • SDLCஇன் கட்டங்களின் அடிப்படையில் செயற்றிட்டத்தினை செயற்படுத்தல்	வருடம் ஒன்றிற்க்கு கிழமைக்கு ஒரு பாடவேளை 25

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் ○ ஒவ்வொரு செயற்பாட்டினதும் ஆரம்ப முடிவு திகதி ○ சார்புநிலைகள் (Dependencies) ○ ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் தேவையான வளங்கள் ○ முக்கிய விடயங்கள் தொடர்பான திகதிகள் ○ சாத்தியமான அச்சுறுத்தல்கள், திட்டத்தின் விளைவு மற்றும் அவற்றின் தாக்கம் எவ்வாறு குறைக்கப்படலாம் ○ கான்ற் விளக்கப்படம் (Gantt charts) • செயற்றிட்டத்திற்கான எளிய பிரச்சினை ஒன்றினை அடையாளம் காணல் • செயற்றிட்டத்தின் முன்மொழிவு (Project proposal) ○ முன்மொழிவு முன்வைப்பு (Proposal preparation) ○ ஒப்புதல் பெறுதல் (Getting approval) • செயற்றிட்ட அமைப்பு (Project organization) ○ குறித்த செயற்றிட்டத்துடன் தொடர்புடைய ஆவணங்களைச் சேமித்தல் (செயற்றிட்டக் கோப்புறை) ○ தற்செயலான சேதத்திலிருந்து தகவலைப் பாதுகாத்தல் ○ பங்குதாரர்களுடன் தொடர்பு கொள்ளல்	• ஒவ்வொரு படிமுறையினது வெளியீடுகளையும் ஆசிரியரால் மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட பின்னர் கோவைப்படுத்தவும்	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற்பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		○ முன்னேற்றம் தொடர்பான அறிக்கைகள் ○ விமர்சனங்களினை தக்கவைத்தல் • செயற்றிட்டத்தின் கட்டங்கள் (Phases of a project) ○ பூர்வாங்க ஆய்வு (Preliminary investigation) ○ சாத்தியப்பாட்டுக் கற்கை (Feasibility study) ○ தேவைப்பகுப்பாய்வு (Requirement analysis) ○ வடிவமைப்பு (Design) ○ குறிமுறையாக்கல் (Coding) ○ சோதனை (testing) ○ ஆவணமாக்கல் (Documentation)		
	14.2 தகவல் முறைமையைச் செயற்படுத்துவதுடன் செய்து காட்டுவார்	• குறித்த முறைமையின் செயற்றிட்டத்தின் முன்மொழிவு மற்றும் விளக்கம்	• நிறைவுபெற்ற செயற்றிட்டத்தினை வகுப்பறையில் முன்வைத்து விளங்கப்படுத்துக	5

தேர்ச்சி 8: செயற்றிறன் மற்றும் பயனுள்ள வகையில் தரவுகளை முகாமை செய்வதற்கு ஏற்ற தரவுத்தள முறைமையை வடிவமைத்து விருத்தி செய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1:

தரவு தகவல் என்பவற்றின் அடிப்படைகளையும் தரவுத்தளங்களுக்கு அவற்றின் தேவைப்பாட்டையும் கற்பார்.

பாடவேளைகள்: 02

கற்றல் பேறுகள்:

- தரவுகளையும் தகவல்களையும் வேறுபடுத்துவார்
- தரவுத்தளத்தை வரையறுப்பார்
- தரவுத்தள மாதிரிகளைப் பட்டியற்படுத்திச் சுருக்கமாக விளக்குவார்
- தரவுத்தள மாதிரிகளை அவற்றின் இயல்புகளுக்கமைய ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்

உள்ளடக்கம்

- தரவுகளும் தகவல்களும்
- கட்டமைக்கப்பட்டதும் கட்டமைக்கப்படாததுமான தரவு
- தரவுத்தளத்தை வரையறுத்தல்
- தரவுத்தள மாதிரிகள் (Database Models)
    - சமதளக் கோப்பு முறைமை(Flat file Systems)
    - படிநிலை மாதிரி(Hierarchical Model)
    - வலையமைப்பு மாதிரி (Network Model)
    - உறவுநிலை மாதிரி(Relational Model)
    - பொருள் உறவுநிலை மாதிரி(Object Relational Model)
- தரவுத்தள மாதிரிகளை ஒப்பிடுதல்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- தரவு
- தகவல்
- தரவுகளை (கட்டமைக்கப்படாத) தகவல்களாக (கட்டமைக்கப்பட்ட) மாற்றலின் அவசியம்
- தரவுகளைக் குழுக்களாக வகைப்படுத்தல் (அட்டவணை)
- தரவுத்தளங்களின் அனுகூலங்களும் அவற்றின் இயல்புகளும்.
- தரவுத்தள மாதிரிகளின் பல்வேறு வகைகள்
    - தரவுத்தள மாதிரிகள்
        - சமதளக் கோப்பு முறைமை(Flat file Systems)
        - படிநிலை மாதிரி(Hierarchical Model)
        - வலையமைப்பு மாதிரி (Network Model)
        - உறவுநிலை மாதிரி(Relational Model)
        - பொருள் உறவுநிலை மாதிரி(Object Relational Model)
    - தரவுத்தளங்களின் ஒப்பீடு

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- குறித்த சம்பவத்திலிருந்து தரவுகளைச் சேகரித்து வருவதற்கு ஒவ்வொரு குழுக்களையும் அறிவுறுத்தல்.
    - உ-ம் :- பாடசாலை நூலகத்தில் இருந்து எழுமாற்றாக 20 புத்தகங்களினைத் தெரிவு செய்து அவை ஒவ்வொன்றினதும் விரிவான தகவல்களைச் சேகரித்தல். (புத்தகத்தின் பெயர், புத்தக எண், வெளிவந்த திகதி, பாடம், எழுதியவர் பெயர்)
- ஒவ்வொரு குழுக்களையும் தாங்கள் சேகரித்த தரவுகளைக் கருத்தடிப்படையிலான தொகுதிகளாக வகைப்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்துமாறு கேட்டல்.
    - உ-ம் :- பாடங்களின் அடிப்படையில் புத்தகங்களின் பெயர்களை வகைப்படுத்தல்.
- தரவா அல்லது தகவலா மிகவும் உபயோகமானது என மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல்
- சில ஒழுங்கின்படி தரவுகளை ஒழுங்குபடுத்தலையும், தொடராக உருப்படி ஒன்றினைத் தேடுதல் எவ்வளவு வினைத்திறனானது என்பது பற்றியும் கலந்துரையாடல்.

    உ-ம்:-
    - எழுத்தாளர்களின் பெயர்களை அகரவரிசைக்கு இணங்க தேடுதல்
    - ஒழுங்கு காணப்படும் பொழுது உருப்படி ஒன்றினைத் தேடுதல் (எழுதியவர் பெயர் அல்லது பாடப்பெயர்)
- தரவுத்தளங்களின் முக்கியங்களைக் கலந்துரையாடல்
- தரவுத்தளத்தின் அனுகூலங்களையும் இயல்புகளையும் கலந்துரையாடல்
- வெவ்வேறு விதமான தரவுத்தள மாதிரிகள் பற்றிக் கலந்துரையாடல்
- வெவ்வேறு தரவுத்தள மாதிரிகளை ஒப்பிடல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்துத் தரவுத்தளத்திற்குப் பொருத்தமான நிகழ்கால உதாரணம் ஒன்றினைக் கண்டறிந்து அதில் காணப்படும் தரவுத் தகவல்களை அறிந்து அவற்றினைப் பொருத்தமான அட்டவணைகளில் குறிக்குமாறு கேட்டல்
- மாணவ குழுக்கள் இனங்கண்ட விடயங்களினை முன்வைக்குமாறு கேட்டல்
- அந்த உதாரணங்கள் எந்த வகைக்குரியது என்பதினை இனங்காணுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- தரவுத்தளத்தின் அனுகூலங்களையும் இயல்புகளையும் உள்ளடக்கிய முன்வைப்பு ஒன்றினை உருவாக்கி அதனை முன்வைக்க செய்தல்.

தர உள்ளீடுகள்:

நூலகப் பயன்பாடு , முன்வைப்புப் மென்பொருட்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 8.2: தரவுத்தளமொன்றின் கருத்துருவாக்க அமைப்பை வடிவமைப்பார்

பாடவேளைகள்: 12

கற்றல் பேறுகள்:

- ER வரைபடங்களை விபரிப்பார்
- ER வரைபட கூறுகளை விபரிப்பார் (தனிப்பொருட்கள், பண்புகள்)
- தனிப்பொருட்களின் இனங்காட்டிகளை விபரிப்பார்
- தொடர்பு முறைகளைப் பட்டியற்படுத்தி விபரிப்பார்
- எண்ணளவையை (Cardinality) விபரிப்பார்
- தரப்பட்ட சம்பவத்திற்கமையத் தேவைகளை இனங்காண்பார்
- இனங்காணப்பட்ட தேவைக்கேற்ப தனிப்பொருட்கள், பண்புகள் என்பவற்றை தெரிவுச் செய்வார்
- ER வரைபடம் வரைவார்
- விரிவாக்கப்பட்ட தனிப்பொருள் உறவுமுறை வரைபடத்தை விபரிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- ER வரைபடங்கள்
    - தனிப்பொருட்கள் (Entities), பண்புகள் (Attributes)
    - தனிப்பொருட்களின் இனங்காட்டிகள் (Identifiers)
    - தொடர்பு முறைகள்
    - எண்ணளவை (Cardinality)
- விரிவாக்கப்பட்ட தனிப்பொருள் உறவுமுறை EER (Extended ER) அட்டவணைகள் - அறிமுகம்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- சாதாரண வாழ்வில் காணப்படும் முறைமைகளைத் தர்க்க அடிப்படையிலான உபமுறைமைகளாகப் பிரித்து (Relation) அவற்றிற்கிடையில் தர்க்க அடிப்படையிலான தொடர்புடமையினை (Relationships) ஏற்படுத்தல்.
- தனிப்பொருள் உறவுமுறை வரைபடம் (ER)வரைபடங்கள்
    - தனிப்பொருள்
    - பண்புகள்
    - தொடர்பு முறைகள்
    - எண்ணளவை
- நீடித்த தனிப்பொருள் உறவுமுறை (EER) வரைபடங்களின் அறிமுகம்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்காகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் ஒவ்வொரு சூழ்நிலைகளை வழங்கல்.
- குறித்த சூழ்நிலைகளில் காணப்படும் பெயர்ச்சொற்களை மற்றும் வினைச்சொற்களை இனங்கண்டு குறித்துக்கொள்ளுமாறு கேட்டல்.
- அப்பெயர்ச்சொற்களைச் சுயாதீன மற்றும் சார்பான தன்மையின்படி வேறுபடுத்துமாறு நெறிப்படுத்தல்
- சார்பில்லாத பெயர்ச்சொற்கள் தனிப்பொருட்கள் எனவும், சார்பான பெயர்சொற்கள் குறித்த சார்பில்லாத பெயர்சொல்லின் பண்புகள் என்பதற்கும் மதிப்பளிக்க மாணவக்குழுக்களை வழிப்படுத்தல்
- இனங்கண்ட வினைச்சொற்கள், சார்பில்லாத இரு பெயர்சொற்களுக்கிடையில் (தனிப்பொருட்கள்) இணைப்பினை (தொடர்புடமை) ஏற்படுத்துகின்றது என்பதனை இனங்கண்டு கொள்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தல்
- தனிப்பொருட்களுகிடையில் காணப்படும் இணைப்பினை இனங்கண்டு கொள்வதற்கும் இரண்டு தனிப்பொருட்களின் பண்புகளுக்கிடையில் காணப்படும் பல எண்ணிக்கையிலான இணைப்புகளையும் இனங்கண்டு கொள்வதற்கும் வழிப்படுத்தல்
- இவையே எண்ணளவையாகும் எனக் கலந்துரையாடல் (ஒன்று –ஒன்று, ஒன்று- பல, பல- பல)
- சிறப்புரிமையாக்குவதற்கும் பொதுமைப்படுத்துவதற்கும் ER அட்டவணை ஏன் பொருத்தமில்லை என இனங்கண்டு கொள்வதற்குக் குழுக்களை வழிப்படுத்தல்
- நீடித்த தனிப்பொருள் உறவுமுறை (EER) அட்டவணை தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுக.
- ER அட்டவணைகளுக்கும் நீடித்த தனிப்பொருள் உறவுமுறை (EER) அட்டவணைகளுக்கும் சில உதாரணங்களைக் கட்டியெழுப்பிக் கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- குறித்த சூழ்நிலைக்குறிப்பில் காணப்படும் தனிப்பொருட்கள், பண்புகள், தொடர்புடமை என்பனவற்றினை இனங்காண்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தவும்
- ER வரைபடம் அல்லது EER வரைபடம் உருவாக்குவதற்கு மாணவரை வழிப்படுத்தவும்
- ER வரைபடத்தின் எண்ணளவையினை இனங்கண்டு வரைபடத்தில் அதனை முறையாக குறிக்குமாறு வழிப்படுத்தவும்

தர உள்ளீடுகள்:

சூழ்நிலை விபரக்குறிப்புகள்

வலைத்தளம் மற்றும் இணைய மூலங்கள் (Youtube)

தேர்ச்சி மட்டம் 8.3: தரவுத்தளமொன்றின் தர்க்கத் திட்டத்தை வடிவமைப்பார்

தேர்ச்சி மட்டம் 8.4: ER வரைபடத்தை தர்க்கத் திட்டமாக மாற்றுவார

காலம்: 16 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- தரவுத்தளத்தின் தர்க்கத் திட்டத்தை வரையறுப்பார்
- உறவுமுறைத் திட்டத்தை விபரிப்பார்
- உறவுமுறை எடுத்துக்காட்டுகளை விபரிப்பார்
- பிரதிநிதித்துவ சாவி (Candidate Key) முதன்மைச் சாவி, மாற்றுச் சாவி, அந்நியச்சாவி போன்றவற்றைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்
- ER வரைபடத்திலுருந்து தர்க்கத் திட்டத்திற்கு நிலைமாற்றும் முறையை விளக்குவார்
- ER வரைபடத்தை (தனிப்பொருள், பண்பு, தொடர்பு முறை) தர்க்கத் திட்டமாக மாற்றுவார்

உள்ளடக்கம்

- தரவுத்தளத்தின் தர்க்கத் திட்ட வரையறை
- தரவுத்தள திட்ட வடிவமைப்பு
    - தொடர்பு முறை திட்டம்
    - தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டுகள்
    - பிரதிநிதித்துவச் சாவி (Candidate Key)
    - முதன்மைச் சாவி
    - மாற்றுச் சாவி
    - அந்நியச்சாவி
- தளம் (Domain)
- தனிப்பொருள் நிலைமாற்றம்
- பண்பு நிலைமாற்றம்
- தொடர்பு முறை நிலைமாற்றம்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- தர்க்கத்திட்டம் - தனிப்பொருள், தொடர்புடமை மற்றும் தொடர்புடமைச்சாவி என்பனவற்றினைக் காட்சிப்படுத்தி, ER அட்டவணையினைச் சிறந்த முறையில் பிரதிநிதுத்துவப்படுத்துவதற்குப் பயன்படும் கட்டமைப்பு அட்டவணையாகும்
- தரவுத்தளத்திட்ட வடிவமைப்பு - சூழ்நிலையொன்றை அட்டவணைகள், தொடர்புடமைகள் மற்றும் சாவிகளுடன் பிரதிநிதுத்துவப்படுத்துகின்ற கட்டமைப்பு முறையாகும்
- தொடர்பு முறை திட்டம் - திட்டவரைபடத்தினை வரைவதற்கான மற்றுமொரு முறையாகும்.
- தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டுகள் -கொடுக்கப்படும் உதாரணங்களின் பண்புகளின் பெறுமதி
- சாவி - தனிப்பொருளில் காணப்படும் குறித்த பண்பாகும் இது பண்புகளை இணைக்கின்றது
- சாவி வகை

- ○ பிரதிநிதித்துவச் சாவி
- ○ முதன்மைச்சாவி
- ○ மாற்றுச்சாவி
- ○ அன்னியச்சாவி

- ஆள்களம் - பண்புகளின் பெறுமதிகளை (வகைகள், பெறுமானங்கள், அளவு) வரையறுக்கின்றது

  Eg:- வருட நாட்காட்டியில் 12 மாதங்கள் வரையறுக்கப்படுகின்றன

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- உருவாக்கப்பட்ட ER வரைபடத்தைத் தர்க்கத்திட்டமாக மாற்றுவதற்கு மாணவகுழுக்களை வழிப்படுத்தல்
- பண்புகளில் காணப்படுகின்ற ஒவ்வொரு வகையான சாவியையும் விளக்குவதுடன் அவற்றின் பொருத்தமான பயன்பாட்டினைப்பற்றி கலந்துரையாடவும்
- ஒவ்வொரு சாவியினையும் அவற்றின் குறித்த பயன்பாட்டினையும் பற்றி விளக்குதல்
- தர்க்கத்திட்டத்தில், முதன்மைச்சாவி மற்றும் அந்நியச்சாவி என்பனவற்றினை இனங்கண்டுக் குறித்து காட்டுவதற்கு வழிகாட்டுக.
- பண்புகளின் ஆள்களத்தினை இனங்காண வழிகாட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- வழங்கப்பட்ட சூழ்நிலைக்கேற்ப ER வரைபடத்தினை வரையுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- ER வரைபடத்தினை தர்க்கத்திட்டத்திற்கு மாற்றி அதில் முறையாக முதன்மைச்சாவி, அன்னியச்சாவி என்பனவற்றினைக் குறிக்கும் படி கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- சூழ்நிலைகள், ER வரைபடங்களினைக் கொண்ட முன்வைப்புகள், பொருத்தமான இணையத்தளங்கள் மற்றும் இணையவசதிகள் (Eg:- Youtube)

தேர்ச்சி மட்டம் 8.5: தொடர்புமுறைத் தரவுத்தள மாதிரியின் பிரதான கூறுகளை விளக்குவார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- தொடர்புகள்/அட்டவணைகள் என்பவற்றை வரையறுப்பார்
- தொடர்புமுறை தரவுத்தளத்தின் பிரதான கூறுகளை பெயரிட்டு விபரிப்பார்
- தரவுத்தள தொடர்புநிலைகளை தரவுத்தள மாதிரி ஒன்றின் அடிப்படையில் விபரிப்பார்
- கட்டுப்பாடு வகைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்

உள்ளடக்கம்

- தொடர்புகள்/ அட்டவணைகள்
    - பண்புகள்(Attributes)/ நிரல்கள் (Columns)
    - பதிவுகள் (Tuples)/நிரைகள்
    - தொடர்புமுறைகள்(Relationships)
- கட்டுப்பாட்டு வகைகள்
    - வெற்று மறுப்புக் கட்டுப்பாடு
    - தனித்துவக் கட்டுப்பாடு
    - முதன்மை சாவிக் கட்டுப்பாடு
    - அந்நிய சாவிக் கட்டுப்பாடு
    - சரிபார்த்தல் (அட்டவணை) கட்டுப்பாடு

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- அட்டவணைகள்
    - பண்புகள்(Attributes)/ நிரல்கள் (Columns)
    - பதிவுகள் (Tuples)/நிரைகள்
    - தொடர்புமுறைகள் (Relationships)
- கட்டுப்பாடு - பண்புகளுக்கு வழங்கப்படும் கட்டுப்பாடு
- கட்டுப்பாடுகளின் வகைகள்
    - வெற்று மறுப்புக் கட்டுப்பாடு
    - தனித்துவக் கட்டுப்பாடு
    - முதன்மை சாவிக் கட்டுப்பாடு
    - அந்நிய சாவிக் கட்டுப்பாடு
    - சரிபார்த்தல் (அட்டவணை) கட்டுப்பாடு

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- தொடர்புடமைகளுடன் உருவாக்கப்பட்ட அட்டவணைகளைக்கொண்ட வன்பிரதிகளை மாணவர்களுக்கு வழங்கி அவற்றின் இயல்புகளைப் பற்றி (அட்டவணை, பண்புகள், பதிவு, தொடர்புடமை) கலந்துரையாடல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்

- முறையாக உருவாக்கப்படாத அட்டவணைகள், சிறந்த முறையில் வடிவமைக்கப்பட்ட அட்டவணைகள் என்பனவற்றின் வன்பிரதிகளைக் குழுக்களுக்கு வழங்குதல்
- மேற்குறித்த அட்டவணைகளை ஒப்பிட்டுக் கலந்துரையாடல்
- ஒழுங்கானமுறையில் வடிவமைப்புச் செய்யப்படாத அட்டவணைகளை இனங்காணுமாறு மாணவகுழுக்களைப் பணித்தல்
- வடிவமைப்பின் போது கட்டுபாடுகளின் அவசியம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுதல்
- வடிவமைப்பில் காணப்படும் கட்டுப்பாடுகளின் வகைகளை விளக்குதல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- அட்டவணைகள் மற்றும் தொடர்புடைமைத் திட்டங்களை உள்ளடக்கிய வன்பிரதிகளை மாணவர்களுக்கு வழங்கி பண்புகள் பதிவுகள் தொடர்புடமைகள் மற்றும் பிரயோகப்பட்டிருக்கும் கட்டுப்பாடுகளை இனங்காணுமாறு கேட்டல்
- அட்டவணைகள் மற்றும் தொடர்புடைமைத் திட்டங்களை உள்ளடக்கிய வன்பிரதிகளை மாணவர்களுக்கு வழங்கி அதில் காணப்படுகின்ற குறைபாடுகளை இனங்காணுமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

முன்வைப்புகள், அட்டவணைகள் மற்றும் தொடர்புடைமைத் திட்டங்களை உள்ளடக்கிய வன்பிரதிகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 8.6: தரவுத்தள முறைமையொன்றின் பிரதான கூறுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்

காலம்: 12 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- தரவுத்தள முறைமையொன்றின் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்
- தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமையை விபரிப்பார்
- SQLஎன்பதை வரையறுப்பார்
- DDL, DML ஆகியவற்றை வேறுபடுத்திக் காட்டுவார்
- தரவுத்தளத்தை உருவாக்கல், பயன்படுத்தல் என்பவற்றிற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்
- பொருத்தமான புலங்கள், தரவுவகை என்பவற்றைக்கொண்டு அட்டவணை உருவாக்குவதற்கு சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்
- அட்டவணை உருவாக்கலின் போது முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றைப் பாவிப்பார்
- அட்டவணை உருவாக்கிய பின்பு முதன்மைச் சாவி, அந்நியச் சாவி என்பவற்றைப் பாவிப்பார்
- அட்டவணைகளுக்கிடையில் தொடர்புகளை உருவாக்குவார்
- நிரல்களை சேர்த்தல், நீக்கல், முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றை நீக்கல், அட்டவணை நீக்கல் என்பவற்றிற்குச் சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்
- தரவுத்தளத்தை நீக்குவதற்கு சரியான SQL கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்
- புகுத்துதல், மாற்றங்களைச் செய்தல், மீளப்பெறுதல், நிகழ்நிலைப்படுத்தல், நீக்குதல் என்பவற்றிற்குச் சரியான DML கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்
- தேவைக்கேற்ப தரவு வினவல் செய்வதற்குச் சரியான DML கட்டளைகளைப் பாவிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமைகள் (DBMS)
- தரவு வரையறை மொழி (DDL)
    - கட்டமைப்பு வினவல் மொழி (SQL)அறிமுகம்
    - SQL வகைப்படுத்தல்
    - DDL உபயோகித்து தொடர்புமுறை தரவுத்தளத்தை உருவாக்கல்
        - அட்டவணை உருவாக்கல்
        - அட்டவணையில் மாற்றங்கள் செய்தல்
            - நிரல்களை சேர்த்தலும் நீக்கலும்
            - முதன்மைச் சாவி அந்நியச் சாவி என்பவற்றை சேர்த்தலும் நீக்கலும்
        - அட்டவணை அகற்றல்
        - தரவுத்தளத்தை அகற்றல்
- தரவு கையாளல் மொழி (DML)
    - SQLஇல் DML இன் தன்மைகள்

- ❖ தரவுகளைச் செருகுதல், மாற்றங்களைச் செய்தல், மீளப்பெறுதல், நிகழ் நிலைப்படுத்தல், நீக்குதல்
    - ○ தெரிவு வினவல்
- ❖ தனி அட்டவணையிலிருந்து பதிவுகளையும் நிரல்களையும் பிரித்தெடுத்தல்
- ❖ உட்பக்க இணைப்பு செய்கையை(Inner join operation) பயன்படுத்திப் பல அட்டவணைகளிலிருந்து பதிவுகளையும் நிரல்களையும் பிரித்தெடுத்தல்
- ❖ புகுத்துதல் வினவல்
- ❖ நிகழ் நிலைப்படுத்தல் வினவல்
- ❖ நீக்கல் வினவல்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமைகள்
- நடைமுறையில் எவ்வாறு தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைகள் அமுல்படுத்தப்பட்டுக் கையாளப்படுகின்றது என்பதனை விளங்கிக்கொள்ளல்
- முதன்மைச்சாவி மற்றும் அந்நியச்சாவி தெரிவும் பயன்பாடும்
- DDL – தரவுத்தளத்தின் அமைப்பினை வடிவமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மொழி
- DDL கட்டளைகளின் செயல்கள் - உதாரணம்:- உருவாக்குதல், கைவிடுதல், மாற்றுதல் போன்றன (Create, Drop,Alter ,etc..)
- DML - தரவுகளை கையாள்வதற்காகப் பயன்படும் மொழி
- DMLகட்டளைகளின் செயல்கள்- உதாரணம்:- உள்ளீடு, மாற்றுதல், நீக்குதல், இற்றைப்படுத்தல் (Eg – Insert, Modify,Delete, Update, etc..)
- தரவுத்தள வினவல் - வழங்கப்படும் நிபந்தனைகளுக்கு ஏற்ப தரவுத்தளத்தில் காணப்படும் தரவுகளை வினவுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் நியமக் கட்டளைகள் ஆகும்
    - ○ உதாரணம் - குறித்த நகரம் ஒன்றில் வசிக்கும் மாணவர்களின் பெயர்களைத் தேடுதல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமை என்ற எண்ணக்கருவை அறிமுகப்படுத்தல்
- உதாரணங்களுடன் தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமையின் தொழிற்பாடுகளைக் கலந்துரையாடல்
- DDL, DML கட்டளைகளை உள்ளடக்கிய பயிற்சித்தாள்களை மாணவர்களுக்கு வழங்கி அக்கட்டளைகளைப் பாவிப்பதில் தேர்ச்சி பெறுவதற்கு ஏற்பப் பயிற்சியில் ஈடுபடுமாறு மாணவர்களைக் கேட்கவும்
- முதன்மைச்சாவி, அந்நியச்சாவி என்பனவற்றினைத் தெரிவுசெய்தல் மற்றும் அவற்றினை முறையாகப் பயன்படுத்தல் பற்றிய நிபந்தனைகளைக் கலந்துரையாடல்
- வழங்கப்பட்ட நிபந்தனைகளுக்கு ஏற்ப உருவாக்கப்பட்ட சில மாதிரி வினவல்களை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல்
- சில நிபந்தனைகளை வழங்கி அந்நிபந்தனைகளைத் திருப்திப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான வினவல்களைக் கட்டியெழுப்புமாறு மாணவர்களைக் கேட்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமையொன்றினை உருவாக்கி அதனைப் பயன்படுத்துவதற்குரிய செயலட்டையினை மாணவர்களுக்கு வழங்கவும்
- குறித்த செயலட்டையானது மாணவர்கள் கற்ற அனைத்துக் கட்டளைகளையும் உள்ளடக்கியிருப்பதுடன் மேலதிகமாக, தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமையில் மேற்கொள்ளக்கூடிய சில தர்க்க வினவல்களையும் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்

தர உள்ளீடுகள்:

செயலட்டைகள், பயிற்சி அட்டைகள், DBMS மென்பொருள் அடங்கிய கணினி

தேர்ச்சி மட்டம் 8.7: செயற்றிறனை விருத்தி செய்யும் பொருட்டுத் தரவுத்தள அமைப்பைச் சீராக்குவார்

காலம்: 06 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- செயல் சார்பு நிலைகளை வரையறுப்பதுடன் அவற்றை வகைப்படுத்துவார்
- முறையாக வடிவமைக்கப்படாத அட்டவணையொன்றில் புகுத்துதல் நிகழ்நிலைப்படுத்துதல், நீக்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளின் போது எழும் பிரச்சினைகளை விளக்குவார்
- பூச்சிய இயல்பு நிலையை விளக்குவார்
- முதலாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மைத் தன்மைகளை விளக்குவார்
- இரண்டாவது இயல்பாக்கல் செய்வதற்கான நிபந்தனைகளைப் பட்டியற்படுத்துவார்
- இரண்டாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மைத் தன்மைகளை விளக்குவார்
- மூன்றாவது இயல்பாக்கலின் பின் குறைக்கப்பட்ட செவ்வின்மைத் தன்மைகளை விளக்குவார்

உள்ளடக்கம்

- இயல்பாக்கலின் தேவை
  - மிகைமைகளும், முரண்பாடுகளும்
    - ❖ புகுத்துதல்
    - ❖ நிகழ்நிலைப்படுத்துதல்
    - ❖ நீக்குதல்
- செயல் சார்பு நிலைகள்(Functional dependencies)
  - முழு அளவிலான சார்பு நிலைகள்
  - பகுதியளவிலான சார்பு நிலைகள்
  - மாறக்கூடிய சார்பு நிலைகள்(Transitive Dependencies)
- இயல்பாக்கலின் மட்டங்கள்
  - பூச்சிய இயல்பாக்கல் வடிவம்
  - முதலாவது இயல்பாக்கல் வடிவம்
  - இரண்டாவது இயல்பாக்கல் வடிவம்
  - மூன்றாவது இயல்பாக்கல் வடிவம்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- தரவுத்தளத்தில் காணப்படும் மிகைமைகள் மற்றும் முரண்பாடுகளைக் குறைப்பதன் ஊடாக தரவுத்தளத்தின் தரவு உள்ளீடு, இற்றைப்படுத்தல் மற்றும் நீக்கல் போன்ற செயற்பாடுகளின் செயல்திறனை அதிகரித்தல் இயல்பாக்கல் ஆகும்
- மிகைமைகளும், முரண்பாடுகளும்
- செயல் சார்பு நிலைகள்- அட்டவணை ஒன்றின் பண்புகளுக்கு இடையிலான உறவுமுறையினை விபரிக்கும் கட்டுப்பாடு(Constrant) ஆகும்
- இயல்பாக்கலின் மட்டங்கள்

- பூச்சிய இயல்பாக்கல் வடிவம்
- முதலாவது இயல்பாக்கல் வடிவம்
- இரண்டாவது இயல்பாக்கல் வடிவம்
- மூன்றாவது இயல்பாக்கல் வடிவம்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- பூச்சிய இயல்பாக்கல் வடிவில் காணப்படும் அட்டவணை ஒன்றின் வன்பிரதியினை மாணவ குழுக்களுக்கு வழங்கி அதில் காணப்படும் குறைபாடுகளை இனங்காணுமாறு கேட்கவும்
- இனங்காணப்பட்ட குறைபாடுகளைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுவதுடன் மிகைமைகள், முரண்பாடுகள், சார்பு நிலைகள் போன்ற பதங்களை அறிமுகப்படுத்தவும்
- இயல்பாக்கல் செய்வதன் ஊடாக மிகைமைகள், முரண்பாடுகள், சார்பு நிலைகள் என்பனவற்றினை எவ்வாறு குறைக்கலாம் என்பது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்
- வெவ்வேறுமட்ட இயல்பாக்கங்களைப் படிமுறை படிமுறையாக அறிமுகப்படுத்துவதற்குச் சில உதாரணங்களை உருவாக்குதல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

பூச்சிய இயல்பாக்கலில் காணப்படும் அட்டவணைகளின் வன்பிரதிகளை மாணவர்களுக்கு வழங்கி அதில் காணப்படும் குறைபாடுகளை இனங்கண்டு அவ்வட்டவணையினைப் படிமுறை படிமுறையாக மூன்றாவது இயல்பாக்கல் வடிவம் வரை இயல்பாக்குமாறு கேட்கவும்.

தர உள்ளீடுகள்:

பூச்சிய இயல்பாக்கலில் காணப்படும் அட்டவணைகள், முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி 9: பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறைகளை விருத்தி செய்வதுடன் அவற்றை நிரலாக்கம் செய்வதற்கு பைத்தன் நிரலாக்கல் மொழியினை உபயோகிப்பார்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.1: பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் செயல்களை உபயோகிப்பார்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.2: பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு மேலிருந்து கீழ் முறை மற்றும் படிமுறை நீக்கல் முறை என்பவற்றை ஆராய்வார்

காலம்: 06 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் செயல்முறையின் படிமுறைகளை விபரிப்பார்
- தீர்வினை அமுல்படுத்துவார்
- பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குப் படிமுறை நீக்கும் முறையைப் பாவிப்பார்
- முறைமையொன்றின் படிமுறை மெருகேற்றல் முறையை விளக்குவதற்குக் கட்டமைப்பு வரைபுகளை வரைவார்

உள்ளடக்கம்

- பிரச்சினையை விளங்கிக்கொள்ளல்
- பிரச்சினையை வரையறுத்தலும் எல்லைகளை வரையறுத்தலும்
- தீர்வுகளைத் திட்டமிடல்
- அமுலாக்கல்
- கூறுநிலையாக்கம் (Modularization)
- மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பும் படிமுறை நீக்கல் முறையும் (TopDown/stepwiserefinementmethodology)
- கட்டமைப்பு வரைபுகள்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- பிரிச்சினை ஒன்றினைத் திறனாய்வு சிந்தனை மற்றும் தர்க்க முறைவழியாக்கல் என்பனவற்றினைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினை தீர்க்கும்செயற்பாட்டினை மதித்தல்
- முறைமை ஒன்றினை சிறிய உபமுறைமையாகப் பிரித்துத் தர்க்க அடிப்படையில் ஒன்றிணைப்பதன் ஊடாக முறைமையொன்றை வடிவமைத்தல்
- கட்டமைப்பு வரைபுகள்
- முகாமைத்துவம் செய்யக் கூடிய வகையில் சிறுசிறு கீழ்மட்டங்களாக முறைமையினை பிரித்துக் காட்டும் வரைபடம் கட்டமைப்பு வரைபடம் ஆகும்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாக பிரித்தல்
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் எளிய பிரச்சினைகளை வழங்கி அவற்றினைத் தீர்க்கக் கூடிய வழிமுறைகள் பற்றிக் கலந்துரையாடி அதனை முன்வைக்கச்செய்தல்

- பிரச்சினை தீர்த்தலுக்கான ஒழுங்குமுறையான வழிமுறைகளைக் கலந்துரையாடல்
- தீர்ப்பதற்கான பிரச்சினை ஒன்றினை இனங்காணுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- குறித்த பிரச்சினையினை சிறு உப பகுதிகளாக (உபமுறைமைகள்) பிரிக்குமாறு கேட்டல்
- பிரச்சினையினைத் தீர்ப்பதற்கு மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பு மற்றும் படிமுறைசார் சீர்மையாக்கல் முறையியல் பற்றிக் கலந்துரையாடல்
- கட்டமைப்பு வரைபட அறிமுகம்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களுக்குப் பிரச்சினை ஒன்றினை வழங்கி அதனைத் தீர்ப்பதற்கான படிமுறைகளை எழுதுமாறு கேட்டல்
- மேற்குறித்த பிரச்சினைக்குரிய கட்டமைப்பு வரைபடத்தினை வரையுமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

வன்பிரதிகள் (தீர்ப்பதற்கான பிரச்சினைகள்), முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.3: பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறை அணுகலைப் பயன்படுத்துவார்

காலம்: 06 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- நெறிமுறைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்
- பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்கள் வரைவதற்கான நியமக் குறியீடுகளை இனங்காண்பார்
- தரப்பட்ட பிரச்சினையொன்றிற்கான தீர்வுகளை விளக்குவதற்குரிய பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்கள் வரைவார்
- தரப்பட்ட பிரச்சினையொன்றிற்கான தீர்வுகளை விளக்குவதற்குரிய போலிக்குறிகளை எழுதுவார்
- தீர்வுகளை உறுதிச் செய்வதற்கு கை சுவடுகளைப் பயன்படுத்துவார்

உள்ளடக்கம்

- நெறிமுறைகள்
    - பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்
    - போலிக்குறிகள்
    - கைச் சுவடுகள் (Hand traces)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- நெறிமுறைகள்
- பிரச்சினை ஒன்றினை தீர்ப்பதற்கு பின்பற்ற வேண்டிய படிமுறையில் அமைந்த முறைவழியாக்கம் நெறிமுறையாகும்.
    - தொடர்
    - தெரிவு
    - மீள் செயல்

- பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்கள்

    நெறிமுறைமையினை பிரதிபலிப்பதற்கான வரைபடம் பாய்ச்சற்கோட்டுப் படம் ஆகும்
- போலிக்குறிகள்

    போலிக்குறிகள் என்பது நெறிமுறைகளை பிரதிநிதித்துவம் செய்வதற்குப் பயன்படும் உயர்மட்ட விளக்கமாகும்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களுக்குப் பிரச்சினை ஒன்றினை வழங்கி அப்பிரச்சினையின் தீர்வினை படிமுறையாக எழுதுமாறு கேட்டல்
- மேற்குறித்த படிமுறையான தீர்வினைக் கலந்துரையாடி நெறிமுறையினையும் அது பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படும் முறையையும் அறிமுகப்படுத்தல்
  (பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடம் மற்றும் போலிக்குறிமுறை)

- தொடர், தெரிவு, மீள் செயல் என்பன காணப்படும் சந்தர்ப்பங்களை வழங்கிக் கலந்துரையாடல்
- சில மாதிரிப் பிரச்சினைகளை வழங்கி அவற்றின் தீர்வினைப் பாய்ச்சற்கோட்டு படம் மற்றும் போலிக்குறிமுறை என்பனவற்றில் எவ்வாறு காட்டப்படல் வேண்டும் என்பதைக் கலந்துரையாடுவதன் மூலம் வரைந்து காட்டல்
- மாதிரிப் பிரச்சினைகளை வழங்கி அவற்றின் தீர்விற்கான பாய்ச்சற்கோட்டுப் படம் மற்றும் போலிக்குறிமுறை என்பனவற்றை உருவாக்குமாறு கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

தொடர் மட்டும், தெரிவு, மீள் செயல், தெரிவு மற்றும் மீள்செயல் என்பன காணப்படும் பிரச்சினைகளை வழங்கி அவற்றிற்கான பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடம் மற்றும் போலிக்குறிமுறை என்பனவற்றை உருவாக்குமாறு கேட்டல்

பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வின் பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடங்களினை வழங்கி வருவிளைவினை இனங்காணுமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

பாய்ச்சற்கோட்டுப்படம் மற்றும் போலிக்குறிமுறைகள் அடங்கிய அட்டைகள், முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.4:வெவ்வேறு செயல்நிரலாக்கல் கோட்பாட்டுச் சட்டகங்களை (paradigms) ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்

காலம்: 02 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- செய்நிரல் மொழிகளின் வளர்ச்சியைத் தலைமுறை அடிப்படையில் விபரிப்பார்
- கட்டளை, அறிவிப்பு மற்றும் இலக்கு நோக்கு போன்ற மொழிகளை ஒப்பிட்டு வேறாக்குவார்

உள்ளடக்கம்

- செய்நிரல் மொழிகளின் பரிணாமம்
- செய்நிரல் கோட்பாட்டுச் சட்டகங்கள்
    - கட்டளை மொழிகள் (Imperative languages)
    - அறிவிப்பு மொழிகள்(Declarative languages)
    - பொருள் நோக்கு மொழிகள் (Object oriented languages)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- செயல்நிரல் மொழிகள்
- செயல்நிரல் மொழிகளின் மதிப்பீடு
- செயல்நிரல் சட்டகங்கள்
- செயல் நிரல்களை எழுதும் குறித்த செயல்நிரல் பாங்கு செயல்நிரல் சட்டகங்களாகும்
- செய்நிரல் கோட்பாட்டுச் சட்டகங்களின் அடிப்படையில் செயல்நிரல் மொழிகள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன
    - கட்டளை மொழிகள்
    - அறிவிப்பு மொழிகள்
    - பொருள் நோக்கு மொழிகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாக பிரித்தல்
- இணையத்தில் இருந்து செய்நிரல் மொழிகளின் பரினாம வளர்ச்சியைத் தலைமுறை அடிப்படையில் தேடிப்பெற்றுக்கொண்டு அவற்றினை முன்வைக்கச்செய்யுமாறு ஒவ்வொரு குழுவினையும் கேட்டல்.
- ஒவ்வொரு விதமான செய்நிரல் சட்டகங்களினதும் வேறுபாட்டினைப்பற்றிக் கலந்துரையாடல் (கட்டளை மொழிகள், அறிவிப்பு மொழிகள்,பொருள் நோக்கு மொழிகள்)

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்.
- செய்நிரல் மொழிகளின் பரினாம வளர்ச்சியைக் காட்டுவதற்கான முன்வைப்பு ஒன்றினைத் தயார்செய்து அதனை முன்வைக்குமாறு ஒவ்வொரு குழுவினையும் கேட்டல்
- ஒவ்வொரு செயல்நிரல் சட்டகங்களிலும் உள்ளடக்கக்கூடிய ஆகக்குறைந்தது ஒரு செய்நிரல் மொழியை இனங்காணுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

இணைய இணைப்பு வசதிகள், முன்வைப்புகள், முன்வைப்பு மென்பொருள்கள் கொண்ட கணினிகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.5:செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களின் அவசியத்தையும் அவற்றின் வகைகளையும் ஆய்வு செய்வார்

காலம்: 02 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்புகளின் தேவையை விபரிப்பார்
- மூல செய்நிரல் மற்றும் இலக்குப்பொருள் செய்நிரல் என்பவற்றை ஒப்பிடுவார்
- செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார்
- இணைப்பான்களின் செயற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்

உள்ளடக்கம்

- செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்களின் அவசியம்
- மூல செய்நிரல்(sourcecodes)
- பொருள் நோக்குச் செய்நிரல்(objectcodes)
- செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்கள்(programtranslators)
    - மொழிமாற்றிகள் (Interpreters)
    - தொகுப்பான்கள் (Compilers)
    - கலப்பு அணுகல் (Hybridapproach)
    - இணைப்பிகள் (Linkers)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- கணினிச்செயல்நிரலானது இரும வடிவில் மட்டுமே இயங்கும் என்பதை மதித்தல் (இருமக்கோப்பு)
- மூலச்செய்நிரல் மற்றும் பொருள் நோக்குச்செய்நிரல் (இயங்கக்கூடிய) என்பனவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாட்டினை இனங்காணல்
- உயர்மட்ட கணினி மொழியில் எழுதப்பட்டவையை (மூலச்செய்நிரல்) இரும மொழி வடிவத்திற்கு மாற்றுவதற்கு மொழிபெயர்ப்பான்களின் (மொழிமாற்றிகள்/தொகுப்பான்கள்) அவசியத்தை மதித்தல்
- மொழிமாற்றிக்கும் தொகுப்பான்களுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டினை மதித்தல்
- தொகுப்பான்களின் முறைவழியாக்கம் - முழு மூலச்செய்நிரலினையும் ஒரே நேரத்தில் சமனான இயந்திர மொழிவடிவத்திற்கு (இயங்கக்கூடிய) செயல்நிரலாக மாற்றுதல்
- மொழிமாற்றிகள் - மூலச்செய்நிரலினை ஒவ்வொரு வரியாக இயங்கக்கூடிய இயந்திரமொழி வடிவத்திற்கு மாற்றுகின்றது.
- கலப்பு அணுகல் - மொழிமாற்றிகள் மற்றும் தொகுப்பான்கள் என்பவற்றின் இணைப்பின் செயற்பாடுகளைக்கொண்டிருக்கும்
- இணைப்பிகள் எவ்வாறு இயக்க மாற்றிகன் /தொகுப்பிகள் என்பனவற்றினை மேற்கொள்கின்றது என்பதை மதிப்பர்
- மூலச்செய்நிரல், பொருள் நோக்குச் செய்நிரல் மொழிமாற்றிகள், தொகுப்பான்கள், கலப்பு அணுகல், இணைப்பிகள், ஏற்றி (Loader)

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மூலச்செயல் கோப்பு ஒன்றினையும் அதனுடைய பொருள் நோக்கு செயல்நிரலினையும் காட்சிப்படுத்தி இவை இரண்டிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டினை மாணவர்களிடம் வினாவிக் கலந்துரையாடல்
- நடைமுறை மொழியின் மொழிபெயர்ப்பு தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும் (உம்- ஆங்கிலமொழியில் இருந்து தமிழ் மொழிக்ககு)
- மனிதனால் எழுதப்பட்டவையை (கட்டளைகள்) கணினி விளங்கிக்கொள்வதற்குச் சிலவகையான இடைமுகம் அவசியம் என மாணவர் மதிப்பதற்குக் கணினி மொழியின் மொழிபெயர்ப்பின் செயற்பாடுகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல்
- வரிமொழிமாற்றிக்கு அவசியமான சிலமூலச்செயல்நிரலினை வழங்கி அதனை இயக்கும் பொழுது நடைபெறும் மொழிபெயர்ப்பானது வரி வரியாக நடைபெறுகின்றது என்பதினை உதாரணத்துடன் காட்டுக
- தொகுப்பு மொழியின் மூலச்செயல்நிரல் ஒன்றினைக் காட்சிப்படுத்தி அவை வெவ்வேறு நேரங்களிலே தொகுக்கப்பட்டுப் பின்னர் இயக்கப்படுகின்றது எனச் செய்து காட்டல்
- வரிமொழிமாற்றி மற்றும் தொகுப்பான்கள் போன்ற இரண்டினதும் (கலப்பு அணுகல்) செயற்பாட்டினை உதாரணமொன்றுடன் முறைமை ஒன்றில் காட்டுதல்
- செயல்நிரல் பாய்ச்சல் வரைபடம் மூலம் Linkers/ Loaders என்பனவற்றின் செயற்பாடுகளையும் அவற்றின் பயன்பாட்டினையும் கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மொழிமாற்றிகள்,தொகுப்பான்கள் என்றால் என்ன? இவற்றினைப் பயன்படுத்துவதன் தேவையாது? போன்றவாறான வினாக்களை வழங்கவும்

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மென்பொருளுடன் கூடிய கணிணி
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.6:ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலின் (IDE) அடிப்படைத் தன்மைகளை இனங்காண்பதற்கு அதனை ஆய்வு செய்வார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலினது (IDE) அடிப்படைப் பண்புகளை இனங்காண்பார்
- கீழுள்ளவற்றிற்கான அறிவுறுத்தல்களைச் செயற்படுத்துவார்
    - கோப்புகளைத் திறத்தலும் சேமித்தலும்
    - செய்நிரல்களைத் தொகுத்தலும் இயக்குதலும்
- ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலில் வழுநீக்கும் வசதிகளைப் பாவிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலின் அடிப்படைத் தன்மைகள்
- உபயோகிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்
    - கோப்புகளைத் திறத்தலும் சேமித்தலும்
    - செய்நிரல்களைத் தொகுத்தல், நிறைவேற்றல்
- வழு நீக்கல் வசதிகள்(debugging)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- செயல்நிரலினை எழுதுவதற்கு Editors, Compilers, Debuggers மற்றும் சட்டக அமைப்பு (ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழல்) போன்ற மென்பொருள்கள் அவசியம் என மதித்தல்
- ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழல் மென்பொருளானது Editors, Compilers, Debuggers போன்றவற்றைக் கொண்டுள்ளது என்பதை மதித்தல்
- Editors, தொகுப்பிகள், வழுநீக்கல் வசதிகள், ஒன்றிணைந்த விருத்திச்சூழல்.

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- குறித்த கணினி மொழியொன்றிக்கான ஒருங்கிணைந்த விருத்திச் சூழலினைக் காட்சிப்படுத்துவதுடன் அதன் அம்சங்களைக் கலந்துரையாடி விளக்குதல் (மாற்றுதல், தொகுத்தல், வழுநீக்கல்வசதிகள், தொழிற்பாடுகள்)

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- குறித்த கணினி மொழியின் ஒருங்கிணைந்த விருத்திச்சூழலினை வழங்கி அதன் அம்சங்களை அடையாளம் காணுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மொழி மென்பொருளுடன் கூடிய கணிணி
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.7:நெறிமுறைகளைக் குறிமுறையிடுவதற்குக் கட்டளை நிரல் மொழியொன்றை உபயோகிப்பார்

காலம்: 10 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- செய்நிரலொன்றின் கட்டமைப்பை இனங்காண்பார்
- கட்டளைகளை எதிர்காலத்தில் பாவிப்பதற்காக அவற்றை இனங்கண்டுகொள்ள உசாத்துணையாகக் குறிப்புகளைப் பாவிப்பார்
- செய்நிரலொன்றில் மாறிலிகளையும் மாறிகளையும் சரியான முறையில் பாவிப்பார்
- தரப்பட்ட செய்நிரலொன்றில் பூர்வீகத் தரவு வகைகளை இனங்காண்பார்
- செய்நிரலொன்றில் செயலிகளை இனங்கண்டு உபயோகிப்பார்
- செயலிகளின் முன்னுரிமைகளை இனங்காண்பார்
- விசைப்பலகை மூலம் உள்ளீடுகளையும் நியம சாதனங்களுக்கான வெளியீடுகளையும் வழங்கக்கூடிய வசதிகளுடன் கூடிய செய்நிரல்களை எழுதுவார்

உள்ளடக்கம்

- செய்நிரலொன்றின் கட்டமைப்பு
- விளக்கக் குறிப்புகள்(Comments)
- மாறிகளும்(variables) மாறிலிகளும்(constants)
- பூர்வீகத் தரவு வகைகள்(primitivedata types)
- செயலி வகைகள்(operatorcategories)
  - கணித(arthmetical), தொடர்பு(relational), தர்க்க(logical), பிட் வாரியாக(bitwise)
- செயலி முன்னுரிமை (Operatorprecedence)
- உள்ளீடு வெளியீடு
  - விசைப்பலகை மூலம் உள்ளீடு
  - நியம சாதனங்களுக்கு வெளியீடு

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- கணினிச் செய்நிரலானது அவசியமான எல்லாக் கட்டளைகளையும் கொண்டிருப்பதுடன் அவை நியம அமைப்புக்கேற்ப கட்டமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்பதை மதித்தல்
- கணினி மொழியின் கட்டமைப்பானது அடையாளப்படுத்தி (தலைப்புப்பகுதி), வரைவிலக்கணம் (மாறி மற்றும மாறிலி என்பவற்றின் பிரகடனப்படுத்தல் போன்றவை), உடல்பகுதி (செயல்நிரல் இயக்கம்), மற்றும் வெளியீட்டுப் பகுதி (வெளியீட்டு கட்டளைகள்) போன்ற ஒழுங்கில் காணப்படும் என்பதனை மதித்தல்
- குறித்த கூற்றின் செயற்பாட்டினை எதிர்காலத்தில் விளங்கிக் கொள்வதற்கும் அல்லது வேறோருவர் அறிந்து கொள்வதற்கும், செய்நிரலில் சேர்க்கப்படும் முறைவழியாக்கப்படாததுமான கூற்றுகளின் (விளக்கக் குறிப்புகள்) அவசியத்தினை மதித்தல்
- மாறிகள் மற்றும் மாறிலிகள் என்பனவற்றிற்கிடையிலான வேறுபாட்டினையும் கணினி மொழியின் உடல் பகுதியில் மேற்கொள்ளப்படும் கணித்தல்களில் அவற்றின் பயன்பாட்டின் அவசியத்தினையும் மதித்தல்

  (உதாரணம்:- $y = mx + c$ இல் m, cஎன்பன மாறிலிகள், x ஆனது மாறி xஇன் வேவ்வேறு பெறுமானத்திற்கு y வெவ்வேறு பெறுமானத்தினை எடுக்கும்)
- ஒவ்வொரு கணினிமொழியும் அதற்கான தரவுவகைகளைக் கொண்டிருக்கும் என்பதை மதித்தல்.
- பயன்படுத்தப்படும் கணினி மொழியில் பயன்படுத்தப்படும் தரவுவகைகளை இனங்காணல்
- செயலியினால் மேற்கொள்ளப்படும் கணித்தல்களில் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தரவுகளைச் சேர்ப்பதன் ஊடாக அல்லது ஒப்பிடுவதன் ஊடாக வெளியீட்டினைப்

பெற்றுக்கொள்வதற்குத் தரவுகள் செயலூடாக செயற்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை மதித்தல்.

- செயலியின் வகைகளை இனங்காணல்: கணித, ஒப்புமை, தர்க்க, பிட் வாரியாக
- சமன்பாட்டில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தரவுவகைள் காணப்படுமாயின் அவற்றை நியம ஒழுங்கு முறையொன்றின் ஊடாகத் தீர்த்தல் வேண்டும் என்பதை மதித்தல் (செயலி முன்னுரிமை)
- முறைமையொன்றில் தரவுகளை உள்ளீடுசெய்வதற்காக உள்ளீட்டுக்கருவிகளும் தரவுகளை முறைவழியாக்குவதற்காக முறைவழி அலகும், தரவுகளை காட்சிப்படுத்துவதற்காக வெளியீட்டுக்கருவிகளும் பயன்படுத்துவதைப்போல குறித்த கணினி மொழியில் தரவு உள்ளீடு செய்வதற்கும் தரவுகளை வெளியீடுவதற்கு கட்டாயமாக கூற்றுகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை மதித்தல்
- தரவு எவ்வாறு உள்ளிடப்படுகின்றதென்பதையும், தரவு வகையின் மாற்றத்திற்கான தேவையையும் மதித்தல்
- தரவு, தரவு வகை, மாறிகள், மாறிலிகள், விளக்கக்குறிப்புகள், செயலிகள், செயலி முன்னுரிமை, உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- எந்தவொரு ஆவணத்தினைதும் கட்டமைப்பின் அவசியத்தினைக் கலந்துரையாடல் (கடிதம், கட்டுரை போன்றன) - தலைப்புப்பகுதி, உடல்பகுதி, முடிவுப்பகுதி
- கணினி செயல்நிரல்களின் கட்டமைப்புகளின் அவசியம் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல்
- எளிய செய்நிரலலொன்றினைக் காட்சிப்படுத்தி (கற்பிக்கப்படும் கணினி மொழியில்) செயல்நிரலின் கட்டமைப்பினைப்பற்றிக் கலந்துரையாடல் - செய்நிரல் தலைப்புப்பகுதி, மாறி மற்றும மாறிலி என்பவற்றின் பிரகடனம், உடல்பகுதி (செயல்நிரல் இயக்கம்), மற்றும் வெளியீட்டு பகுதி (வெளியீட்டு கட்டளைகள்) போன்ற ஒழுங்கில்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- மாணவகுழுக்களுக்கு (கற்பிக்கப்படும் மொழியில் அமைந்த) விளக்கக்குறிப்பில்லாத எளிய மாதிரி கணினிச் செயல்நிரலினை வழங்கி அச் செயல்நிரலின் கூற்றுக்களின் இறுதியில் விளக்கக்குறிப்புகள் காணப்படாது விடின் அக்கூற்றுகளினால் மேற்கொள்ளும் செயற்பாட்டினை விளங்கிக்கொள்வதில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளின் யதார்த்தத்ததை உணரச்செய்தல்
- (கற்பிக்கும் மொழியின்) கணினி செயல்நிரல்களின் விளக்கக்குறிப்பின் அவசியம் மற்றும் அதன் தொடரியல் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்
- நேர்கோட்டுச்சமன்பாடு $Y=mx + c$ என்பதனை மாணவர்களுக்கு வழங்கி இதில் m, cஎன்பன மாறிலிகள், x ஆனது சாராமாறியாகும் y இனது பெறுமானமானது m,c.x இல் தங்கி இருப்பது என்பதை இனங்காணச்செய்யவும்
- (கற்பிக்கும் மொழியின்) செயல்நிரலின் மாறி, மாறிலி என்பனவற்றின் பண்புகளையும் அவை எவ்வாறு பிரகடனப்படுத்தப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படும் (அவற்றின் தொடரிகள்) என்பதை அறிமுகப்படுத்திக் கலந்துரையாடவும்.
- (கற்பிக்கும் மொழியின்) தரவுவகையினது எண்ணக்கருவினையும் வெவ்வேறான தரவு வகைகள் தொடர்பாகவும் அவற்றின் தொடரியல் தொடர்பாகவும் கலந்துரையாடவும்.
- வெவ்வேறு தரவுவகைகளைக் கொண்ட மாதிரி செயல்நிரலை வழங்கி அதில் காணப்படும் தரவுவகைகளை அடையாளம் காணுமாறு கேட்டல்
- சில வரிகளுடன் கூடிய எளிய செயல்நிரலொன்றை எழுதி அதனை தொகுப்பித்து செயற்படுத்துமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல். தொகுப்பின் போது ஏதாவது வழுக்கல் காணப்படுமாயின் அதனை அடையாளம் காணுமாறு மாணவகுழுக்களைக்கேட்டல். தொகுப்பு வழு இல்லை எனின் வழுவினை ஏற்படுத்தி செய்நிரலினை தொகுக்கும் போது காட்டும் வழு அறிக்கையினை பார்வையிடுமாறு கேட்டல்
- பொதுவாகப் பயன்படுத்தும் செயலிகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்

- (கற்பிக்கும் மொழியின்) செயலிகளையும் அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் தொடரியல் தொடர்பாகவும் கலந்துரையாடவும்.
- பல செயலிகளின் வகைகள் உள்ளடங்க கூடியவாறான (கணித அடிப்படையிலான, தர்க்க அடிப்படையிலான, ஒப்புமையயானமற்றும் பிட் வாரியான) எளிமையான செயல்நிரல்களை எழுதுமாறு மாணவக்குழுக்களைக் கேட்டல்
- வெவ்வேறு செயல்முன்னுரிமை கொண்ட செயலிகள் காணப்படும் சூத்திரம் ஒன்றினை மாணவகுழுக்களுக்கு வழங்கி அதனைத் தீர்த்து விடையினைப்பெறுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்.
- வெவ்வேறு விடைகள் காணப்படின் அது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்
- செயலிகளின் முன்னுரிமைகளின் நியம ஒழுங்கு முறையின் முக்கியத்துவத்தினையும் கற்பிக்கும் மொழியில் காணப்படும் செயலி ஒழுங்குமுறை தொடர்பாகவும் கலந்துரையாடல்
- வெவ்வேறு வகையான செயலிகள் காணப்படும் சூத்திரம் ஒன்றினை மாணவகுழுக்களுக்கு வழங்கி செயலிகளின் முன்னுரிமையடிப்படையில் அச்சூத்திரத்தினைத் தீர்த்து விடையினைப்பெறுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்
- தரவினை உள்ளீடு செய்து முறைவழியாக்கி, காட்ச்சிப்படுத்துவதற்கு எளிய செயல்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்.

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- எளிய சமன்பாடு ஒன்றினை வழங்கி, தரவுகளைச் சுட்டி, விசைப்பலகை ஊடாக உள்ளீடுசெய்து பெறுபேற்றினைக் காட்சிப்படுத்துவதற்கு விளக்கக்குறிப்புக்களுடன் செயல்நிரல் ஒன்றினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- மாணவர்கள் செய்நிரல்களை எழுதும் போது சரியான கட்டமைப்பினைப் பின்பற்றுகின்றார்களா என்பதைச் சரிபார்க்கவும்
- மாணவர்கள் எழுதப்படும் விளக்கக்குறிப்புகள் பொருத்தமானவையா என்பதைச் சரிபார்க்கவும்
- நடைமுறைவாழ்வில் காணப்படும் சில மாதிரிச் சந்தர்ப்பங்களுக்குப் பொருத்தமான செயல்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக்கேட்டல் (உதாரணம்:- C=(F-32)*5/9 என்பதைப் பயன்படுத்தி பரனைற்றில் காணப்படும் வெப்பநிலையினைச் செல்சியசாக மாற்றுதல்) சமன்பாட்டில் காணப்படும் மாறி மற்றும் மாறிலிகளை இனங்காணுமாறு கேட்டல். பரனைற்றுக்கான வெவ்வேறு உள்ளீட்டுப்பெறுமானங்களை (Text Boxes இனைப் பயன்படுத்தி) பெற்றுக்கொள்வதற்கேற்ப எளிய செயல்நிரல்களை எழுதுமாறும் அதற்கான வருவிளைவினை செல்சியஸ் பெறுமானத்தில் காட்சிப்படுத்துமாறும் அல்லது வன்பிரதி செய்யுமாறும் கேட்கவும்
- வெவ்வேறு தரவு வகைகளைக் (integer, floating point, string, date etc) கொண்ட சமன்பாடுகளை எழுதி அவற்றினை வகைக்கேற்ப வேறுபடுத்துமாறு மாணவர்களைக் கேட்கவும்
- சமன்பாட்டில் காணப்படும் செயலிகளின் சரியான முன்னுரிமையினை இனங்காணுமாறு கேட்டல்
- சிக்கலான சமன்பாடு ஒன்றினை வழங்கி தொகுப்பிக்குச் செயலின் முன்னுரிமையை இனங்காணமுடியாக சந்தர்ப்பத்தில் அடைப்புக்களை பயன்படுத்துமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மொழி மென்பொருளுடன் கூடிய கணினி
- மாதிரிச் செயல்நிரல்
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.8:செய்நிரல் விருத்தியில் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவார்

காலம்: 12 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்
- கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார்
- செய்நிரல் விருத்தியில் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார்
- செய்நிரல்களில் உள்ளமை (nested) கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பிரயோகிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகள் (controlstructure)
  - தொடர் (sequence)
  - தெரிவு (selection)
  - மீள் நிகழ்வு (repetition)
    - ❖ மீள் செயல் (iteration)
    - ❖ வளைய வரல் (Looping)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- சிறந்தமுறையில் செயல்நிரல்களை செயற்படுத்துவதற்குக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளின் அவசியத்தினை மதித்தல்
- செயல்நிரல்களை செயற்படுத்தும் போது செயல்நிரல் கட்டளைகள் தொடர்ஒழுங்கில் இயங்கும் என்பதை மதித்தல்
- செயல்நிரல்கள் குறித்த நிபந்தனைகளுக்கு ஏற்ப வெவ்வேறாக செயற்படுத்தப்படலாம் என்பதை மதித்தல் (If, If and Else)
- சில தொடர் செயற்பாடுகள் மீண்டும் மீண்டும் செயற்படுத்த அவசியம் காணப்படுகின்றது என்பதையும் மதித்தல் (pre-determined or post- determined number of times – Iteration and Looping)
- மீள் நிகழ்வினுள் சில உப மீள் நிகழ்வுகள் காணப்படலாம் என்பதை மதித்தல்(Nested Loops)
- கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள் - தொடர்,தெரிவு, மீள் நிகழ்வு

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- சிக்கலான செயல்நிரலொன்றினைக் காட்சிப்படுத்தி அதில் காணப்படும் நிபந்தனைக் கூற்றுக்களின் கட்டமைப்பினை விளக்குதல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- குறித்த செயல்நிரலின் வெளியீட்டினைப் பெற்று இவ்வெளியீட்டினை மூலச்செயல்நிரலுடன் ஒப்பிடுமாறும் உள்ளீட்க் கட்டளைகள் தொடரொழுங்கில் காணப்படும் போது வெளியீடும் அதன் ஒழுங்கிலேயே செயற்படுத்தப்படும் என்பதை இனங்காணச்செய்தல் (நிபந்தனையின்றி மற்றும் மீள்செய்கையின்றி)
- நிபந்தனைகளுடனான கூற்றுக்களைப்பயன்படுத்தி எளிய செயல்நிரல்களை எழுதுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல். (உதாரணம்:- பெறுமதி 400,000 இற்கு அதிகமாயின் 30% விலைக்கழிவும், பெறுமதி 400,000 இற்கு குறைவல்லது சமமெனின் விலைக்கழிவில்லாமலும் காணப்படும் விற்பனை ஒன்றின் குறித்த பெறுமதிக்கான கழிவினைக் காணுதல்)

- மேற்கூறப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு அமைப்பினைப் பல மட்டங்களுக்கு விரிவுபடுத்துமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல். (உதாரணம்:- பெறுமதி ரூபா 300,000 இற்கு அதிகமாயின் 20% விலைக்கழிவும், பெறுமதி 100,000 இற்கு அதிகமாயின் 10% விலைக்கழிவும், பெறுமதி 100,000 இற்கு குறைவாயின் விலைக்கழிவில்லாமலும் காணப்படும் விற்பனை ஒன்றின் குறித்த பெறுமதிக்கான கழிவினைக் காணுதல்)
- புள்ளிகளுக்கான தரத்தினைக் காண்பதற்கான முறைமை ஒன்றினை வடிவமைக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல் (A, B, C, மற்றும் F பின்வரும் புள்ளிவீச்சுக்களுக்கு தக்கவாறு காணப்பட வேண்டும் 75-100, 50-74, 40-49, 40 இற்கு குறைவாக) இங்கு Case கூற்றினைப்பயன்படுத்தவும்
- “For” கூற்றுக்களைப் பயன்படுத்தி 1 தொடக்கம் 100 வரையான எண்களின் கூட்டுத்தொகையினைப் பெறுவதற்கான செயல்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்
- முதல் பத்து முக்கோண எண்களை காட்சிப்படுத்துவதற்கான செயல்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்
- “While” loop இனைப் பயன்படுத்தி வழங்கப்பட்ட முக்கோணி எண்ணினை படஅடிப்படையில் காட்சிப்படுத்த செயல்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவரைக் கேட்டல்
- 50 இற்கு குறைந்த கூட்டுத்தொகையினைப் பெறுமாறு தொடர்ச்சியாக 1 தொடக்கம் குறித்த எண்ணிக்கையிலான எண்களைக் கூட்டுவதற்கான செயல்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- சிக்கலான செயல்நிரலொன்றினைக் காட்சிப்படுத்தி அதில் காணப்படும் நிபந்தனைக் கூற்றுக்களினை இனங்காணுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- குறித்த செயல்நிரலின் வெளியீட்டினைப் பெற்று இவ்வெளியீட்டினை மூலச்செயல்நிரலுடன் ஒப்பிடுமாறும் உள்ளீட்க் கட்டளைகள் தொடரொழுங்கில் காணப்படும் போது வெளியீடும் அதன் ஒழுங்கிலேயே செயற்படுத்தப்படும் என்பதை இனங்காணுமாறும் மாணவ குழுக்களைக் கேட்கவும்
- கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்தி (நிபந்தனைகள் மற்றும் மீழ்செய்கைகள்) படிமுறை படிமுறையாக (ஒவ்வொரு கட்டமைப்பினையும் இயக்கும் போது வெளியீட்டினை அவதாணிக்கக்கூடியவாறு) செயல்நிரலொன்றினை எழுதுமாறு கேட்டல்
- நடைமுறைப் பிரச்சினையினை வழங்கி அப் பிரச்சினைக்கான தீர்வினைப் பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்தி விருத்தி செய்வதுடன் அதற்கான செயல்நிரலினை எழுதுமாறு கட்டியெழுப்புமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்கவும்.

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மொழி மென்பொருள் நிறுவியக் கணினிகள்
- மாதிரிச் செயல்நிரல்
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.9: செய்நிரலாக்கலில் துணைச் செய்நிரல்களைப் (sub programs) பயன்படுத்துவார்

காலம்: 10 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- சார்புகளைச் (functions) சுருக்கமாக விளக்குவார்
- சார்பு வகைகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விளக்குவார்
- சார்பொன்றின் கட்டமைப்பை இனங்காண்பார்
- உள்ளக மற்றும் முழுப் பரப்பு மாறிகளை ஒப்பிடுவார்
- மாறிகளின் நடத்தைகளை அவற்றின் வாழ்நாள் அடிப்படையில் இனங்காண்பார்
- திரும்பும் பெறுமானங்களின் தேவையை இனங்கண்டு சரியான பெறுமானங்களைத் திரும்பப் பெற்றுக் கொள்வதற்குரிய சார்புகளை எழுதுவார்
- சம்பந்தப்பட்ட பரிமானங்களையும் சாரா மாறிகளையும் (Arguments) பயன்படுத்திச் சார்புகளை எழுதுவார்
- பயனர் வரையறைச் சார்புகளைப் பயன்படுத்துவார்

உள்ளடக்கம்

- துணைச் செய்நிரல் வகைகள் (typessubprogram)
  - கட்டியெழுப்பப்படுபவை (buildin)
  - பயனர் வரையறுத்தவை (userdefined)
    - கட்டமைப்பு (structure)
    - பரமானக் கடத்தல் (Parameter passing)
    - திரும்பல் பெறுமானம் (Return values)
    - இயல்புநிலை மதிப்புகள் (Default values)
    - மாறிகளின் செயற்பரப்பு (Scope of variables)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- ஒரு செயல்நிரலானது தர்க்க அடிப்படையில் இணைக்கப்பட்ட பல துணைத் துண்டங்களை (துணைசெயல்நிரல்களை) கொண்டு காணப்படும் என்பதை மதித்தல்
- இவ்வாறான துண்டங்கள் முன் செயல்நிரலாக்கப்பட்டு எதிர்காலத்தில் பல செயல்நிரல்களில் பயன்படுத்துவதற்காகச் செயல்நிரல் நூலகத்தில் காணப்படும் என்பதை மதித்தல் (உட்பொதிந்த துணை செயல்நிரல்)
- செய்நிரலாளரால் எழுதப்படும் குறித்த செயல்நிரலில் பயன்படுத்துவதற்குத் தகுந்த உட்பொதிந்த துணைசெயல் நிரல்கள் காணப்படாத போது செயல்நிரலாளர் துணைசெய்நிரலினை எழுதுவார் என்பதை மதித்தல் (பயனர் வரையறைச் சார்புகள்)
- பயனர் வரையறுத்த துணை செயல்நிரல்களும் எதிர்காலத் தேவைக்காக செயல்நிரல் நூலகத்தில் சேமிக்கப்படலாம் என்பதை மதித்தல்
- அவசியமான கட்டமைப்பும் செயற்பாடும் துணை செயல்நிரலில் காணப்படும் என்பதனை இனங்காணல் - பிரதான செயல்நிரலில் இருந்து துணைச்செயல்நிரலுக்கு தரவுஉள்ளீடு செய்யப்படுதல் (parameter passing) எனவும் துணைச்செயல்நிரலில் இருந்து பிரதான செயல்நிரலுக்கு பெறுமானம் செல்லல் (return values) எனவும் கருதப்படும்
- உள்ளீடாகவும் வெளியீடாகவும் கடத்தப்படும் மாறிகளின் பண்புகளை அடையாளம் காணல் (local and global மாறிகள் , பரமானக் கடத்தலும் (முகவரி) அதன் பெறுமானமும்)

- உட்பொதிந்த மற்றும் பயனர் வரையறுத்த துணைசெயல்நிரல்கள், பரமானக் கடத்தல், திரும்பல் பெறுமானம், இயல்புநிலை பெறுமானங்கள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- சில துணைச்செயல்நிரல்களால் தொகுக்கப்பட்டட செயல்நிரல்களை மாணவ குழுக்களுக்கு வழங்குதல்
- துணைச்செய்நிரலினையும் அதன் தொழிற்பாட்டினையும், பண்பினையும் அறிமுகப்படுத்திக் கலந்துரையாடுதல்
- முாதிரிச் செய்நிரலில் காணப்படும் துணைச்செயல்நிரலினை அடையாளம் காணுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்.
- கற்கும் மொழியில் காணப்படும் சில உட்பொதிந்த துணைச்செய்நிரல் தொடர்பாக விளக்கமளிக்கவும்
- குறித்த செற்பாட்டிற்குத் தக்கவாறான உட்பொதிந்த துணைச்செயல்நிரல் காணப்படாதவிடத்து என்ன செய்வீர்கள் என வினாவி குறித்த செயற்பாட்டுக்குத் தக்கவாறான உபசெய்நிரலினை உருவாக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல் (பயனர் வரையறைச் சார்புகள்)
- உட்பொதிந்த துணைச்செய்நிரல் ஒன்றினை உதாரணத்துக்காக எடுத்து அதன் கட்டமைப்பினையும் பிரதான செய்நிரல் மற்றும் துணைச்செய்நிரலுக்கிடையில் எவ்வாறு பெறுமானங்கள் பரிமாற்றப்படுகின்றன என்பது தொடர்பாகவும் கலந்துரையாடவும்
- global பெறுமானம் மற்றும் local பெறுமானம் என்பவை தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்
- முகவரி மற்றும் பெறுமானம் அடிப்படையில் பரமானக்கடத்தல் தொடர்பாக கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- வழங்கப்பட்ட மாதிரி செய்நிரலில் காணப்படும் துணைச்செய்நிரல்களை அடையாளம் காணுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- வழங்கப்படும் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப பயன்படுத்த தக்க உட்பொதிந்த துணைச்செய்நிரலினை அடையாளம் கண்டு அதனைப்பயன்படுத்திப் பிரச்சினை தீர்க்குமாறு மாணவரைக் கேட்கவும்
- முக்கோண எண்களைக் காண்பதற்கான துணைச்செய்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக்கேட்டல் (குறிப்பு:- Procedure இது பெறுமானம் ஒன்றினையும் திரும்பித்தராது, சார்புகள் இது பெறுமானங்களினைத் திருப்பித்தரும்)
- பௌதீக கணியங்களாக காணப்படும் எளிய கணித்தல்களுக்கான துணைச்செய்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல் (உதாரணம்:- வட்டம் ஒன்றின் சுற்றவு, சதுரம் ஒன்றின் பரப்பளவு போன்றன)
- பிரதான செய்நிரலில் எதிர்காலத்தில் பயன்படுத்தப்படக் கூடியதான துணைச்செய்நிரலினை உருவாக்குமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல் (parameter passing by reference/ by value, global/ local variable போன்றவற்றைக் கருதவும்)

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மொழி மென்பொருளுடனான கணினிகள்
- மாதிரிச் செயல்நிரல்
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.10: செய்நிரல்களில் தரவுக் கட்டமைப்புகளைப் பாவிப்பார்

காலம்: 08 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- தரவுக் கட்டமைப்புகளின் பயன்பாட்டினைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்
- செய்நிரலாக்கலில் பொருத்தமான தரவுக்கட்டமைப்புக்களைப் பாவிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- தரவுக் கட்டமைப்புகள் (data structures)
    - Strings
    - Lists
    - Tuples
    - Dictionaries

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- செய்நிரலொன்றுக்குத் தரவு உள்ளீடுவதற்கு முன்னர் தரவானது குறித்த வடிவமைப்பு, மற்றும் வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு சேமிக்கப்பட வேண்டும் என்பதை மதித்தல்
- தேவைக்குப் பொருத்தமாக வெவ்வேறு தரவுக்கட்டமைப்புகள் வெவ்வேறான பிரச்சினைகளுக்கு அவசியமென மதித்தல்
- கற்கும் கணினிமொழியில் காணப்படும் தரவுக்கட்டமைப்பிகளை அமுல்படுத்தும் முறையினையும் அதன் பண்புகளையும் (Lists அடிப்படையிலான அல்லது வேறுவழி) மதித்தல்
- தரவுக் கட்டமைப்புகள்- Strings, Lists, Tuples, Dictionaries

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- தரவுக்கட்டமைக்ப்புகளான Strings, Lists, Tuples, Dictionaries என்பவற்றை செய்து காட்டி விளக்குதல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாக பிரித்தல்
- மாணவர்களுக்குக் குறிப்பிட்ட தரவுகளை வழங்கி அதனைக் குறித்த தேவைக்கு உள்ளீடுசெய்வதற்காகப் பொருத்தமான முறையில் ஒழுங்குபடுத்துமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல் (உதாரணம்:- ஒவ்வொரு தரவினையும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக எடுத்தல், இரண்டு விடயங்களினைக் கொண்ட தரவினை ஒன்றாக எடுத்தல் (உதாரணம்:- பொருளின் பெயர் மற்றும் பெறுமதி போன்றன)
- மேற்கூறப்பட்ட கட்டமைப்பு முறை போன்று தரவு வரையறையினைப் பயன்படுத்தி செய்நிரலொன்றை எழுதுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்.

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாதிரிச் செய்நிரலிலில் பயன்படுத்தப்பட்ட தரவுக்கட்டமைப்பான Strings, Lists, Tuples மற்றும் Dictionaries என்பனவற்றினைக் கண்டறியுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்.
- Strings, Lists, Tuples மற்றும் Dictionaries போன்ற தரவுக்கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்தி செய்நிரலொன்றினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக்கேட்டல்
- மேல்குறிப்பிடப்பட்ட தரவுக்கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்திச் செய்நிரலொன்றினை எழுதுமாறு மாணவக் குழுக்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மென்பொருளுடனான கணினிகள்
- மாதிரிச் செயல்நிரல்
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.11:செய்நிரல்களில் கோப்புகளையும் தரவுத் தளங்களையும் கையாளுவார்

காலம்: 06 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

அடிப்படைக் கோப்புச் செயற்பாடுகளைப் பாவிப்பார் (open, close, read write and append)

உள்ளடக்கம்

- கோப்புக் கையாளுதல்(File handling)
    - அடிப்படை கோப்புச் செயற்பாடுகள்(Basic file operations)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- செய்நிரலானது தரவுகளையும் தகவல்களையும் சேமித்த கோப்புகளில் இருந்து பெறப்படுவதற்கான அவசியத்தினை மதித்தல்
- இவ்வாறான தரவுகள் வெவ்வேறான பாடக்கோப்புகளாகக் காணப்படும் என்பதை மதித்தல்
- கோப்பு எவ்வாறு செய்நிரலில் இணைக்கப்படுகின்றது என்பதை மதித்தல்
- எவ்வாறு கோப்புகள் திறத்தல், வாசித்தல், தரவுகள் சேர்க்கப்படுதல், மூடுதல் என்பதை மதித்தல்
- பிரச்சினை தீர்த்தல் செயற்பாட்டில் கோப்பு கையாளும் பொருத்தமான சூழ்நிலையினை மதித்தல்
- கோப்பு கையாளுதல், அடிப்படைக் கோப்பு செயல்கள் (open, read/ append and close)

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- பிரயோக மென்பொருள்களில் கோப்பொனறானது எவ்வாறு திறந்து மூடப்படுகின்றது என்பதை கலந்துரையாடுதல் (உதாரணம்:- Notepad, Word போன்றன)
- கோப்பினைக் கையாளுவதற்கும் செய்துகாட்டுவதற்கும் பொருத்தமான பாடக்கோப்பொன்றினையும் செய்நிரலொன்றினையும் உருவாக்குதல்
- செய்நிரலினைப் பயன்படுத்திப் பாடக்கோப்பொன்று எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றது என்பதை செய்துகாட்டுதல்
- செய்நிரல் செயற்படும் போது செயல்நிரலினால் எவ்வாறு கோப்புகள் அணுகப்படுகின்றன என்பதை செய்துகாட்டுதல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- சிலபாடக்கோப்பினை வழங்கி இவற்றினை அணுகி வாசித்து தரவுகளைச் சேர்ப்பதற்கான செய்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- நடைமுறைச் சூழ்நிலைக்குத் தக்கவாறான செய்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- Text Editor ஒன்றினைப்பயன்படுத்தி மாதிரி பாடக்கோப்பொன்றினை உருவாக்குமாறு மாணவர்களைக்கேட்டல்
- குறித்த பாடக்கோப்பினைத் திறத்தல்/வாசித்தல்/மூடுதல்/ என்பனவற்றினை கைமுறையாகவும் செய்நிரலினைப்பயன்படுத்தியும் செய்யுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- பாடக்கோப்பொன்றை உருவாக்கிக் கோப்புக் கையாளுதல் செயற்பாடுகளைச் செய்நிரலூடாக மேற்கொள்ளுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மொழியுடனான கணினிகள்
- மாதிரிச் செயல்நிரல்
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.12: தரவுத் தளங்களில் தரவு முகாமைத்துவம் செய்வார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

தரவு மீளப்பெறல், சேர்த்தல், திருத்தம் செய்தல் மற்றும் நீக்குதல் போன்றவற்றை மேற்கொள்வதற்கு SQL கூற்றுக்களை நிரலாக்கல் மொழியில் உட்பொதிவார்

உள்ளடக்கம்

- தரவுத் தளத்திற்கு இணைப்பு ஏற்படுத்தல்
- தரவு மீளப்பெறல் (retrieve data)
- தரவுகளைச் சேர்த்தல் (add), திருத்தம் செய்தல் (modify) மற்றும் நீக்குதல் (delete)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- தரவுகளும் தகவல்களும் சேமிக்கப்பட்ட தரவுத்தளத்தில் இருந்து எடுக்கப்படவேண்டியதன் அவசியத்தினை மதித்தல்
- தரவுத்தள கையாளுதல் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வதற்கான எளிய தரவுத்தளத்தினை எவ்வாறு உருவாக்கலாம் என்பதை மதித்தல்
- தரவுத்தளம் ஒன்றினை இணைப்பதற்குச் செய்நிரலில் எவ்வாறு குறிக்கப்படும் என்பதை மதித்தல்
- தரவுத்தளம் ஒன்றினை எவ்வாறு திறப்பது மற்றும் உறுதிப்படுத்தலுடன் காணப்படும் தரவை மீட்டெடுத்தல், இற்றைப்படுத்தல், அழித்தல் மற்றும் தரவுத்தளத்தில் இருந்து பதிவுகளைத் தேடல் என்பவற்றுக்கான படிவங்களை உருவாக்கும் பொருத்தமான இடைமுகச் செயல்நிரலை மதித்தல்
- மேலே கூறப்பட்ட செயற்பாட்டிற்குத் தக்கவாறான SQL கூற்றுகளின் பிரயோகத்தினை மதித்தல்
- நடைமுறை பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு எளிய பல அட்டவணைகளுடனான பிரயோகம் காணப்படும் தரவுத்தளத்தினை மதித்தல்
- தரவுத்தளத்தின் இணைப்பு, தரவுத்தள கையாளுகை செயற்பாடுகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- இடைமுகச் செய்நிரலுடன் கூடிய தரவுத்தளங்கள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும் என்பது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- எளிய பொருத்தமான தரவுத்தளமொன்றினை உருவாக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- தரவுத்தளத்துடன் இணைப்பினை ஏற்படுத்துவதற்கான செய்நிரலொன்றினை எழுதுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்
- தரவுத்தளம் ஒன்றில் எளிதாக, பதிவை உறுதிப்படுத்தலுடன் பெறுதல், இற்றைப்படுத்தல், நீக்குதல், தேடுதல் போன்றவற்றிக்கு வழங்கப்பட்ட சூழ்நிலைக்கேற்ப செயல்நிரலை ஆக்குமாறு மாணவரைக் கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- வழங்கப்பட்ட சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறான பொருத்தமான எளிய தரவுத்தளமொன்றை உருவாக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- உருவாக்கிய தரவுத்தளத்துடன் இணைப்பினை மேற்கொள்வதற்கான செய்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்

- தரவுத்தளம் ஒன்றில் எளிதாக, பதிவை உறுதிப்படுத்தலுடன் பெறுதல், இற்றைப்படுத்தல், நீக்குதல், தேடுதல் போன்றவற்றிக்கு வழங்கப்பட்ட சூழ்நிலைக்கேற்ப செயல்நிரலை ஆக்குமாறு மாணவரைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செய்நிரல் மொழி மற்றும் தரவுத்தள மென்பொருளுடன் கூடிய கணினிகள்
- மாதிரிச் செயல்நிரல்கள்
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 9.13:தரவுகளைத் தேடி வகைப்படுத்துவார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- வரிசைமுறைத் தேடல் நுட்பங்களைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார்
- குமிழி வரிசையாக்கல் நுட்பங்களைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவார்

உள்ளடக்கம்

- தேடல் நுட்பங்கள் (Searching Techniques)
    - வரிசைமுறைத் தேடல் (Sequential Search)
- வகைப்படுத்தல் நுட்பங்கள் (Sorting Techniques)
    - குமிழி வகைப்படுத்தல; (Bubble Sort)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- நடைமுறை வாழ்க்கை சூழ்நிலைகளில் பொருட்களை எளிதாகவும் விரைவாகவும் தேடிப்பெறுவதற்கு வரிசைப்படுத்தல் அவசியம் என்பதை மதித்தல்
- விரைவாகவும் எளிமையாகவும் தேடிக் கண்டுபிடிப்பதற்குத் தரவு வரிசைப்படுத்தலின் அவசியத்தினை மதித்தல்
- அணிகளில் சேமிக்கப்பட்ட ஒரு தரவுத் தொகுப்பில் இருந்து வரிசைமுறை தேடல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தித் தேடும் எண்ணக்கருவினை மதித்தல்
- குமிழி வகைப்படுத்தல் நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி, வரிசைப்படுத்தும் எண்ணக்கருவினை மதித்தல்
- இரண்டு தரவு உருப்படிகளை இடமாற்றும் நுட்பத்தினையும் (ஒரு புதிய போலி மாறியின் அவசியம்) எண்ணக்கருவினையும் மதித்தல்
- வரிசைப்படுத்தலும் தேடுதலும், தொடர்ச்சியான தேடல், குமிழி வகைப்படுத்தல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- வகுப்பறையில் காணப்படும் ஒரு தொகுதி மாணவர்களுக்கு எழுமாறாக எண்களை வழங்குதல்
- குறித்துக் கூறும் எண்ணினை வைத்திருக்கும் மாணவனைக் கண்டறியுமாறு ஒரு மாணவனைக் கேட்டல். எண்கள் ஒழுங்குப்படுத்தப்படாத காரணத்தினால் குறித்த எண்ணினைத் தேடுதல் சிரமமானது என்பதை மாணவர்களுக்கு உணரச் செய்தல்
- பௌதீக ரீதியாக மாணவர்கள் தேடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுத்திய முறைகளுக்கேற்ப செய்நிரலினை எழுதுமாறு கேட்டல் (வரிசைமுறைத் தேடல்)
- வரிசையாக்கப்படாத மூலத் தொகுதியில் தொடக்கத்தில் இருந்து குமிழி வரிசையாக்கல் நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி எண்வரிசைப்படி (ஏறவரிசை அல்லது இறங்குவரிசை) மாணவர்களை நிற்குமாறு கேட்டல்
- பௌதீக ரீதியாக மாணவர்கள் தேடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுத்திய முறைகளுக்கேற்ப செய்நிரலினை எழுதுமாறு கேட்டல் (குமிழி வகைப்படுத்தல்)

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- வழங்கப்பட்ட சூழ்நிலைக்கேற்றவாறு தொடர் தேடல் முறையினைப் பயன்படுத்தித் தரவொன்றினைத் தேடுவதற்கான செய்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

- வழங்கப்பட்ட சூழ்நிலைக்கேற்றவாறு குமிழி வகைப்படுத்தலைப் பயன்படுத்தி தரவொன்றினை தேடுவதற்கான செய்நிரலினை எழுதுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- பைத்தன் செயல்நிரல் மொழி மென்பொருளுடன் கூடிய கணினிகள்
- மாதிரிச் செயல்நிரல்கள்
- முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி :- பல்லூடக தொழில்நுட்பங்களை ஒருங்கிணைத்து இணையத்தளங்களை விருத்தி செய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1:உலகளாவிய வலையின்(www or web)அவசியத்தை ஆராய்வார்

காலம்: 08 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- உலகளாவிய வலை என்பதை விபரிப்பார்
- வலைத்தளமொன்றின் கட்டமைப்பு மற்றும் உள்ளடக்கங்கள் என்பவற்றின் முறையான ஒழுங்கமைப்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்

உள்ளடக்கம்

- உலகளாவிய வலை(www)
- இணையத்தள வகைகள்
  - தகவல், செய்திகள்
  - தனிப்பட்ட, கல்விசார், வர்த்தகம், ஆய்வு
  - வலை வாசல்கள்(web portals)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- ஏனையவர்களுடன் தகவல்களைப் பரிமாறல் மற்றும் தொடர்பாடல் என்பனவற்றின் தேவைகளை மதித்தல்
- தகவல்கள் பரிமாற்றம் மற்றும் தொடர்பாடல் என்பனவற்றில் கணினி வலைப்பின்னலின் முக்கியத்துவத்தினை மதித்தல்
- தகவல் பரிமாற்றம் மற்றும் தொடர்பாடல் என்பனவற்றிற்கான உலகளாவிய வலைப்பின்னல் என்ற வகையில் இணையம் மற்றும் www என்பனவற்றின் முக்கியத்துவத்தினை மதித்தல்
- இணையம்
- உலகளாவிய வலைப்பின்னல்
- வலை வாசல்கள்
- இணையத்தளங்களின் வகைகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- வலைத்தளத்தின் தேவையினைப்பற்றிக் கலந்துரையாடல்
- வலைத்தளத்தின் அடிப்படை என்ற வகையில் கணினி வலையமைப்பு என்பதனைப்பற்றிக் கலந்துரையாடல்
- உலகளாவிய வலைப்பின்னல் பற்றியும் அதன் பரினாம வளர்ச்சியினைப் பற்றியும் கலந்துரையாடல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- ஆசிரியரினால் வழங்கப்பட்ட தலைப்புக்கேற்ப வலைத்தளங்களை இணையத்தில் உலாவி தகவல்களைத் தேடுமாறு குழுக்களைக் கேட்கவும்

- வலைத்தளங்களினை வகைப்படுத்துமாறு குழுக்களுக்கு வலியுறுத்தல் (கல்வி சார்ந்த, தனியான, வர்த்தக அடிப்படையிலான போன்றவை)

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- ஆசிரியரினால் வழங்கப்பட்ட வலைத்தளத்தினை உலாவுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- மாணவர்களை தேடல்பொறி ஒன்றினைத் திறந்துகொள்ளுமாறு கேட்டல் (Google, Yahoo, போன்றன)
- தேடல்பொறியினைப் பயன்படுத்தி குறித்த விடயம் தொடர்பாகத் தேடுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- தேடல் பெறுபேற்றுக்கேற்ப (தளங்கள்) சில வலைதளங்களுக்குச் செல்லுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல
- தேடல் பெறுபேற்றில் இருந்து மிகவும் பொருத்தமான தளத்தினைத் தெரிவு செய்யுமாறு மாணவர்ளைக் கேட்டல்
- வழங்கப்படும் விடயங்களுக்குத் தக்கவாறு வலைத்தளங்களை வகைப்படுத்துமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல் (கல்வி, வர்த்தகம், தனியான போன்றன)

தர உள்ளீடுகள்:

இணைய இணைப்பு வசதி, முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 10.2: பயனர் தேவைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வார் (பல்லூடக உள்ளடக்கங்கள்)

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- வலைத்தளமொன்றின் செயற்றிறனுள்ளதும் பொருத்தமானதுமான தகவல் தளக்கோலத்தை உருவாக்குவார்
- வலைத்தளமொன்றின் வலைப் பக்கங்களை இனங்காண்பார்
- வலைத்தளப் பக்கமொன்றின் உள்ளடக்கங்களை இனங்காண்பார்
- வழிக்கண்டறி (Navigation)கட்டமைப்பை இனங்காண்பார்

உள்ளடக்கம்

- வலைத் தளமொன்றின் குறிக்கோள்களை வரையறுத்தல்
- காட்சிப்படுத்தப்பட வேண்டிய உள்ளடக்கங்கள்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- தகவல்களை வினைத்திறனுடன் பரிமாறுவதற்காக வலைத்தளத்தின் அவசியத்தினை மதித்தல்
  உதாரணம்:
  - வர்த்தக வலைத்தளம் மிகவும் பயனுறுதி மற்றும் வினைத்திறன்வாய்ந்த சந்தைப்படுத்தல் கருவியாகும்
  - கல்வி வலைத்தளங்கள் மிகவும் பயனுறுதி மற்றும் வினைத்திறன் வாய்ந்த கற்பித்தல் கருவியாகும்
- வலைத்தளங்களின் இலக்கு குழுக்களை இனங்கண்டு கொள்வதற்கான அவசியத்தினை மதித்தல்
  உதாரணம்:
  - வங்கியொன்றின் வாடிக்கையாளர்கள்
  - பாடசாலை ஒன்றின் மாணவர்கள்
- இலக்கு குழுக்களுக்கு ஏற்ப வலைத்தளங்களில் மிகவும் பயனுறுதிவாய்ந்த மற்றும் வினைத்திறனான தகவல்களை இனங்கணல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்.
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் இணைய முகவரிகளை வழங்கி அவ் இணைய முகவரிகளை உலாவுமாறு கேட்டல்
- குறித்த வலைத்தளங்களின் நோக்கங்களினை இனங்காணுமாறு மாணவரிடம் கேட்டல்
- ஒவ்வொரு வலைத்தளங்களின் நோக்கங்களினையும் பயன்பாடுகளையும் கலந்துரையாடவும்

- குறித்த வலைத்தளத்தினை அவதானித்து அதில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ள உள்ளடக்கங்களினை எழுதுமாறு கேட்டல்.
    - உ-ம்:- அசைவூட்டங்கள், பட்டியல்கள், தலைப்புகள், படங்கள், காணொளிகள், இணைப்புகள், போன்றவை
- வலைத்தளங்களின் உள்ளடக்கங்களையும் அவற்றின் ஒழுங்கமைப்புக் கட்டமைப்புகளையும் பற்றி கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் வெவ்வேறான இணைய முகவரியினை வழங்கி அவ்விணைய முகவரிகளை உலாவச் செய்து அவ் இணையத்தளத்தின் நோக்கங்களினை இனங்கண்டு முன்வைக்குமாறு கேட்டல்
- குறித்த வலைத்தளத்தினை அவதானித்து அந்த வலைத்தளத்தின் கட்டமைப்பினையும் அதில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ள உள்ளடக்கங்களினையும் இனங்கண்டு முன்வைக்குமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

இணைய இணைப்பு வசதிகள், வலைமுகவரிகள் உள்ளடக்கிய அட்டைகள், முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 10.3:வலைப்பக்கமொன்றை உருவாக்குவதற்கு (HTML) இல் பொருத்தமான குறிகளை(tags) இனங்காண்பார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்களின் அமைப்பு முறையைப் பகுப்பாய்வார்
- வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்களின் ஒழுங்கமைப்பைப் பகுப்பாய்வார்
- எளிய வலைத்தளமொன்றை உருவாக்குவார்.

உள்ளடக்கம்

- வலைப் பக்கமொன்றின் கட்டமைப்புத் தொகுதிகள்
  - பக்க வரையறை
    - <html></html>
  - தலைப் பகுதி
    - <head></head>
    - <title></title>
  - உடல் பகுதி
    - <body></body>
  - பின்னணி நிறம்
  - வாசகம் வடிவமைத்தல்(text formatting)
    - <h1>…<h6>
    - <p></p>
    -
  - Underline, bold , italic
    -
  - பருமனும் வர்ணமும் (Size and colour)
- குறிப்புச் சேர்த்தல்(Comments)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- வலைப்பக்கங்கள் HTML இனைப்பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படுகின்றன என்பதை மதித்தல்
- வலைப்பக்கங்களை கட்டமைப்பதற்கு HTML ஆனது பலவேறு குறிகளை வழங்குகின்றது என்பதை மதித்தல்
- HTML
- குறிகள்
- குறிப்புரைகள்
- பண்புகள் (Attributes)

- மூலகங்கள் (Elements)
- வலை மேலோடிகள்
- Text Editer (Eg – NotePad, Notepad++)

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- ஆசிரியரால் விருத்திச்செய்த எளிய வலைப்பக்கத்தினை ஒவ்வொரு குழுக்களுக்கும் வழங்கி வலைப்பக்கத்தின் பக்க மூலத்தை அவதானிப்பதுடன் அவற்றின் சில சிறு மாறுதல்களைச் செய்வதன் மூலம் பெறப்படும் வெளியீடுகளை அவதானிக்குமாறு கேட்டல்
- வலைப்பக்கத்தின் கட்டமைப்புத் தொகுதியினையும் குறிகளையும் கலந்துரையாடலுடன் அறிமுகப்படுத்தவும்.
    - பக்க வரைவிலக்கணம்
    - தலைப்பகுதி
    - உடல் பகுதி
    - வாசகம் வடிவமைத்தல்
    - குறிப்புரைச்சேர்த்தல்
- Text Editor (NotePad பரிந்துரைக்கப்படுகிறது) இனைக் கொண்டு எளிய வலைப்பக்கத்தினை உருவாக்குமாறு கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- விருத்திசெய்வதற்கான வலைத்தளமொன்றின் தேவைகளை வழங்கி அதற்குப் பொருத்தமான எளிய வலைப்பக்கம் ஒன்றினை விருத்தி செய்யுமாறு மாணவரைக் கேட்டல்
    - உ-ம் :- ஒவ்வொரு மாணவனும் தனது சுயவிபரங்கள் உள்ளடக்கிய எளிய இணையத்தளமொன்றினை விருத்தி செய்தல்- பெயர், முகவரி, கல்வித்தகமைகள் போன்றன. மாணவன்/மாணவி புகைப்படம் உள்ளடங்கலாக

தர உள்ளீடுகள்:

எளிய Text Editor உள்ளடக்கிய கணினி, வலை மேலோடிகள், முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 10.4:இணைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள (linked) வலைப்பக்கங்களை உருவாக்குவதற்கு HTML பாவிப்பார்

காலம்: 16 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- மீ-உரை குறியீட்டுமொழியை (HTML) விளக்குவார்
- மீ-உரை குறியீட்டுமொழியின் நியமங்களை இனங்காண்பார்
- பொருத்தமான நீடிப்புகளுடன் மூல ஆவணத்தைச் சேமிப்பார்
- பயனர் தேவைகளுக்கு ஏற்றவாறு பொருத்தமான பல்லூடக பொருட்களைப் புகுத்தி வலைப் பக்கமொன்றை வடிவமைப்பார்
- வலைப் பக்கமொன்றிலுள்ள பட்டியல், அட்டவணைஎன்பவற்றைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை ஒழுங்குபடுத்துவார்
- வலைப் பக்கமொன்றிற்குப் பக்கங்கள் பல்லூடகப் பொருட்கள் என்பவற்றை இணைப்பார்

உள்ளடக்கம்

- வலைத்தளமொன்றின் உள்ளடக்கங்கள்
  - முதற்பக்கம்
  - இணைக்கப்பட்ட பக்கங்கள்
  - மீ இணைப்பு(hyper link)
    - ஒரே பக்கத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகள் (பக்க அடையாளம் (book mark))
    - ஒரே தளத்தின் வெவ்வேறு பக்கங்கள்(உள்ளமை இணைப்பு)
    - வெவ்வேறு தளங்களின் பக்கங்கள்(புறநிலை இணைப்பு)
- பட்டியல்கள் (lists)
  - வரிசையிடப்பட்ட பட்டியல்கள்
  - வரிசையிடப்படாத பட்டியல்கள்
  - விளக்கப் பட்டியல்கள்
- படிமம்(images)
- அட்டவணைகள்(tables)
  - <table></table>
  - <th></th>
  - <tr></tr>
  - <td></td>
  - <caption>
  - கல ஒன்றிணைப்பு
- பல்லூடக பொருள்கள்(multi media objects)
  - கேட்பொலி(audio)
  - காணொளி(video)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- பட்டியல்கள், படிமங்கள், அட்டவணைகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய பல இணையப்பக்கங்களை தர்க்கரீதியில் இணைத்த கலப்பு வலைத்தளத்தின் கட்டமைப்பினை மதித்தல்
- வலைத்தளம் ஒன்றினை பல்வேறு தர்க்கபக்கங்களாக வகுப்பதற்கான நோக்கத்தையும் மீ-இணைப்பின் ஊடாக அவை ஏன் மற்றும் எவ்வாறு இணைக்கப்படுகின்றது என்பதினையும் மதித்தல்
- முதற்பக்கம்,இணைக்கப்பட்ட பக்கங்கள், மீ-இணைப்பு
- பட்டியல்கள், படிமம், அட்டவணை
- பல்லூடக பொருள்கள் (கேட்பொலி, காணொலி,அசைவூட்டம்)

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- ஆசிரியரால் வழங்கப்பட்ட பொருத்தமான வலைத்தளத்தினை உலாவி அதில் காணப்படும் கூறுகளை அடையாளம் காணுமாறு மாணவரைக் கேட்டல் (முதற்பக்கம்,இணைக்கப்பட்ட பக்கங்கள், பட்டியல்கள், படிமம், அட்டவணை,பல்லூடக பொருட்கள், போன்றவை)
- ஒவ்வொரு கூறுகளையும் அவை உருவாக்கும் விதத்தினையும் கலந்துரையாடுவதுடன் விபரிக்கவும்
- குறித்த நீட்சியுடன் சேமிக்கும் முறை பற்றிக் கலந்துரையாடவும் (.html போன்றவை)

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- வழங்கப்பட்ட வலைப்பக்கத்திற்கு உரிய பகுதியளவில் பூரணப்படுத்தப்பட்ட பக்க மூலத்தினை மாணவர்களுக்கு வழங்கி அதனைப் பூரணப்படுத்துமாறு கேட்டல் (இடைவெளி நிரப்புதல்)
- இணையத்தளமொன்றினை உருவாக்குவதற்கான தேவைப்பட்டியல்களை வழங்கி அதற்கேற்ப இணையத்தளத்தினை விருத்தி செய்யுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல் (முதற்பக்கம், இணைக்கப்பட்ட பக்கங்கள், பட்டியல்கள், படிமம், அட்டவணை, பல்லூடக உள்ளடக்கங்கள் போன்றவற்றினை உள்ளடக்கியிருத்தல் வேண்டும்)

தர உள்ளீடுகள்:

எளிய Text Editor உள்ளடக்கிய கணினி, வலை மேலோடிகள், முன்வைப்புகள், தேவைப்பாடுகளின் விபரக்குறிப்பு

தேர்ச்சி மட்டம் 10.5:இணையப் பக்கங்களின் தோற்றத்தை மாற்றுவதற்காகப் பாணித் தாளைப் (style sheet) பயன்படுத்துவார்

காலம்: 08 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- பாணித் தாள் என்பதையும் அதன் பயன்பாட்டையும் சுருக்கமாக விபரிப்பார்
- CSSஇல் சரியான தொடரியல் மற்றும் விளக்கக் குறிப்புகள் என்பவற்றைப் பாவிப்பார்
- CSSஇன் கூறுகளைத்தெரிவு செய்வதற்குப் பொருத்தமான கருவிகளைப் பாவிப்பார்
- வலைப் பக்கமொன்றின்தோற்றத்தை மெருகூட்டுவதற்கு HTMLஇல் CSS ஐப் புகுத்துவார்
- வலைப் பக்கமொன்றின்தோற்றத்தை மெருகூட்டுவதற்கு HTMLஇல் பல்வேறு CSSவடிவமைப்பு முறைகளைப் பிரயோகிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- பாணித் தாள்(style sheet)அறிமுகம்
- CSS
    - தொடரியல்(syntax),விளக்கக்குறிப்புகள்
- CSSஇனை தெரிவு செய்யும் கருவிகள் (selectors)
    - element, id, class, group
- CSS இனை இணைப்பு செய்யும் வழிகள்
    - உள்ளக,வெளிவாரி, உள்ளமை
- தோற்ற வடிவமைப்பு(appearance formatting)
    - பின்புலம் (background)(வர்ணம், படிமம் (image))
    - வாசகங்களும் எழுத்துருக்களும்(text & fonts)
    - இணைப்புகள்(links)
    - பட்டியல்கள்(lists)
    - அட்டவணைகள்(tables)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- வலைப்பக்கத்தின் தோற்றவடிவமைப்பின் முக்கியத்துவத்தை மதித்தல்
- பாணித்தாள்
- HTML இன் உடைய மேன்படுத்தலே CSS என்பதை மதித்தல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- CSS உள்ளடக்கிய மற்றும் CSS உள்ளடங்காத ஆசிரியரால் விருத்திசெய்யப்பட்ட இரண்டு வெவ்வேறான இரு வலைப்பக்கங்களினை மாணவ குழுக்களுக்கு வழங்குதல்
- மேற்குறித்த இரண்டு வலைப்பக்கங்களினையும் ஒப்பிட்டு கண்டறிந்தவற்றினை முன்வைக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்

- வலைப்பக்கங்களின் தோற்றத்தின்(கவர்ச்சி, சினேகபூர்வதன்மை மற்றும் படைப்பாக்கம்) முக்கியத்துவத்தினைக் கலந்துரையாடல்
- CSS இனை அறிமுகப்படுத்தல்
- CSS அடிப்படையிலான வலைப்பக்கங்களினை வடிவமைத்தல் தொடர்பாக கலந்துரையாடலுடன் விபரித்தல்
- HTML இனை மட்டும் பாவித்து பூர்த்தி செய்யப்பட்ட சில இணையப்பக்கங்களினை வழங்கி அவற்றினை CSS இனைப் பாவித்து மேலும் செம்மைப்படுத்துமாறு மாணவர்களைக்கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- CSS இனை பாவித்து பகுதியளவில் பூரணப்படுத்தப்பட்ட பக்கங்களை வளங்கி அவற்றை முழுமையாகப் பூரணப்படுத்துமாறு மாணவர்களைக்கேட்டல்
- HTML இனை மட்டும் பாவித்து பூர்த்தி செய்யப்பட்ட சில இணையப்பக்கங்களினை வழங்கி அவற்றினை CSS இனைப் பாவித்து மேலும் செம்மைப்படுத்துமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

எளிய Text Editor உள்ளடக்கிய கணினி, வலை மேலோடிகள், முன்வைப்புகள், தேவைப்பாடுகளின் விபரக்குறிப்பு

தேர்ச்சி மட்டம் 10.6: வலைப் பக்கங்களை விருத்தி செய்வதற்கு வலைத்தளப் படைப்பாக்கக் கருவியைப் (authoring tools)பாவிப்பார்

காலம்: 10 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- படைப்பாக்கக் கருவிகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்
- படைப்பாக்கக் கருவிகளைப் பாவித்து வலைத்தளப் பக்கங்களை வடிவமைப்பார்

உள்ளடக்கம்

- வலைப்படைப்பாக்கக் கருவி அறிமுகம்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- வலைப்பக்கங்களை வலைப்படப்பாக்கக் கருவிகளை (நியமவிருத்தி மென்பொருள்) பயன்படுத்தி வடிவமைக்கலாம் என்பதை மதித்தல்
- வலைப்பக்கங்களினை HTMLகுறிச்சொற்களைப் பயன்படுத்தி மேலும் விருத்திசெய்யலாம் என்பதை மதித்தல்
- வலைப்படப்பாக்கக் கருவி
    - உதாரணம்:- Dream weaver, Composer போன்றன

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- குறித்த படைப்பாக்கக் கருவியினைக் கொண்டு எவ்வாறு எளிய வலைப்பக்கம் ஒன்றினை வடிவமைக்கலாம் என்பதைச் செய்து காட்டல்
- வடிவமைக்கப்பட்ட வலைப்பக்கத்தினைக் குறித்த படைப்பாக்கல் கருவியில் காணப்படும் HTML Viewer/ Editor இனைப் பயன்படுத்திக் கையால் மாற்றங்கள் செய்யும் முறையினைச் செய்து காட்டுதல்
- படைப்பாக்கல் கருவியினைப் பயன்படுத்தி வலைப்பக்கங்களை வடிவமைக்குமாறு மாணவரிடம் கேட்டல்
- வடிவமைக்கப்பட்ட வலைத்தளத்தில் திருத்தங்களினுடாகச் சில மாற்றங்களைச் செய்யுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- ஆசிரியரினால் சிபாரிசு செய்யப்பட்ட குறித்த படைப்பாக்கற்கருவியினைப் பயன்படுத்திச் சில வலைப்பக்கங்களினை வடிவமைக்குமாறு மாணவ குழுக்களினைக் கேட்டல் (இணையவசதிகள் காணப்படுமாயின் ஆசிரியர் இடையறா கருவியினை பயன்படுத்துவதற்கு வழிகாட்டவும்)
- HTML ஒட்டுக்களைப் பயன்படுத்தி வலைப்பக்கத்தினை மேலும் விருத்தி செய்யுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- CSS இனை பயன்படுத்தி வலைப்பக்கத்தினை மேலும் விருத்தி செய்யுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- வலைப்பக்கங்களுக்கு இடையில் பொருத்தமான இணைப்பினை ஏற்படுத்தி பூரணமான வலைத்தளம் ஒன்றினை அமைக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- படைப்பாக்கற்கருவி உள்ளடக்கிய கணினி
- வலை மேலோடிகள்
- முன்வைப்புகள்
- தேவைப்பாடுகளின் விபரக்குறிப்பு
- இணைய வசதி

தேர்ச்சி மட்டம் 10.7: PHP, Mysql என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி இயங்குநிலை வலைப்பக்கங்களை (dynamic web pages) உருவாக்குவார்

காலம்: 06 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- இயங்குநிலை வலைத்தளங்கள் என்பதை வரையறுப்பார்
- தரவு மூலங்களை உருவாக்கித் தரவு உள்ளீடு செய்வார்
- Mysql ஊடாகத் தரவுகளைச் சேமித்தல் மீளப்பெறுதல் என்பவற்றிக்கு PHP குறிமுறை எழுதுவார்
- எளிய இணையத்தை அடிப்படையாகக்கொண்ட தகவல் முறைமைகளை உருவாக்குவார்

உள்ளடக்கம்

- இயங்குநிலை வலைப்பக்கங்கள் அறிமுகம்
- வலைப்பக்கத்திற்கு PHP குறிமுறையை(code) உட்பொதிதல்
    - மாறிகள்(variables)
    - அணிகள்(arrays)
    - கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள் (control structures)
    - சார்புகள் (functions)
    - தரவுத்தள இணைப்பு(database connection)
    - தரவுத்தளங்களுடன் செயல்படல் (working with databases)
- படிவங்கள்(forms)
    - உள்ளீட்டுக் கூறுகள்
        - ❖ வகை இயல்பு (Type attribute)
        - ❖ பெயர் இயல்பு (Name attribute)
        - ❖ பெறுமான இயல்பு (Value attribute)
    - வாசக உள்ளீடு (text input) (கடவுச்சொல்(password))
    - ரேடியோ பொத்தான் (Radio buttons)
    - சரிபார்ப்புப் பெட்டி(Check box)
    - தெரிவு(Selection)
    - சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்கள் (Submit buttons)
    - மீளமைவுப் பொத்தான் (Reset button)
    - செயல் இயல்பு (Action attribute)
    - முறை இயல்பு (Method attribute)
        - ❖ Get
        - ❖ Post
    - <fieldset>என்ற ஒட்டைப் பயன்படுத்திப் படிவத் தரவுகளைக் குழுவாக்குதல்
- தரவு மூலங்களை உருவாக்குதலும் தரவுகளை உள்ளீடு செய்தலும்
- Mysql தரவுத்தளத்திலிருந்து தரவுகளை மீளப்பெறுவதற்கு PHP குறிமுறை எழுதுதல்
- மீளப்பெற்ற தரவுகளைப் பயன்படுத்தி படிவப் பெறுமானங்களைப் பொருத்துதல் (set)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- இயங்குநிலை வலைப்பக்கங்களின் இயல்புகள்
- சேவையக கணினி அடிப்படையிலான scripting இற்கும் desktop பிரயோகங்களுக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகள்
- வலைப்பக்கத்தில் இருந்து தரவுத்தளத்தினை செயற்படுத்துவதற்கு சேவையக பக்க அடிப்படையிலான scripting மொழியின் அவசியம்
- வலைப்பக்கத்திற்கு உட்பொதிந்த PHP குறிமுறை
- வலை அடிப்படையிலான தகவல் முறைமையின் எண்ணக்கரு
- வலைப்பக்கமொன்றினூடாகச் சேவையக அடிப்படையிலான scripting மொழியினைப் (PHP) பயன்படுத்தி எவ்வாறு தரவு மூலமானது (My SQL) அணுகப்படுகின்றது என்பதனை மதித்தல்
- இணைய உலாவிகள்
- Scripting மொழிகள் (உதாரணம்: PHP)
- சேவையகங்கள் (உதாரணம்:-Apache)
- தரவுத்தள மென்பொருட்கள்(உதாரணம்:-MySQL)
- WAMP, XAMP

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- நிலைத்த மற்றும் மாறும் வலைத்தளங்களினை செய்துகாட்டல்
- நிலைத்த மற்றும் மாறும் வலைத்தளங்களின் இயல்புகளை இனங்காணுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல் (உதாரணம்:- மாறும் வலைத்தளத்தில் தரவுமூலம் காணப்படும் போன்றவை)
- PHP இனை அறிமுகப்படுத்தல் (கட்டளைகள், தொடரியல் போன்றன)
- தரவு மூலங்களினை எவ்வாறு உருவாக்குதல் (MYSQL) MYSQL கட்டளைகளைப் பயன்படுத்தி தரவுத்தளத்தில் காணப்படும் தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல் என்பனவற்றினைச் செய்து காட்டல்
- MySQL தரவுத்தளத்தில் இருந்து தரவுகளை வலைப்பக்கம் ஒன்றிற்கு மீள பெறுவதற்கு எவ்வாறு மூல வலைப்பக்கத்தில் பொருத்தமான PHP குறிகளை சேர்க்கப்பட வேண்டும் என்பதைச் செய்து காட்டல்
- வலைப்பக்கமொன்றிலிருந்து MySQL தரவுத்தளத்திற்கு தரவுகளைப் புகுத்தல் மற்றும் சேமித்தல் மற்றும் பார்வையிடுவதற்கு மூல வலைப்பக்கத்தின் பொருத்தமான PHP குறிகளை எவ்வாறு சேர்க்கப்படல் வேண்டும் என்பதைச் செய்து காட்டல்
- எளிமையான வலைப்பக்கத்தினை அடிப்படையாக கொண்ட தகவல் முறைமையினை வடிவமைக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- MySQL யினைப் பயன்படுத்தித் தரவு மூலமொன்றினை உருவாக்கி MySQL கட்டளையினைப் பயன்படுத்திச் சில தரவுகளை தரவுத்தளத்தில் இருந்து பெறுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்

- MySQL தரவுத்தளத்தில் இருந்து தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு இணையப்பக்கமொன்றினை உருவாக்கி அதில் பொருத்தமான PHP குறிகளைச் சேர்க்குமாறு கேட்டல்
- வலைப்பக்கமொன்றிலிருந்து MySQL தரவுத்தளத்திற்குத் தரவுகளைப் புகுத்தல் மற்றும் சேமித்தல் மற்றும் பார்வையிடுவதற்கு மூல வலைப்பக்கத்தின் பொருத்தமான PHP குறிகளைச் சேர்க்குமாறு கேட்டல்
- வடிவமைத்த முறைமையினை வகுப்பறையில் செய்து காட்டுமாறு கேட்கவும்

தர உள்ளீடுகள்:

- XAMP/WAMP/LAMP சேவையகத்துடன் கூடிய கணினி
- இணையத்தளம் மற்றும் இணையத்தள மூலங்கள்
- PHP மற்றம் MySQL கட்டளைகளின் பட்டியல்
- முன்வைப்புகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 10.8: வலைத்தளங்களை வெளியீடு செய்து பராமரிப்பார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- விருத்தி செய்த இணையத்தளத்தை உள்ளமைவாக வெளியீடு செய்வார்.
- வலைத்தளத்தை வெளியீடு செய்யக்கூடிய இலவச வெளியீட்டுத் தளங்களை (free web hosting sites) இனங்காண்பார்.
- விருத்தி செய்த வலைத்தளத்தை இலவச வெளியீட்டுத் தளத்தில் வெளியீடு செய்வார்.
- வலைத்தளத்தின் செயற்றிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகளை விசாரிப்பார்.

உள்ளடக்கம்

- உள்ளமைவு வெளியீடு (Local Publishing)
    - தனது கணினியில், அகவிணையத்தில்(Intranet)
- இணையத்தில் வெளியீடு செய்தல்
    - இணைய சேவை வழங்குனருக்கு (web service provider) இணைத்தல்
    - இணைய சேவையகம் (web server) ஒன்றில் இணையப் பக்கங்களை வெளியிடுதல் (publishing)
- வலைத்தளத்தின் செயற்றிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- உள்அமைவாகவும் வெளியமைவாகவும் வலைத்தளங்களை வெளியீடு செய்வதன் அவசியத்திற்கு மதிப்பளித்தல்
- உள்அமைவாக வெளியீடு செய்வதற்காக அடையாளம் காணப்பட்ட தேவைப்பாடுகள்
    - தேவைப்பாடுகளை உறுதிப்படுத்திக்கொள்ளல்
    - தரத்தினை உறுதிப்படுத்திக்கொள்ளல் - இடைமுகம், தோற்றப்பாடு, உறுதிப்பாடு, வலை உலாவி, இணைந்திருக்கும்தன்மை என்பனவற்றினை பரீட்சித்துக்கொள்ளல்
- இணையத்தின் வெளியீட்டின் செயற்பாடுகளை அறிந்துகொள்ளல்
- சில வலை அணுகல்களை (web Hosting) அறிந்துகொள்ளல்
- வலைத்தளங்களைப் பராமரிக்கவும் மேம்படுத்தவும் தடையில்லாத உலாவலையும், தகவலைக் காலத்திற்கு ஏற்றால் போல் வைத்திருக்கவும், வலைதளங்களைப் பராமரித்தலினதும் மேன்படுத்தலினதும் தேவைப்பாடுகளுக்கு மதிப்பளித்தல்.
- வலைத்தளங்களின் செயல்திறன்களை (பதிவேற்றம்/பதிவிறக்கம்முதலியவற்றுடன் மாற்றுதல்(Navigation), ஒரேநேரத்தில் பயன்பாடு என்பன) பாதிக்கும் காரணிகளைப்பற்றி அடையாளம் காணல்.
- புதிய வலைத்தளங்களினை, தேடுபொறியின் DNS சேவையகம் மேம்படுத்தலின் (SEO-Search Engine Optimization) தேவைப்பாட்டிற்கு மதிப்பளிப்பர்.
- வலைத்தளங்களினைத் திருடர்களிடம் இருந்து பாதுகாப்பதன் அவசியத்திற்கு மதிப்பளிப்பர்.

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- சில வலைத்தளங்களினை உலாவி அதில் வெளியிடப்பட்டிருக்கும் எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்.
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்
- மாணவகுழுக்களைத் தாங்கள் உருவாக்கிய வலைத்தளங்களினை உள்ளார்ந்த சேவையகங்களில் (தனியாள் கணினியில்) விருந்தோம்பி தேவைப்பாடுகளுக்கு ஏற்றவிதமாகவும் தரம் அடையப்பட்டதா என்பது தொடர்பாகவும் வினாவி அவர்களின் அனுபவத்தினை முன்வைக்குமாறும் கேட்டல்
- உலக வெளியீட்டிற்கு முன்பாக, பரீட்சிப்பதற்கு உள்ளார்ந்த வெளியீட்டின் அவசியத்தினைக் கலந்துரையாடுதல்
- உலக வெளியீட்டின் செயற்பாடுகளை(தனிச்சிறப்பான பெயரினை உருவாக்கிக்கொள்ளல், வலைத்தளத்தினை பதிவேற்றல்) இணையத்தின் தேடுபொறியின் உதவியுடன் அறிந்து அதனைப்பற்றிக் கலந்துரையாடுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்.
- வலை விருந்தோம்பி வலைத்தளங்களை அறியுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்(இலவச மற்றும் ஊதிய)
- மாணவகுழுக்கள் தாங்கள் உருவாக்கிய வலைத்தளங்களினை, தாங்கள் கண்டுபிடித்த செயற்பாட்டினை பின்பற்றுவதன் ஊடாக இலவச விருந்தோம்பி ஒன்றில் விருந்தோம்பச்செய்க
- வலைதளங்களைப் பராமரித்தல் மற்றும் மேன்படுத்தல் என்பன தடையில்லாத உலாவலையும் தகவலைக் காலத்திற்கு ஏற்றால் போல் வைத்திருக்கவும் உதவுகின்றது என்பது தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்
- வலைத்தளங்களின் செயல்திறன்களைப் பாதிக்கும் காரணிகளைப்பற்றி (பதிவேற்றம்/பதிவிறக்கம்முதலியவற்றுடன் பயன்பாடு, மாற்றுதல்(Navigation), ஒரேநேரத்தில் பயன்பாடு என்பன)அறிவதற்கு மாணவர்களுடன் வினாவிக் கலந்துரையாடவும்
- புதிய வலைத்தளங்களினை, தேடுபொறியின் DNS சேவையகத்தில் மேம்படுத்துவதற்கான (SEO- Search Engine Optimization) தேவையினையும் நடைமுறைகளையும் கலந்துரையாடுக
- வலைத்தளங்களினை திருடர்களிடம் இருந்து பாதுகாப்பதன் அவசியத்தினை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடி, வலைத்தள திருட்டு பற்றி அவர்கள் அறிந்த சந்தர்ப்பங்களைக் கேட்டறிதல்
- வலைத்தளங்களைப் பாதுகாப்பதற்கு மறைகுறியாக்க நுட்பங்களையும், கடவுச்சொல் பயன்படுத்துவது தொடர்பாகவும் கலந்துரையாடல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- தாங்கள் உருவாக்கிய வலைத்தளத்தினைக் கற்ற செயற்பாடுகளைக்கொண்டு இலவச விருந்தோம்பி மூலம் விருந்தோம்பச்செய்யுமாறு மாணவகுழுக்ளைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- இணைய வசதி, முன்வைப்புகள், LAN வசதி, பதிவேற்றும் மென்பொருட்கள் (FileZella)

தேர்ச்சி 11 :- பொருட்களின் இணையத்தை (Internet Of Things (IOT))ஆராய்வதுடன் அவற்றிக்கு அவசியமான எளிமையான பிரயோகங்களை விருத்திச்செய்வதற்கு இலக்க முறைமைகளின் அடிப்படை கற்றற்றுண்டங்களை இனங்காண்பார்

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1:இலக்க முறைமைகளின் (digital systems) அடிப்படைக் கற்றற்றுண்டங்கள் (basic buiding blocks) பற்றிய அறிவினைப் பெற்றுக்கொள்வார்

காலம்: 08 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளை இனங்காண்பதுடன் அவற்றைப் பட்டியல்படுத்துவார்

- நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளில் காணப்படும் பண்புக்கூறுகளை விபரிப்பார்

- நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளுக்கு செயல்நிரல்களை வடிவமைப்பதற்கும், எழுதுவதற்கும் அவசியமான மென்பொருளை இனங்காண்பதுடன் அவற்றை இணையத்திலிருந்து பதிவிறக்கம் செய்துக்கொள்வார்

- நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாகக்கொண்ட விருத்தி முறைமைகளைப் பாவித்து எளிமையான சுற்றுகளை விருத்திச் செய்வார்

  - சூழ் ஒளியின் மட்டத்திற்கேற்ப டுநுனுகள் ஒளிரல் (Switch on/off LEDs on ambient light intensity)
  - உயர் வெப்பநிலையில் விசிறி இயங்குதல் (Run a fan on high temperature)
  - வாசிப்பு ஆளியைப் பயன்படுத்தி கதவு திறத்தல் மற்றும் மூடுதலைக் கண்டுணர்தல்

உள்ளடக்கம்

- நுண்கட்டுப்படுத்திகள்- அடிப்படை விருத்தி முறைமைகள் (microcontroller) (Arduino மற்றும் அதனை ஒத்த முறைமைகள்)

  - அறிமுகம்
    - ❖ நுண்கட்டுப்படுத்தியை அடிப்படையாக கொண்ட விருத்தி முறைமையும் நுண்செயலியை அடிப்படையாக கொண்ட முறைமையும்

  - பண்புக்கூறுகள்(Features)
    - ❖ ஒப்புமை உள்ளீடு (Analog Input)
    - ❖ இலக்கமுறை உள்ளீடு (Digital Input)
    - ❖ நுண்கட்டுப்படுத்தி (Microcontroller)
    - ❖ இலக்கமுறை வெளியீடு (Digital Output)
    - ❖ உள்வாங்கலுக்கும் வெளிச்செலுத்துவதற்குமான முனைகள்

- ❖ தொடர்பாடல்வாயில் (Communication Port)
- ❖ மின் வழங்கி (Power supply)
- ❖ மீளமைவு ஆளி (Reset Switch)

- ○ கணினியுடனான இணைப்பு (Connect to the computer)
  - ❖ USB தொடுப்புடைமை (Connectivity)
  - ❖ ஒன்றிணைந்த விருத்திச் சூழல் மென்பொருள்(குறிமுறை தொகுப்பி, தொகுப்பான், செயல்நிரல் எழுதுனர்) (IDE Software (code editor, compiler, programmer))
- ○ எளிமையான பிரயோகங்கள் (Simple application)
  - ❖ LED ஒன்றை ஒளிர விடுதலும் நிறுத்துதலும் (Switch on/off a LED)
  - ❖ சூழ் ஒளிச் செறிவினை LDR உடன் அனுப்புதலும் ஒளி செறிவுக்கேற்ப LED களை ஒளிர விடுதலும் (Sending ambient light intensity with a LDR and switching on LEDs on light intensity
    - – வெப்பநிலை உணரியினால் அறையொன்றின் வெப்பநிலையை உணர்தலும் உயர் வெப்பநிலையில் விசிறியை இயக்கவிடுதலும், நிறுத்துதலும் (Sensing the room temperature with temperature sensor and switching on a fan on high temperature and off)
    - – வாசிப்பு ஆளியைப் பயன்படுத்தி கதவு திறத்தல் மற்றும் மூடுதலைக் கண்டுணர்தல் (Detection of opening/closing a door using a read switch)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- உட்பொதிந்த முறைமைகள் -பொதுவாக microcontroller (நுண் கடத்திகள்)அடிப்படையிலான முறைமையில் வெயிப்புறமான இலத்திரனியல் இயந்திர முறைமை உட்பொதிந்து காணப்படும். (இது பௌதீகவியல் கணித்தல் என அறியப்பட்டது) Typically a microcontroller basedsystem embedded into an external electro-mechanical system (Known as Physical Computing)
- நுண் கடத்திகள் அடிப்படையிலான வளர்ச்சி முறை - இது பொதுவாக நுண்கடத்திகளைப் பயன்படுத்திச் செயற்படுகின்றது
- நுண்கடத்திகள்– CPUஉடன் காணப்படும் எளிய சில்லு, நினைவகங்கள், உள்ளீடு வெளியீட்டுக் குதைகள், மற்றும் வேறு வன்பொருள் கூறுகள்(நேரம்(Timers), Counters(எண்ணிகள்), அதிர்வலைகள் (Oscillators),ஒப்புமை - இலக்கமுறை மாற்றிகள்)
- இணைக்கப்பட்ட முறைமைகள் (Embedded system)
- நுண் கடத்திகள்
- பௌதீக கணித்தல்கள் (Physical Computing)

- மேலதிகமாக (ஒப்புமை உள்ளீடு,இலக்கமுறை உள்ளீடு, இலக்கமுறை வெளியீடு, வாங்கியும் தொடர்புபடுத்தும் ஊசிகளும்(Receiver and Transmitter Pins), தொடர்பாடல் குதைகள், மின்வழங்கி, ஆழி மீளமைப்பு)

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- பொதுவான நோக்க கணினி மற்றம் உட்பொதிக்கப்பட்ட முறைமை ஆகியவற்றிற்கு இடையிலான ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகள் பற்றிக் கலந்துரையாடவும் (பொது

நோக்கக் கணினியுடன் பின்வருவனவற்றினை ஒப்பிடவும்: இலக்கமுறை கமரா,நகரும் தொலைபேசி,கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட கார் போன்றன.)

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்
- நுண்கடத்திகள் அடிப்படையிலான வடிவமைப்பு அட்டைகளை ஒவ்வொரு குழுக்களுக்கும் வழங்கி அதில் காணப்படும் பகுதிகளை அடையாளப்படுத்துமாறு கேட்டல்
- மேற்குறித்த பகுதிகளின் தேவைப்பாட்டினையும் அவற்றின் செயற்பாடுகளையும் விபரிக்கவும்
- எளிய உட்பொதிந்த முறைமையினையும் அதன் செயற்பாடுகளையும் விபரித்தல்
- ஒரு உட்பொதிந்த முறைமை ஒன்றினை உருவாக்கக்கூடிய பொருத்தமான பௌதீக முறைமை ஒன்றினை அடையாளப்படுத்தி விபரிக்கவும்
- முன்மொழியப்பட்ட முறைமையிற்கான தேவையான கூறுகளை அடையாளம் காணுமாறு மாணவரைக் கேட்கவும்
- முன்மொழியப்பட்ட உட்பொதிந்த முறைமையினை உருவாக்குவதற்கான அமைப்பு திட்ட (schematic) வரைபடத்தினை வரைவதற்கு மாணவகுழுக்களுக்கு வழிகாட்டவும்
- திட்டவரைபடத்தின் அடிப்படையில் உத்தேச அமைப்பின் கூறுகளை வரிசைப்படுத்துவதற்கு மாணவர் குழுக்களை வழிகாட்டவும்
- ஒரு ஒருங்கிணைந்த அபிவிருத்திச் சுற்றுச்சூழல் (IDE)இனைப் பயன்படுத்தி உட்பொதிந்த முறைமைக்கான மென்பொருளினை உருவாக்குவதற்கான தேவையைப் பற்றிக் கலந்துரையாடவும்
- பொருத்தமான IDEஇனைப் பயன்படுத்தல், தொடர்புடைய குறிமுறைத் தொகுப்பிகள், தொகுப்பான்கள் மற்றும் செயல்நிரல்கள்
- செயல்நிரல் ஒன்றின் பாய்ச்சற்கோட்டுப்படத்தில் இருந்து ஆரம்பித்து ஒரு செயல்நிரலினை உருவாக்கி நுண் கடத்திகளில் செலுத்தக்கூடியதுமான மென்பொருளினை ஆக்குவதற்கு மாணவரை வழிகாட்டவும்.
- பொருத்தமான நிரலாக்க மொழியின் தொடரியலினை அறிமுகப்படுத்தவும்.
- IDEஇனைப் பயன்படுத்திப் பாய்ச்சற்கோட்டுப்படத்தின் மூல குறியீடுகளாக மாற்றுவதற்கு மாணவகுழுக்களுக்கு வழிகாட்டவும்
- IDEஇனைப் பயன்படுத்தி மூலக்குறியீடுகளையும் இயந்திர மொழியின் செயல்நிரலினையும் நுண்கடத்தியில் செலுத்துவதற்கு வழிகாட்டவும்.
- இயந்திர மூலத்தினை உட்பொதிந்த முறைமையின் நினைவகத்திற்கு ஏற்றுவதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டவும்
- உட்பொதிக்கப்பட்ட முறைமையினை ஒரு மின் ஆதாரத்துடன் இணைத்து அம்முறைமையில் நடைபெறும் நடத்தையினை அவதானிக்குமாறும் மாணவகுழுக்களை வழிப்படுத்தல்.(குறிப்பிட்ட உள்ளீடுகளுக்கான வெளியீட்டைக் கண்காணிக்கவும் தேவையான செயல்பாடு வழங்கப்படுவதையும் சரிபார்க்கவும்)
- பின்வரும் உட்பொதிக்கப்பட்ட அமைப்புகளை வடிவமைத்து, குறியீட்டமைப்பாக்கி நடைமுறைப்படுத்துமாறு மாணவகுழுக்களுக்கு வேண்டுகோள் விடுக்க
    - LEDஇன் ஆளியினை திறந்து மூடுதல். Switch on/off a LED
    - வெப்பநிலை உணரி ஊடாக அறையின் வெப்பநிலையினை உணர்ந்து அதற்கு ஏற்றால் போல் அறையில் காணப்படும் மின்விசிறியினை ஆளியினை திறந்து மூடுதல்.
    - ஒரு வாசகத்தினை வாசிப்பதன் ஊடாகக் கதவினைத் திறந்து மூடுதல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- உட்பொதிக்கப்பட்ட முறைமை ஒன்றினை உருவாக்குவதற்கான விபரக்குறிப்பினை மாணவ குழுக்களுக்கு வழங்கவும்
- கற்ற படிமுறைகளின் அடிப்படையில் முறைமை ஒன்றினை உருவாக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- வகுப்பறையில் கண்காட்சி ஒன்றினை ஏற்பாடு செய்யவும்
- ஒவ்வொரு குழுவினையும் தாங்கள் உருவாக்கிய பொருள் பற்றி விளக்கமளிக்குமாறு கேட்கவும்

தர உள்ளீடுகள்:

- திறந்த மூல இலத்திரனியல் தளம் - நுண்கட்டுப்படுத்தியை அடிப்படையாகக்கொண்ட முறைமை விருத்தி பலகை (Arduino, Micro:bit, Raspberry pi)
- உள்ளீடு/வெளியீடு சாதனங்கள் (உதாரணம்: உள்ளீட்டுக்கான உணரி, வெளியீட்டிற்கான LED)
- பைத்தன் மென்பொருளுடன் கூடிய கணினி (ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட விருத்திச் சூழல் (IDE), வாசக தொகுப்பிகள்(Text Editor), தொகுப்பான்கள் மற்றும் செயலநிரல்கள (Compiler and Programmer) போன்றன.)
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 11.2: எளிமையான பிரயோகங்களை உருவாக்குவதற்குப் பொருட்களின் இணையத்தை ஆராய்வார்

காலம்: 07 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- பொருட்களின் இணையம் என்பதை வரையறுப்பார்
- அன்றாட சூட்டிகை வாழ்க்கைக்குப் பொருட்களின் இணையத்தின் அவசியத்தை இனங்காண்பார்
- பொருட்களின் இணையத்தின பல்வேறு பிரயோகங்களைக் கலந்துரையாடுவார்
- பொருட்களின் இணையத்தினை இயலுமைப்படுத்தும் தொழினுட்பங்களை இனங்காண்பார்
- இணையத்தினூடாகச் சாதனமொன்றைத் தொலைவிலிருந்து கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான பொருட்களின் இணைய பிரயோகமொன்றை வடிவமைத்து நடைமுறைப்படுத்துவார்
  உதாரணம்:- தொலைகாட்சிப்பொட்டியொன்றை இயக்குதலும் நிறுத்துதலும்
- பொருட்களின் இணையத்தின் சமூக மற்றும் பாதுகாப்பு விளைவுகளை அறிந்து பொருட்களின் இணையத்தினை அடிப்படையாக கொண்ட முறைமையினைப் பாவிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- பொருட்களின் இணையம் அறிமுகம்(Intenet of Things (IOT))
  - வரைவிலக்கணம் (Definition)
  - அவசியம் (Needs)
  - பிரயோகங்கள் (Applications)
  - இயலுமைப்படுத்தும் தொழினுட்பங்கள் (Enabling technologies)
- தொலை ஆளியொன்றை நிர்மாணிபப்தற்கு எளிமையான, பொருட்களின் இணையப் பிரயோகம் (Simple IOT application to construct a remote switch)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- சூட்டிகை உலகம் என்பதன் எண்ணக்கருவினை IoTஉடன் தொடர்புபடுத்தி வாழ்கையானது தன்னியக்கமான ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட அமைப்பு என்பதற்கு மதிப்பளித்தல்
- IoT – உள்ளீடுகளும் வெளியீடுகளும் தொலைநிலையில் இருந்து பெறப்பட்டு இணையத்தின் ஊடாக முறைவழியாக்கும் ஒரு உட்பொதிந்த முறைமை IoTஆகும்
- நவீன உலகில் கருவிகள் ஒன்றோடொன்று இணையத்தின் ஊடாக தொடர்பாடலினையும் இணைவினையும் மேற்கொள்வதற்கு IoT இன் தேவையிற்கு மதிப்பளித்தல்.(உதாரணம்:- ஒரு சூட்டிகை குளிர்சாதனப்பெட்டியானது வரையறுக்கப்பட்டப் பொருட்களைத் தனக்குள் தக்கவைத்துக்கொள்வதற்காக தன்னிச்சையாகஇணையத்தின் ஊடாக மீ-சந்தைக்கு தேவையான பொருட்களை உத்தரவிட்டுப் பெற்றக்கொள்வதினைக் கருதலாம்)
- IoTஇனால் கிடைக்கும் வசதியினையும் இயலுமையினையும் மதிப்பளித்தல் (உதாரணம்:- குளிர்சாதனப்பெட்டியில் என்ன உணவு இருக்கு என்பதனை அறிந்து

உணவு எதுவும் இல்லை என்றால் pizzaஒன்றினை வீட்டிற்கு வரும்பொழுது பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும்)

- எந்த ஒரு பௌதீக முறைமையிலும் IoTபயன்படுத்தலாம் என்பதற்கு மதிப்பளித்தல்.(உதாரணம்:- சூட்டிகை வீடு, சூட்டிகை நகரம், சூட்டிகை சுகாதாரம், சூட்டிகை பிரயாணம் போன்றன)
- இலத்திரனியல் சாதனங்களும் உயர் பட்டைஅகலம் மற்றும் வேகம் கொண்ட தொடர்பாடல் இணைப்புகளினதும் பயன்படுதன்மை அதிகரித்துள்ளது. (உதாரணம்:- nano தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு, வலையமைப்பு தொழில்நுட்பம்,sensor தொழில்நுட்பம்)
- IoTசாதனங்களினது அடிப்படைப் பகுதிகளான உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் (உதாரணம்:- உணரிகள்), தொடர்பாடல் ஊடகம் (உதாரணம்:-இணையம்), முறைவழியலகு(உதாரணம்:-Microcontroller)மற்றும் வெளியீட்டு சாதனங்கள் (உதாரணம்:- Actuators) என்பனவற்றிற்கு மதிப்பளித்தல்
- Sensor – உள்ளீட்டினை விளங்கிக்கொள்வதற்கான சாதனம்(சூழலில் ஏற்படும் மாற்றத்தினை உணரத்தக்கன)
- Communication channel– உள்ளீடு வெளியீடு மற்றம் முறைவழியாக்கம் என்பனவற்றிற்கு இடையில் தொடர்பாடல் இணைப்பினை ஏற்படுத்தும் ஒரு ஊடகம்
- Processing unit – உள்ளீடுகளைப்பெற முன்னரே வழங்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்குத் தகுந்தபடி முறைவழியாக்கி வெளியீட்டினைத் தரும் சாதனம்
- Actuator – வெளியீட்டினை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படும் சாதனம்
- IoT இன் சமூக மற்றும் பாதுகாப்பு விளைவுகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- சில சுவாரஸ்யமான உதாரணங்களின் ஊடாகச் சூட்டிகை உலகம் என்னும் எண்ணக்கரு தொடர்பாகக் கலந்துரையாடுதல்
- சூட்டிகை உலகு என்பதன் நன்மைகள் (வசதி, செயல்திறன் போன்ற)தொடர்பாக கலந்துரையாடுதல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்துச் சூட்டிகைப் பிரயோகம் தொடர்பாக இணையத்தில் உலாவி வகுப்பறையில் முன்வைப்பு ஒன்றினை மேற்கொள்ளுமாறு ஒவ்வொரு குழுக்களையும் கேட்டல்.
- மாணவ குழுக்கள் முன்வைத்த முறைமை தொடர்பாகப் பகுப்பாய்வு செய்து உள்ளீடு, முறைவழியாக்கலின் சட்டங்கள், மற்றும் பொருத்தமான வெளியீடு போன்றனவற்றினை அடையாளம் காணல்.
- IoTமுறைமையில் காணப்படும் தொழில்நுட்பத்தினைக் கலந்துரையாடி இவ்வாறான தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படும் பிரயோகங்களினைக் கண்டறிந்து கூறுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்.
- பொருத்தமான எளிய பிரயோகத்தினை வடிவமைத்து செயற்படுத்துவதற்காக வழங்கவும் (உதாரணம்:- இணையத்தின் ஊடாக ஒரு மின்குமிழ் ஒன்றினைச் செயற்படுத்தி செயலறுத்தல்)
- IOTஇன் சமூக மற்றும் பாதுகாப்பு விளைவுகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- IoTபிரயோகம் ஒன்றினை உருவாக்க மாணவர்களுக்கு ஒரு சந்தர்ப்பக் காட்சியினை வழங்கவும்
- ஏற்கனவே கற்ற விடயங்கள் தொடர்பாக IoTபிரயோகம் ஒன்றினைப் படிமுறை படிமுறையாக வடிவமைக்கவும்
- உருவாக்கிய IoT பிரயோகத்தினை கொண்டு கண்காட்சி ஒன்றினை வகுப்பறையில் திட்டமிடவும்
- உருவாக்கிய IoT பிரயோகத்தினை விளக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- திறந்த மூல இலத்திரனியல் தளம் - நுண்கட்டுப்படுத்தியை அடிப்படையாகக்கொண்ட முறைமை விருத்தி பலகை (Arduino, Micro:bit, Raspberry pi)
- உள்ளீடு/வெளியீடு சாதனங்கள் (உதாரணம்: உள்ளீட்டுக்கான உணரி, வெளியீட்டிற்கான LED)
- பைத்தன் மென்பொருளுடன் கூடிய கணினி (ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட விருத்திச் சூழல்(IDE), வாசக தொகுப்பிகள்(Text Editor), தொகுப்பான்கள் மற்றும் செயல்நிரல்கள (Compiler and Programmer) போன்றன.)
- இணைய இணைப்பு
- முன்வைப்புக்கள்

தேர்ச்சி :- 12 இன்றைய வணிக நிறுவனங்களுக்கும் போட்டியான சந்தை வாய்ப்பிற்கும் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தினதுபொருத்தப்பாடு பற்றி ஆராய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் 12.1: உலக வணிகங்களில் தகவலும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தின்வகிபாகம் பற்றி ஆராய்வார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம் என்பதை வரையறுப்பார்
- இலக்கமுறைப் பொருளாதாரத்தில் புதிய வணிக முறைகளைப் பட்டியலிட்டு விபரிப்பார்
- Pure Brick, brick and click and pure clickஎன்னும் நிறுவனங்களின்பின்னுள்ள எண்ணக்கருவை இனங்காண்பார்
- நிறுவனமொன்றின் வணிகச் செயற்பாடுகளில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பை விபரிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- இலக்கமுறை (Digital) பொருளாதாரம்
  - இலக்கமுறை (Digital)பொருளாதாரத்தில் புதிய வணிக முறைகள்
    - ❖ ஏதிர்மாற்று ஏலம் (Reverse Auction).
    - ❖ குழுக் கொள்வனவு. (Group Purchsing).
    - ❖ இலத்திரனியல் சந்தை இடம் (e-Market Place)
- PureBrick, brick and click மற்றும் pure clickநிறுவனங்கள்
- வியாபாரச் செயற்பாடுகளும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் வகிபாகமும்
  - கணக்கீடும் தகவல் தொடர்பாடல்தொழில்நுட்பமும்
  - மனித மூலவளமும் தகவல் தொடர்பாடல்தொழில்நுட்பமும்
  - உற்பத்தியும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும்
  - சந்தைப்படுத்தல் மற்றும் விற்பனையும் தகவல் தொடர்பாடல்தொழில்நுட்பமும்
  - விநியோக சங்கிலித்தொடர் முகாமைத்துவமும் (supply chainmanagement)தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும்
  - வணிகத் தொடர்பாடலும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பமும்
  - பாதுகாப்பான கொடுப்பனவு பொறிமுறை
    - ❖ பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில;(payment gateway)
    - ❖ பாதுகாப்பான கடனட்டை (credit cards)கொடுப்பனவு
    - ❖ மூன்றாம் தரப்பு முறைமைகள் Paypalபோன்றவை
      - தரவு மறைகுறியாக்கம்(data encryption)
      - நுண்கடன் பணம்செலுத்தல்கள் (bit coin etc.)
- இலத்திரனியல் வியாபாரத்தின் வாய்ப்புகளும் அச்சுறுத்தல்களும்
  - அந்தரங்கம் (privacy)
  - தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல்(product commercialization)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- நாட்டின் பொருளாதாரத்தினை உயர்த்துவதற்கு உலகளாவிய வியாபாரத்தில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை அறிதல்.
- இலக்கமுறைப் பொருளாதாரத்தில் காணப்படும் புதிய வியாபார முறையினை அடையாளம் காணல்
- வியாபாரத்தில் காணப்படும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் செயற்பாடுகளையும் பங்கினையும் அடையாளம் காணல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தில் காணப்படும் வாய்ப்புக்கள் மற்றும் அச்சுறுத்தல்களை அடையாளம் காணல்
- இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம்
- ஏதிர்மாற்று ஏலம், குழுக் கொள்வனவு, இலத்திரனியல் சந்தை இடம் .
- இலக்கமுறைப் பொருளாதாரத்தில் காணப்படும் வியாபார அமைப்புகளின் வகைகள் (Pure Brick, brick and click and pure click)
- தனியுரிமை, தயாரிப்பு வணிகமயமாக்கல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- வணிகம் பற்றியும் இது பொருளாதாரத்தில் ஆற்றும் பங்களிப்பு பற்றியும் கலந்துரையாடல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து வணிகச் சூழ்நிலைகளை (online, Offline வணிகங்களின்) வழங்கி இவ் வணிகச்சூழ்நிலைகளை ஒப்பிடுமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகமானது பாரம்பரிய வணிகத்தில் எவ்வாறு செயற்படுகின்றது என்பதை அறிமுகப்படுத்திக் கலந்துரையாடுதல்
- நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு இலத்திரனியல் வர்த்தகமானது எவ்வாறு ஆதரவினை வழங்குகின்றது என்பதனைப் பொருத்தமான உதாரணத்துடன் கலந்துரையாடல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தில் காணப்படும் வெவ்வேறு வகையான வியாபார அமைப்புக்களைப் பொருத்தமான உதாரணத்துடன் கலந்துரையாடல்
- வணிகத்தின் செயற்பாடுகளில் ICT இன் பங்கு பற்றி இணையத்தில் உலாவி அல்லது பொருத்தமான முறையின் ஊடாக அறியுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல். (Mobile கட்டணம்,Mobile வங்கிநடவடிக்கை,ATM,ticket ஒதுக்கீடு, வைத்திய ஒதுக்கீடு)
- பாதுகாப்பான பணம் செலுத்தும் முறைகளை (credit card, debit card, pay pal, etc) கலந்துரையாடி மதிப்பிடுதல்.
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தின் வாய்ப்புக்கள் மற்றும் அச்சுறுத்தல்களை அறிந்து அவற்றினை மதிப்பீடு செய்யுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்.
- மாணவகுழுக்கள் கண்டறிந்து வழங்கிய முன்வைப்புக்களைக் கலந்துரையாடுக.

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களுக்குச் சில கணிப்பீடுகளை வழங்குதல்
- மாணவர்கள் கண்டறிந்து முன்வைத்த முன்வைப்புகளின் சுருக்கத்தினை அறிக்கைப்படுத்திச் சமர்ப்பிக்குமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- இணைய வசதி, முன்வைப்புகள், வீடியோ துண்டங்கள்.

தேர்ச்சி மட்டம் 12.2: தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியலுக்கும் வணிகச் செயற்பாடுகளுக்குமிடையிலான உறவு முறையைப் பகுப்பாய்வுச் செய்வார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தையும் இலத்திரனியல் வணிகத்தையும் வேறுபடுத்துவார்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தினதும் இலத்திரனியல் வணிகத்தினதும் செயற்பரப்பை ஆராய்வார்
- இலத்திரனியல் வணிக கொடுக்கல் வாங்கல் வகைகளைப் பட்டியலிட்டுச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்
- இலத்திரனியல் வணிகத்தின் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் இனங்காண்பார்

உள்ளடக்கம்

- இலத்திரனியல் வர்த்தகமும் இலத்திரனியல் வணிகமும்
  - இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தினதும் இலத்திரனியல் வணிகத்தினதும் செயற்பரப்பு
  - இலத்திரனியல் வணிகப்பரிமாற்ற வகைகள்
    - B2B, B2C, C2C, C2B,B2E, G2C
- இலத்திரனியல் வணிகம்
  - மெய்நிகர் கடைமுகப்புகள்(Virtual Storefronts)
  - தகவல் தரகர்கள்
  - தொடரறாச் சந்தை இடம் (Online Market Place)
  - உள்ளடக்க வழங்குனர்
  - தொடரறாச் சேவை வழங்குனர்
  - வலைவாசல் (Portal)
  - மெய்நிகர் சமூகம்(virtual community)
- இலத்திரனியல் வணிகத்தின் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- இலத்திரனியல் வணிகம் மற்றும் இலத்திரனியல் வியாபாரம் என்பனவற்றினை ஒப்பிடுதல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தின் பரிமாற்றத்தின் வகைகளை அறிதல் (B2B, B2C, C2C, C2B, B2E, G2C)
- நாட்டின் பொருளாதாரத்தில் இலத்திரனியல் வர்த்தகம் மற்றும் வியாபாரம் என்பனவற்றின் பங்களிப்பிற்கு மதிப்பளிக்கவும்
- இலத்திரனியல் வியாபாரத்தின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் தொடர்பாக விளங்கிக் கொள்ளல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தின் வகைகளை அடையாளம் காணல்
- இலத்திரனியல் வியாபாரம், இலத்திரனியல் வர்த்தகம்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்காகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் இலத்திரனியல் வர்த்தகம் மற்றும் இலத்திரனியல் வியாபாரம் தொடர்பான சந்தர்ப்பங்களினை வழங்கி இவை இரண்டினதும் உள்ளடக்கங்களினை ஒப்பிடுமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்
- மாணவகுழுக்கள் கண்டறிந்தவற்றினை முன்வைக்குமாறு கேட்டல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகம் மற்றும் இலத்திரனியல் வியாபாரம் என்பனவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாட்டினையும் இவற்றினுடைய நோக்கத்தினையும் மாணவகுழுக்கள் கண்டறிந்து முன்மொழிந்த விடயத்தினையும் கலந்துரையாடுதல்.
- இலத்திரனியல் வியாபாரத்தின் பரிமாற்றத்தின் வகைகளையும் அவற்றுக்கான உதாரணங்களைப் பற்றியும் அறிமுகப்படுத்திக் கலந்துரையாடல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தின் நன்மை தீமைகளை மதிப்பீடு செய்து அவற்றினை முன்வைக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக்கேட்டல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகத்தின் நன்மை தீமைகளை மாணவ குழுக்கள் கண்டறிந்து முன்வைத்த விடயங்கள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்கள் கண்டறிந்து முன்வைத்த முன்வைப்புகளின் சுருக்கத்தினை அறிக்கைப்படுத்திச் சமர்ப்பிக்குமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- இணைய வசதி, முன்வைப்புகள், வீடியோத் துண்டங்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 12.3:வாடிக்கையாளருக்கு மேம்படுத்தப்பட்ட உற்பத்தியையும்சேவையையும் உருவாக்குதல் மற்றும் விநியோகித்தல் எனும் அடிப்படையில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பங்களிப்பினைப் பகுப்பாய்வுச் செய்வார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தலை வரையறுப்பார்
- இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியலின் பங்களிப்பை இனங்காண்பார்
- வாடிக்கையாளருக்கான தேவைகளுக்கேற்ப சேவைகளையும் பண்டங்களையும் மேம்படுத்துவதற்குச் சந்தைப்படுத்தல் செயற்பாடுகளில் தரவுத்தளப் பயன்பாட்டை விசாரிப்பார்
- தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலினூடாகப் போட்டிமிகு அனுகூலங்ளைப் பெறுவற்கான வழிகளை இனங்காண்பார்

உள்ளடக்கம்

- இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தல்
  - சந்தைப்படுத்தல் எண்ணக்கரு
  - சந்தைப்படுத்தலில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பப் பயன்பாடு
    - ❖ வலை விளம்பரம்
- சந்தைப்படுத்தலில் தரவுத்தளங்கள்
  - செயற்கை நுண்ணறிவுகருவிகளையும் (AI tools) தொழில்நுட்பங்களையும் கொண்டு வாடிக்கையாளரின் நடத்தைகளை எதிர்வுகூறல்
  - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் ஊடாக போட்டிமிகு பலன்களைப்பெறல்
  - செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல்(Mobile Marketing)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- நுகவர்வோருக்குச் சந்தைப்படுத்தலின் ஊடாக வினைத்திறனுடன் பொருட்களை வழங்குவதற்கும் சிறந்த சேவையினை வழங்கும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை பாரட்டுதல்.
- இலத்திரனியல் சந்தைப்படுத்தல் எண்ணக்கரு
- சந்தைப்படுத்தலில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு பற்றி அடையாளம் காணல்.
- சந்தைப்படுத்தலில் இலத்திரனியல் தரவுத்தளத்தின் பங்களிப்பினை அடையாளம் காணல்.
- செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தலின் நன்மைகள் மற்றும் சிக்கல்களை அடையாளம் காணல்.

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- சந்தைப்படுத்தல் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்.

- சந்தைப்படுத்தலில் ICT இன் பங்களிப்பினை அடையாளம் கண்டு முன்வைக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்.
- மாணவ குழுக்களின் முன்வைத்தல் பற்றிக் கலந்துரையாடுதல்
- சந்தைப்படுத்தலில் இலத்திரனியல் தரவுத்தளத்தின் பங்களிப்பினை இணையத்தளத்தில் உலாவி அறிவதன் ஊடாகக் கண்டறிந்து முன்வைக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்
- மாணவ குழுக்களின் கண்டுபிடிப்புகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல்
- செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல் எண்ணக்கரு தொடர்பாக விளக்கமளித்து கலந்துரையாடல்
- செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல் பங்களிப்பினை அடையாளம் கண்டு முன்வைக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்
- மாணவகுழுக்களின் கண்டுபிடிப்புகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்கள் கண்டறிந்து முன்வைத்த முன்வைப்புகளின் சுருக்கத்தினை அறிக்கைப்படுத்திச் சமர்ப்பிக்குமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- இணைய வசதி, முன்வைப்புகள், காணொளி துண்டங்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 13: தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் புதியப்போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டல்களையும் ஆராய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் 13.1:கணித்தலின் புதிய போக்குகளையும் எதிர்கால வழிகாட்டுதல்களையும் ஆராய்வார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- புத்திசாதுரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல் என்பதை விபரிப்பார்
- செயற்கை நுண்ணறிவு என்பதை விளக்குவார்
- மனித - இயந்திர ஒருங்கிருத்தலைமதிப்பார்

உள்ளடக்கம்

- புத்திசாதுரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல்(Intelligent and emotional computing)
- செயற்கை நுண்ணறிவு(Artificial intelligence)
- மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்(Man – Machine coexistence)
- இயந்திரத்திற்கு இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல் (Machine to Machine coexistence)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- நாளாந்தச் செயற்பாடுகளில் புத்திசாதுரியமான கணினி மூலம் செயற்கையாக இணைக்கப்படுகின்றது என்பதற்கு மதிப்பளித்தல்
- செயற்கை நுண்ணறிவில் பயன்படுத்தப்படும் மனிதன் இயந்திரம், இயந்திரம் இயந்திரம் ஒருங்கிணைதல் தொடர்பான சுவாரசியமான பிரயோகங்களின் பயன்பாடுகளுக்கு மதிப்பளித்தல்
- புத்திசாதுரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல், செயற்கை நுண்ணறிவு, மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல், இயந்திரத்திற்கு இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- புத்திசாதுரியமும் உணர்திறன்மிக்கதுமான கணித்தல் எண்ணகரு தொடர்பாகக் கலந்துரையாடி விளக்குதல்
- வீடியோத் துண்டங்களைக் காட்சிப்படுத்துவதன் ஊடாகச் செயற்கை நுண்ணறிவினைப் பயன்படுத்துவதற்கான உதாரணங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடவும்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்துச் செயற்கை நுண்ணறிவின் பயன்பாடு பற்றி இணையத்தில் உலாவி அறியுமாறு கேட்டல்
- மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல், இயந்திரத்திற்கு இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல் தொடர்பாக விளக்கிக் கலந்துரையாடல்
- மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல், இயந்திரத்திற்கு இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல் போன்றவை தொடர்பான வீடியோ துண்டங்களினைப் பயன்படுத்தி விளக்கமளித்தல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்
- செயற்கை நுண்ணறிவுதொடர்பான முன்வைப்புகளைத் தயார் செய்து வகுப்பறையில் முன்வைக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- இணைய வசதி, முன்வைப்புகள், காணொளி துண்டங்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 13.2:கணிதமுகவர் தொழினுட்பவியலின் அடிப்படைகளையும் பிரயோகங்களையும் ஆராய்வார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

- முகவர் மென்பொருளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பதுடன் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார்
- பல்முகவர் மென்பொருள் முறைமைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பதுடன் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் விபரிப்பார்
- முகவர் முறைமைகளின் பிரயோகங்களை இனங்காண்பார்

உள்ளடக்கம்

- மென்பொருள் முகவர்கள்(software agents)
- பல்முகவர் முறைமைகள்(multi – agent systems)
- முகவர் முறைமைகளின் பிரயோகங்கள்(Application of agent systems)

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- மென்பொருள் முகவர்கள்-பயனராக அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலில் தன்னிச்சையாகவும் தொடர்ச்சியாகவும் செயற்படும் இன்னுமொரு செயல்நிரலாகவும் காணப்படும் ஒரு மென்பொருளாகும்

- பல்முகவர் முறைமைகள்-ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலில் பல தொடர்பு முகவர் அமைப்புகளுடன் கூடிய கணினி அமைப்பு முறைமை

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- மென்பொருள் முகவர் மற்றும் பல்முகவர் முறைமை தொடர்பான எண்ணக்கருக்களைக் கலந்துரையாடுதல்
- வீடியோத் துண்டங்கள் மூலம் காட்சிப்படுத்துவதன் ஊடாக மென்பொருள் முகவர் மற்றும் பல்முகவர் முறைமை தொடர்பான உதாரணங்களினை விளங்கவைத்தல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து முகவர்கள் முறைமையின் சில பயன்பாடுகளை அடையாளம் காணுமாறு கேட்டு அவற்றினை முன்வைக்கச்செய்தல்
- மாணவகுழுக்களால் கண்டறியப்பட்டு முன்வைக்கப்பட்டவிடயங்களினைக் கலந்துரையாடுதல்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்தல்
- மென்பொருள் முகவர்கள் மற்றும் முகவர் முறைமையின் பயன்பாடுகள் என்பனவற்றிற்கு ஏற்றவாறு முன்வைப்பு ஒன்றினைத் தயாரித்து அதனை வகுப்பறையில் முன்வைக்குமாறு மாணவ குழுக்களைக் கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- இணைய வசதி, முன்வைப்புகள், வீடியோத் துண்டங்கள்.

தேர்ச்சி மட்டம் 13.3:தற்போதிருக்கும் கணித்தலின் மாதிரிகளை ஆராய்வதுடன் புதிய மாதிரிகளை முன்மொழிவார்

காலம்: 04 பாடவேளைகள்

கற்றல் பேறுகள்:

Von- Neumann கணினிக்கு அப்பாற்பட்ட தொழினுட்பங்களை எதிர்வு கூறுவார்

உள்ளடக்கம்

- Von- Neumannகணினிக்கு அப்பால்
- இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு(Nature inspired computing)
- உயிரியல் உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு(Biology inspired computing)
- சொட்டுக் கணிப்பு அடிப்படைகள்(fundamentals of quantumcomputing)
- பிரயோகங்கள்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- Von- Neumannகணினி, இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு, உயிரியல் உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு, சொட்டுக் கணிப்பு அடிப்படைகள் என்பனவற்றினை விளக்கிக் கலந்துரையாடுதல்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து மேற்கூறப்பட்ட விடயங்களினை ஒவ்வொருகுழுக்களுக்கும் வழங்கி அவ்விடயம் தொடர்பாக இணையத்தில் உலாவுவதன் ஊடாகத் தேடி அறிந்து அவற்றினை முன்வைக்குமாறு மாணவகுழுக்களைக் கேட்டல்
- மாணவ குழுக்கள் கண்டறிந்து முன்வைத்த விடயங்கள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- மாணவர்கள் கண்டறிந்து முன்வைத்த முன்வைப்புகளின் சுருக்கத்தினை அறிக்கைப்படுத்திச் சமர்ப்பிக்குமாறு கேட்டல்

தர உள்ளீடுகள்:

- இணைய வசதி, முன்வைப்புகள், வீடியோத் துண்டங்கள்

தேர்ச்சி மட்டம் 14: எளிமையான தகவல் முஜறமையொன்றைச் செயத்திட்டமொன்றாக வடிவமைத்து அமுல்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் 14.1:தகவல் முறைமை வடிவமைத்தலில் ஓர் செயற்றிட்டத்தினை முன்னெடுத்துச் செல்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் 14.2: தகவல் முறைமையைச் செயற்படுத்துவதுடன் செய்து காட்டுவார்

காலம் : 30பாடவேளை

கற்றல் பேறுகள்:

- செயற்றிட்டத்தினுடைய இயல்புகளையும் காரணத்தினையும் உதாரணத்துடன் அறிந்து கொள்வர்
- செயற்றிட்டத்தின் பங்குதாரர்களின் பங்களிப்பினை அடையாளம் காணல்
- செயற்றிட்டத்தின் திட்டத்தினையும், திட்டத்திற்கான பகுதியினையும் அடையாளம் காணல்
- செயற்றிட்டத்தினை மேற்கொள்வதற்கான எளிய பிரச்சினை ஒன்றினை அடையாளம் காணல்
- செயற்றிட்ட முன்மொழிவினை தயார்செய்தல்
- முன்மொழிவினை முன்வைத்தல்
- செயற்றிட்டத்தினை ஒழுங்குபடுத்தல்
- SDLCஇன் கட்டங்களின் அடிப்படையில் செயற்றிட்டத்தினை செயற்படுத்தல்
- ஒவ்வொரு படிமுறையினது வெளியீடுகளையும் ஆசிரியரால் மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட பின்னர் கோவைப்படுத்தவும்
- நிறைவுபெற்ற செயற்றிட்டத்தினை வகுப்பறையில் முன்வைத்து விளங்கப்படுத்துக

உள்ளடக்கம்

- செயற்றிட்டங்களின் உதாரணங்கள்
- பங்காளர்கள் (Stakeholders)
    - கீழ்காணப்படும் பங்குதாரர்களின் பங்குகளும் பொறுப்புக்களும்
        - சிரேஷ்ட முகாமையாளர் (Senior management)
        - வாடிக்கையாளர் (Customer/client)
        - பயனர் (User)
        - செயற்றிட்ட முகாமையாளர் (Project manager)
        - குழு உறுப்பினர் (Team member)
        - ஒப்பான திறனாய்வாளர் (peer reviewer)
        - வழங்குனர் (Supplier)
- செயற்றிட்ட திட்டம்
    - செயற்றிட்டத்தின் கட்டங்கள்
    - ஒவ்வொரு படியிலும் மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள்
    - ஒவ்வொரு செயற்பாட்டினதும் ஆரம்ப முடிவு திகதி
    - சார்புநிலைகள் (Dependencies)
    - ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் தேவையான வளங்கள்
    - முக்கிய விடயங்கள் தொடர்பான திகதிகள்

    - சாத்தியமான அச்சுறுத்தல்கள், திட்டத்தின் விளைவு மற்றும் அவற்றின் தாக்கம் எவ்வாறு குறைக்கப்படலாம்
    - கான்ற் விளக்கப்படம் (Gantt charts)
- செயற்றிட்டத்திற்கான எளிய பிரச்சினை ஒன்றினை அடையாளம் காணல்
- செயற்றிட்டத்தின் முன்மொழிவு (Project proposal)
    - முன்மொழிவு முன்வைப்பு (Proposal preparation)
    - ஒப்புதல் பெறுதல் (Getting approval)
- செயற்றிட்ட அமைப்பு (Project organization)
    - குறித்த செயற்றிட்டத்துடன் தொடர்புடைய ஆவணங்களைச் சேமித்தல் (செயற்றிட்ட கோப்புறை)
    - தற்செயலான சேதத்திலிருந்து தகவலைப் பாதுகாத்தல்
    - பங்குதாரர்களுடன் தொடர்பு கொள்ளல்
    - முன்னேற்றம் தொடர்பான அறிக்கைகள்
    - விமர்சனங்களினை தக்கவைத்தல்
- செயற்றிட்டத்தின் கட்டங்கள் (Phases of a project)
    - பூர்வாங்க ஆய்வு (Preliminary investigation)
    - சாத்தியப்பாட்டு கற்கை (Feasibility study)
    - தேவைப்பகுப்பாய்வு (Requirement analysis)
    - வடிவமைப்பு (Design)
    - குறிமுறையாக்கல் (Coding)
    - சோதனை (testing)
    - ஆவணமாக்கல் (Documentation)
- குறித்த முறைமையின் செயற்றிட்டத்தின் முன்மொழிவு மற்றும் விளக்கம்

சிறப்பித்துக் காட்டப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் பதங்களும்:

- ஒரு செயற்றிட்டத்தின் இயல்பு மற்றும் நோக்கத்தினை மதித்தல்
- பங்குதாரர்களின் பங்குகளும் பொறுப்புக்கள் (வாடிக்கையாளர் (customers), உற்பத்தியாளர் (developer), முகாமையாளர் (manager), போன்ற) தொடர்பாக அறிந்து கொள்ளல்
- செயற்றிட்டம் ஒன்றானது பூர்வாங்க ஆய்வு கட்டத்தில் இருந்து அமுலாக்கல் கட்டம் வரை செயற்படுத்துவதற்குத் திட்டமிடல் வேண்டும் என்பதை மதிப்பர்
- செயற்றிட்டம் ஒன்றினை வடிவமைப்பதற்கு முன்னர் அதனுடன் தொடர்புடைய பிரச்சினை அடையாளம் காணப்படுதல், பூர்வாங்க ஆய்வு, என்பன மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பதை மதித்தல்
- செயற்றிட்டத்தின் ஒவ்வொரு கட்டத்தின் முக்கியத்துவத்தினையும் மதித்தல்
- செற்றிட்டத்தின் அனுபவம்: பிரச்சினை அடையாளம் காணப்பட்டுதல், பூர்வாங்க ஆய்வு, தேவைப்பாடுகளைச் சேகரித்தல், தேவைப்பாடு பகுப்பாய்வு, முறைமை வடிவமைப்பு, முறைமைவளர்ச்சி, சோதனை மற்றும் தர உத்தரவாதம், நடைமுறைப்படுத்தல்(செயல்விளக்கம்)

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி:

- ஒரு செயற்றிட்டத்தின் இயல்பு மற்றும் நோக்கம் என்பதைக் கலந்துரையாடல் (1பாடவேளை)

- பங்குதாரர்களின் பங்குகளும் பொறுப்புக்களும் (வாடிக்கைளாளர்(customers), உற்பத்தியாளர்(developer), முகாமையாளர் (manager), போன்ற) தொடர்பாகவும் இவர்கள் செற்றிட்டத்தின் வெற்றிக்குச் செய்யும் பங்களிப்பு பற்றியும் கலந்துரையாடல். (2பாடவேளை)

- செயற்றிட்டதின் கட்டங்களை விபரித்து விளங்கவைத்தல்: பிரச்சினையினை அடையாளம் காணல், பூர்வாங்க ஆய்வு, தேவைப்பாடுகளைச் சேகரித்தல், தேவைப்பாடு பகுப்பாய்வு, முறைமை வடிவமைப்பு, முறைமை வளர்ச்சி, சோதனை மற்றும் தர உத்தரவாதம், நடைமுறைப்படுத்தல் (செயல்விளக்கம்) (2 பாடவேளை)

- தங்களின் சொந்த எடுத்துக்காட்டுக்களைப்பற்றி விவாதித்து அவற்றில் இருந்து ஒரு பொருத்தமான தலைப்பினை மாணவர் தெரிவுசெய்வதற்கு வழிகாட்டல்
- கீழ்காணப்படும் படிமுறைகளின் அடிப்படையில் தெரிவுசெய்த தலைப்பின் செயற்றிட்டம் ஒன்றினைச் செய்யுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்: பிரச்சினை அடையாளம் காணல், பூர்வாங்க ஆய்வு, தேவைப்பாடுகளைச் சேகரித்தல், தேவைப்பாடு பகுப்பாய்வு, முறைமை வடிவமைப்பு, முறைமைவளர்ச்சி, சோதனை மற்றும் தர உத்தரவாதம், நடைமுறைப்படுத்தல் (செயல்விளக்கம்) (2 பாடவேளை)
- செயற்றிட்ட முன்மொழி வடிவம் மற்றும் அறிக்கை வடிவமைப்பு வடிவும் ஆகியவற்றை அறிமுகப்படுத்தல்
- செயற்றிட்ட முன்மொழிவு: தலைப்பு, பிரிச்சினைக்குரிய கூற்று, பூர்வாங்க ஆய்வு (சாத்தியமான தீர்வு மற்றும் சிறந்த தீர்வு), தீர்வுக்கான விபரங்கள்
- அறிக்கைகள்: தலைப்பு, தீர்வு சுருக்கம், கணினிகண்ணோட்டம் மற்றம் பகுப்பாய்வு, கணினி வடிவமைப்பு, சுருக்க குறியீடுகளுடன் கூடிய முறைமையிள் உருப்படிகள், தரவுச்சோதனை மற்றும் தொடர்புடைய வெளியீடு
- செயற்படுத்திய செயற்றிட்டத்தின் முன்வைப்பு மற்றும் ஒரு சுருக்க அறிக்கை (4 – 6 பக்கம்) என்பனவற்றினை மேற்கொள்ளுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்
- செயற்றிட்டத்தினை முன்வைக்குமாறு மாணவர்களைக் கேளுங்கள்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

- செயற்றிட்டம் தொடர்பாக சில கருத்துக்களை மாணவரிடம் கேட்டுப் பொருத்தமான செயற்றிட்டத் தலைப்பினைக் கண்டறியுமாறு மாணவரிடம் கேட்கவும்.
- செயற்றிட்டம் தொடர்பான முன்மொழிவொன்றினை மேற்கொண்டு வகுப்பறையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட குழுவென்றிற்கு இதனைச் சமர்ப்பிக்கவும்(ICT ஆசிரியர், உடன் தொடர்புபட்ட 1- 2 ஆசிரியர் குழு, சாத்தியமெனின் மற்றும் பொருத்தமான ஏனைய ஆசிரியர்கள்)
- தெரிவுசெய்த தலைப்பின் செயற்றிட்டத்தினைக் கீழ்காணப்படும் படிமுறைகளின் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல்: பிரச்சினை அடையாளம்

காணப்படுதல், பூர்வாங்க ஆய்வு, தேவைப்பாடுகளைச் சேகரித்தல், தேவைப்பாடு பகுப்பாய்வு, முறைமை வடிவமைப்பு, முறைமை வளர்ச்சி, சோதனை மற்றும் தர உத்தரவாதம், நடைமுறைப்படுத்தல்(செயல்விளக்கம்)

- செயற்படுத்திய செயற்றிட்டத்தின் முன்வைப்பு மற்றும் ஒரு சுருக்கஅறிக்கை (4 – 6 பக்கம்) என்பனவற்றினை மேற்கொள்ளுமாறு மாணவர்களைக் கேட்டல் (ICT ஆசிரியர், உடன் தொடர்புபட்ட 1-2 ஆசிரியர் குழு, சாத்தியமெனின் மற்றும் பொருத்தமான ஏனைய ஆசிரியர்கள்)
- செயற்றிட்டத்தினைச் சமர்ப்பிக்குமாறு மாணவர்களைப் பணித்தல் (4-6 பக்கங்கள்)

தர உள்ளீடுகள்:

- கணினி
- பல்லூடக எறிகருவி
- பொருத்தமான மென்பொருட்கள்
- செயற்றிட்டத்தின் மாதிரி, செயற்றிட்ட முன்மொழிவு, செயற்றிட்ட அறிக்கை
- முன்வைப்புகள்

English-Sinhala-Tamil Glossary

No	English	Sinhala	Tamil
1.	abstract model	වියුක්ත ආකෘතිය	கருத்தியல் மாதிரி
2.	acceptance testing	ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව	ஏற்புச் சோதனை
3.	access privilege	ප්‍රවේශවීමේ වරප්‍රසාදය	அணுகல் உரிமை
4.	agile model	සුචල්‍ය ආකෘතිය	சுறுசுறுப்பு மாதிரி
5.	alternate key	විකල්ප යතුර	மாற்றுச் சாவி
6.	American Standard Code for Information Interchange (ASCII)	තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය	தகவல் இடைமாற்றுக்கான அமெரிக்க நியம விதிக்கோவை
7.	amplitude	විස්තාරය	வீச்சம்
8.	amplitude modulation	විස්තාර මූර්ජනාව	வீச்சப் பண்பேற்றம்
9.	analog	ප්‍රතිසම	ஒப்புமை
10.	anchor	රැඳවුම	நிலை நிறுத்தி
11.	application layer	අනුප්‍රයෝග ස්ථරය	பிரயோக அடுக்கு
12.	architecture	නිර්මිතය	கட்டமைப்பு
13.	arithmetic and logical unit (ALU)	අංක ගණිත හා තාර්කික ඒකකය	எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு
14.	array	අරාව	அணி
15.	artificial intelligence	කෘතිම බුද්ධිය	செயற்கை நுண்ணறிவு
16.	Affective computing	බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය	நுண்ணறிவு உணர்திறன்மிக்க கணித்தல்
17.	associative law	සංඝටන න්‍යාය	கூட்டு விதி
18.	attenuation	වැහැරීම/හායනය	நொய்மை
19.	attribute	උපලැකිය /ගුණය/ උපලක්ෂණය	பண்புகள்
20.	authoring tool	සම්පාදන මෙවලම	படைப்பாக்கக் கருவி
21.	Automated Teller Machine (ATM)	ස්වයංකෘත මුදල් ගනුදෙනු යන්ත්‍රය	தானியங்கிப் பணம் கையாள் இயந்திரம்
22.	autonomous	ස්වයංපාලක/ ස්වතන්ත්‍ර/ස්වායත්ත	சுயாதீன
23.	axiom	ස්වසිද්ධිය/ප්‍රත්‍යක්ෂය	வெளிப்படை உண்மை
24.	backups	උපස්ථ	காப்பெடுத்தல்
25.	bandwidth	කලාප පළල/බඳස් පළල	பட்டை அகலம்
26.	batch processing	කාණ්ඩ සැකසුම	தொகுதி முறைவழியாக்கம்
27.	big data	මහා දත්ත	பெரிய தரவு
28.	binary	ද්වීමය	துவிதம், இருமம்
29.	binary coded decimal (BCD)	ද්වීමය කේතික දශමය	இருமக் குறிமுறை தசமம்
30.	bio-inspired computing	ජෛව ප්‍රේරිත පරිගණනය/ ජෛව අනුප්‍රේරිත පරිගණනය	உயிரியல் உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு

31.	**bit coin**	බිටු කාසි	நுண்கடன் பணம் செலுத்தல்
32.	**bitwise**	බිටු අනුසාරිත	பிட் வாரி
33.	**bitwise logical operation**	බිටු අනුසාරිත තාර්කික මෙහෙයුම්	பிட் வாரி தர்க்கச் செயற்பாடு
34.	**black box testing**	කාල මංජුසා පරීක්ෂාව	கறுப்புப்பெட்டிச் சோதிப்பு
35.	**blogging**	වෙබ් සටහනය	வலைப்பதிவிடல்
36.	**boot–up**	ප්‍රවේශනය	தொடங்குதல்
37.	**broadcasting**	විකාශනය	தொலைபரப்பல்
38.	browsing	අතරික්සීම	மேலோடல்
39.	**bubble sort**	බුබුළු තේරීම/ යා-සැසඳුම් තේරීම	குமிழி வகைப்படுத்தல்
40.	**built-in**	තුළබැඳි / තිළැලි	உட்பொதிந்த
41.	**business process re-engineering (BPR)**	ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ප්‍රති ඉංජිනේරුකරණය	வணிக செயல்முறை மீள்கட்டமைப்பு
42.	**candidate key**	නිරූප්‍ය යතුර	பிரதிநிதித்துவச் சாவி
43.	**cardinality**	ගණනීයතාව	எண்ணளவை
44.	**cathode ray tube (CRT)**	කැතෝඩ කිරණ නලය	கதோட்டுக் கதிர் குழாய்
45.	**central processing unit)CPU)**	මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය	மத்திய செயற்பாட்டு அலகு
46.	characteristics	ගති ලක්ෂණ / ස්වලක්ෂණ	சிறப்பியல்புகள்
47.	**check box**	සලකුණු කොටුව	சரிபார்ப்புப் பெட்டி
48.	**client-server model**	සේවා යෝජක-සේවා දායක ආකෘතිය	சேவைப் பயனர் மாதிரி
49.	**clock**	ස්පන්දකය	கடிகாரம்
50.	**cloud computing**	වලාකුළු පරිගණනය	மேகக் கணிமை
51.	**coaxial cable**	සමක්ෂක කේබලය	ஓரச்சு வடம்
52.	**code editor**	කේත සංස්කාරක	குறிமுறை தொகுப்பி
53.	**comment**	විවරණය	விளக்கக் குறிப்பு
54.	**commutative law**	න්‍යායදේශ න්‍යාය	பரிமாற்று விதி
55.	**compact disc**	සුසංහිත ඩිස්කය	ஓளியியல் வட்டு
56.	**compatibility**	ගැළපුම	பொருந்துகை
57.	**compiler**	සම්පාදකය	தொகுப்பான்
58.	**component**	සංරචකය	கூறு
59.	**composite key**	සංයුක්ත යතුර	கூட்டுச் சாவி
60.	**constant**	නියතය	மாறிலி
61.	**content management system (CMS)**	අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධතිය	உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமை
62.	**context switching**	සන්දර්භ සුවිචනය	சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றல்
63.	**contiguous allocation**	යාබද විභාජනය	அடுத்தடுத்தான ஒதுக்கீடு
64.	**control structure**	පාලන ව්‍යුහය	கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு

65.	**control unit (CU)**	පාලන ඒකකය	கட்டுப்பாட்டலகு
66.	**credit card**	ණයපත	கடனட்டை
67.	**customization**	අභිරුචිකරණය	தனிப்பயனாக்கல்
68.	**data**	දත්ත	தரவு
69.	**data and control bus**	දත්ත සහ පාලන පථ	தரவும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டையும்
70.	**database management system)DBMS)**	දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති	தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமை
71.	**data definition language (DDL)**	දත්ත නිර්වචන භාෂාව	தரவு வரையறை மொழி
72.	**data dictionary**	දත්ත ශබ්දකෝෂය	தரவு அகராதி
73.	**data flow diagram**	දත්ත ගැලීම් සටහන	தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம்
74.	**data flow model (DFM)**	දත්ත ගැලීම් ආකෘතිය	தரவு பாய்ச்சல் மாதிரி
75.	**data link layer**	දත්ත සබැඳි ස්ථරය	தரவு இணைப்பு அடுக்கு
76.	**data manipulating language (DML)**	දත්ත හැසුරුම් බස	தரவு கையாளல் மொழி
77.	**data migration**	දත්ත පර්යටනය	தரவு பெயர்ச்சி
78.	**debugging**	නිදොස් කිරීම	வழு நீக்கல்
79.	**decision support system (DSS)**	තීරණ සහාය පද්ධති	தீர்மான உதவு முறைமை
80.	**declarative**	ප්‍රකාශාත්මක	அறிவிப்பு
81.	**default values**	පෙරනිමි අගය	இயல்புநிலை மதிப்பு
82.	**defragmentation**	ප්‍රතිඛණ්ඩනය	துணிக்கை நீக்கல்
83.	**demodulation**	විමූර්ජනය	பண்பிறக்கம்
84.	**device**	උපාංගය / උපක්‍රමය	சாதனம்
85.	**device driver**	උපාංග ධාවක මෘදුකාංග	சாதனச் செலுத்தி
86.	**digital**	අංකිත	இலக்க முறை
87.	**digital camera**	අංකිත කැමරාව	இலக்கமுறைப் படக்கருவி
88.	**digital economy**	අංකිත ආර්ථිකය	இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம்
89.	**digitizer**	සංඛ්‍යාංකකය	இலக்கமாக்கி
90.	**direct implementation**	සෘජුස්ථාපනය	நேரடி அமுலாக்கம்
91.	**disk formatting**	තැටි/ඩිසක හැඩසවි ගැන්වීම	வட்டு வடிவமைப்பு
92.	**distortion**	විකෘතිය	திரிபு
93.	**distributive law**	විඝටන න්‍යාය	பங்கீட்டு விதி
94.	**document flow diagram**	ලේඛන ගැලීම් සටහන	ஆவணப் பாய்ச்சல் வரைபடம்
95.	**domain**	වසම	ஆள்களம்
96.	**domain name server (DNS)**	වසම් නාම සේවාදායකය	ஆள்களப் பெயர் சேவையகம்

97.	**domain name system (DNS)**	වසම් නාම පද්ධතිය	ஆள்களப் பெயர் முறைமை
98.	**dynamic host configuration protocol (DHCP)**	ගතික ධාරක පාලන නියමාවලිය	மாறும் விருந்தோம்பி உள்ளமைவு நெறிமுறை
99.	**dynamic web page**	ගතික වෙබ් පිටු	இயக்குநிலை வலைப்பக்கம்
100.	**e-commerce**	විද්‍යුත් වාණිජ්‍යය	மின் வர்த்தகம்
101.	**economical feasibility**	ආර්ථික ශක්‍යතාව	பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு
102.	**elementary process description)EPD)**	මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය	அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்பு
103.	**e-market place**	ඉ-වෙළඳ පොළ	இலத்திரனியல் சந்தை இடம்
104.	**encryption**	ගුප්ත කේතනය	மறைகுறியாக்கம்
105.	**enterprise resource planning system (ERPS)**	ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධතිය	நிறுவன மூலவள திட்டமிடல் முறைமை
106.	**entity**	භූතාර්ථය/අභිභූතත්වය/සත්තාව	நிலைபொருள்
107.	**entity identifier**	භූතාර්ථ/අභිභූතත්වය හඳුන්වනය	நிலைபொருள் அடையாளங்காட்டி
108.	**entity relationship(ER) diagram**	භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන	நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
109.	**executable**	ක්‍රියාත්මක කළ හැකි	இயக்கத்தகு
110.	**executive support system (ESS)**	විධායක සහාය පද්ධතිය	நிறைவேற்று உதவு முறைமை
111.	**expert system**	විශේෂඥ පද්ධතිය	நிபுணத்துவ முறைமை
112.	**extended binary coded decimal interchange cod (EBCDIC)**	විස්තෘත ද්වීමය කේතක දශම	நீடித்த துவித குறிமுறை தசம இடமாற்றக் குறி
113.	**extended entity relationship (ER) diagram**	විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන	விரிவாக்கப்பட்ட நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
114.	**feasibility study**	ශක්‍යතා අධ්‍යයනය	சாத்தியப்பாடு கற்கை
115.	**feedback loop**	ප්‍රතිපෝෂණ ලූපය	பின்னூட்டல் வளையம்
116.	**fetch-execute cycle**	ආහරණ-ක්‍රියාකරවුම් චක්‍රය	தருவிப்பு நிறைவேற்றுச் சுழற்சி
117.	**fiber optic**	ප්‍රකාශ තන්තු	இழை ஒளியியல்
118.	**file**	ගොනුව	கோப்பு
119.	**file hierarchy**	ගොනු ධුරාවලිය	கோப்பு படிநிலை
120.	**firewall**	ගිනි පවුර	தீச்சுவர்
121.	**normal form**	ප්‍රථම ප්‍රමත අවස්ථාව	இயல்பாக்கல் வடிவம்
122.	**fixed internal hard**	අචල අභ්‍යන්තර දෘඪ තැටි	நிலையான உள்ளக

	disk		வன்தட்டு
123.	**flash memory**	සැණ/ ක්ෂණික මතකය	பளிச்சீட்டு நினைவகம்
124.	**flash memory card**	සැණ/ ක්ෂණික මතක පත	பளீச்சிட்டு நினைவக அட்டை
125.	**flat file system**	ඒක ගොනු පද්ධතිය	சமதளக் கோப்பு முறைமை
126.	**flip-flop**	පිළි-පොළ	எழு-விழு
127.	**float**	ඉපුලිම/ඉපිලීම	மிதவை
128.	**floppy disk**	නම්‍ය තැටිය	நெகிழ் வட்டு
129.	**flow chart**	ගැලීම් සටහන	பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்
130.	**folder**	ගොනු බහලුම	கோப்புறை
131.	**foreign key**	ආගන්තුක යතුර	அந்நியச்சாவி
132.	**formatting**	හැඩසවි ගැන්වීම	வடிவமைத்தல்
133.	**frame**	රාමුව	சட்டகம்
134.	**frequency modulation**	සංඛ්‍යාත මූර්ජනය	அதிர்வெண் பண்பேற்றல்
135.	**full adder**	පූර්ණාකලකය	முழுமைக் கூட்டி
136.	**function**	ශ්‍රිතය / කාර්යය	சார்பு
137.	**functional dependency**	කාර්ය බද්ධ පරායත්තතාව	செயல் சார்புநிலை
138.	**functional requirement**	කාර්ය බද්ධ අවශ්‍යතාව	செயல்படு தேவை
139.	**quantum computing**	ක්වොන්ටම් පරිගණනය	சொட்டு கணிப்பு அடிப்படை
140.	**gateway**	දොරටු මඟ / වාසල් ද්වාරය /වාහල්දොර	நுழைவாயில்
141.	**genetic algorithm**	සහජ ඇල්ගොරිදමය	மரபணு வழிமுறை
142.	**geographical information system(GIS)**	භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධතිය /මිහිතැන් තොරතුරු පද්ධතිය	புவியியல் தகவல் முறைமை
143.	**graph plotter**	ප්‍රස්තාර ලකුණුකරණය	படவரையி
144.	**graphic tablet**	චිත්‍රකඑලකය	வரைவியல் விவரமாக்கி
145.	**grid computing**	ජාලක පරිගණනය	கோட்டுச்சட்டகக் கணிமை
146.	**guided media**	නියමු මාධ්‍ය	வழிபடுத்தப்பட்ட ஊடகம்
147.	**half adder**	අර්ධාකලකය	அரை கூட்டி
148.	**hand trace**	හස්තානුරේඛනය	கைச் சுவடுகள்
149.	**hard disk**	දැඩි තැටිය / දෘඪ ඩිස්කය	வன்தட்டு
150.	**hardware**	දෘඪාංග	வன்பொருள்
151.	**hexadecimal**	ෂඩ් දශමය	பதினறுமம்
152.	**hierarchical model**	ධූරාවලි ආකෘතිය	படிநிலை மாதிரி
153.	**host**	සත්කාරකය	விருந்தோம்பி
154.	**hub**	නාභිය	குவியன்
155.	**human operator**	මිනිස්ක්‍රියාකරුවෝ	மனித இயக்குபவர்
156.	**hybrid approach**	දෙමුහුන් ප්‍රවේශය	கலப்பு அணுகல்

157.	**hyperlink**	අධිසම්බන්ධකය	மீ இணைப்பு
158.	**Integrated circuits (IC)**	අනුකලිත පරිපථ	ஒருங்கிணைந்த சுற்று
159.	**icon**	නිරූපකය	சிறு படம்
160.	**identity**	සර්වසාම්‍ය	அடையாளம்
161.	**image**	රූපය	படிமம்
162.	**imperative**	විධානාත්මක	கட்டளை
163.	**incremental**	වර්ධනාත්මක	ஏறுமான, அதிகரிப்பு
164.	**indexed allocation**	අනුක්‍රමික විභාජනය	சுட்டி ஒதுக்கீடு
165.	**information**	තොරතුරු	தகவல்
166.	**inkjet printer**	තීන්ත විදුම් මුද්‍රකය	மைத்-தாரைஅச்சுப்பொறி
167.	**instant messaging**	ක්ෂණික පණිවුඩ යැවීම	உடனடிச் செய்தியிடல்
168.	**integrated development environment)IDE)**	සමෝධානික සංවර්ධන පරිසරය	ஒருங்கிணைந்த விருத்தி சூழல்
169.	**integration test**	අනුකලන පරීක්ෂණය	ஒருங்கிணைந்த சோதிப்பு
170.	**intelligent and emotional computing**	බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය	நுண்ணறிவும் உணர்திறனுமிக்க கணித்தல்
171.	**interface**	අතුරු මුහුණ	இடைமுகம்
172.	**internet service provider(ISP)**	අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නා	இணையச் சேவை வழங்குனர்
173.	**interpreter**	අර්ථවින්‍යාසකය	மொழிமாற்றி
174.	**interrupt**	අතුරු බිඳුම	இடையூறு
175.	**intranet**	අන්ත:ජාලය/ අන්තෝජාල	அகவிணையம்
176.	**internet of things (IoT)**	**සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය/** සබැඳි ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය	பொருட்களின் இணையம்
177.	**iteration**	පුනර්කරණය	மீள் செயல்
178.	**karnaugh map**	කානෝ සිතියම	கானோ வரைபடம்
179.	**knowledge management system(KMS)**	දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධතිය	அறிவு முகாமைத்துவ முறைமை
180.	**large scale integration (LSI)**	විශාල පරිමාණයේ අනුකලනය	பாரிய அளவு ஒருங்கிணைப்பு
181.	**latency**	පමාව/ගුප්තතාව	மறைநிலை
182.	**least significant**	අඩුමවෙසෙසි	சிறும மதிப்பு
183.	**legend**	විස්තර පාඨය	குறி விளக்கம்
184.	**life cycle of data**	දත්ත ජීවන චක්‍රය	தரவு வாழ்க்கை வட்டம்
185.	**light emitting diode(LED) display**	ආලෝක විමෝචක දියෝඩ සන්දර්ශකය	ஒளிகாலும் இருவாயித் திரை / ஒளி உமிழும் இரு முனையம்
186.	**linked allocation**	සබැඳි විභාජනය	இணைப்பு ஒதுக்கீடு
187.	**linker**	සන්ධාරකය	இணைப்பி
188.	**liquid crystal**	ද්‍රවස්ඵටික සන්දර්ශකය	திரவப்பளிங்குக் கணினித்

	display(LCD)		திரை
189.	list	ලැයිස්තුව	பட்டியல்
190.	liveware	ජීවාංග	உயிர் பொருள்
191.	local publishing	ස්ථානීය ප්‍රසිද්ධ කිරීම	உள்ளக வெளியீடு
192.	local area network (LAN)	ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලය	இடத்துரி வலையமைப்பு
193.	logic gate	තාර්කික ද්වාරය	தர்க்கப் படலை
194.	Logical Data Modeling(LDM)	තාර්කික දත්ත ආකෘතිකරණය	தர்க்கத் தரவு மாதிரியுருவாக்கல்
195.	logical data structure	තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය	தர்க்கத் தரவுக் கட்டமைப்பு
196.	logical design tools	තාර්කික සැලසුම් මෙවලම්	தர்க்க வடிவமைப்புக் கருவி
197.	looping	ලූපනය	வளைய வரல்
198.	machine code	යන්ත්‍ර කේතය	இயந்திரக் குறியீடு
199.	machine-machine coexistence	යන්ත්‍ර-යන්ත්‍ර සහපැවැත්ම	இயந்திர- இயந்திர ஒருங்கிருத்தல்
200.	magnetic ink character reader(MICR)	චුම්බකිත තීන්ත අනු ලකුණු කියවනය	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
201.	magnetic stripe reader	චුම්බක තීරු කියවනය	காந்தப்பட்டி வாசிப்பான்
202.	magnetic tape	චුම්භක පටිය	காந்த நாடா
203.	malware	අනිෂ්ඨ මෘදුකාංග	தீம்பொருள்
204.	management information system (MIS)	කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධතිය	முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை
205.	man-machine coexistence	මිනිස්-යන්ත්‍ර සහපැවැත්ම	மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்
206.	media access control (MAC)	මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක	ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாடு
207.	memory management unit) MMU)	මතක කළමනාකරණ ඒකකය	நினைவக முகாமைத்துவ அலகு
208.	mesh topology	බැඳි ස්ථලකය	கண்ணி இடத்தியல்
209.	microprocessor	ක්ෂුද්‍ර සකසනය	நுண்செயலி
210.	microwave	ක්ෂුද්‍ර තරංග	நுண்ணலை
211.	mini disk	කුඩා තැටිය	சிறு வட்டு
212.	mobile computing	ජංගම පරිගණනය	செல்லிடக் கணிமை
213.	mobile marketing	ජංගම අළෙවිකරණය	செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல்
214.	modularization	මොඩියුලකරණය	கூறு நிலையாக்கம்
215.	modulation	මූර්ජනය	பண்பேற்றம்
216.	most significant	වැඩිම වෙසෙසි	அதியுயர் மதிப்பு

217.	**mother board**	මවු පුවරුව	தாய்ப்பலகை
218.	**multi agent systems**	බහු කාරක පද්ධති	பல்முகவர் முறைமை
219.	**multi user-multi task**	බහු පරිශීලක -බහු කාර්යය	பற்பயனர்-பற்பணி
220.	**multi-core processors**	බහු හර සකසන	பல்கரு செயலி
221.	**multimedia objects**	බහු මාධ්‍ය වස්තු	பல்லூடக பொருள்
222.	**multiplexer**	බහු පථකාරකය	பல்சேர்ப்பி
223.	**multiplexing**	බහු පථකරණය	பல்சேர்ப்பு
224.	**multiprocessing**	බහු සැකසුම	பன்முறைவழியாக்கி
225.	**multitasking**	බහුකාර්ය කිරීම	பற்பணி
226.	**multi-threading**	බහු-අනුක්‍රියායනය	பல் செயல்கூறு
227.	**nature inspired computing**	ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනය/ ප්‍රකෘති අනුප්‍රේරිත පරිගණනය	இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு
228.	**nested loop**	නීඩිත ලූපය	நீடித்த வளையம்
229.	**network addresses translating (NAT)**	ජාල යොමු පරිවර්තනය	வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு
230.	**network architecture**	ජාල නිර්මිතය	வலையமைப்புக் கட்டமைப்பு
231.	**network layer**	ජාල ස්ථරය	வலையமைப்பு அடுக்கு
232.	**network model**	ජාල ආකෘතිය	வலையமைப்பு மாதிரி
233.	**neural network**	ස්නායුක ජාලය	நரம்பியல் வலையமைப்பு
234.	**non-functional requirement**	කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාව	செயல்சாராத் தேவைகள்
235.	**normalization**	ප්‍රමතකරණය	இயல்பாக்கல்
236.	**null**	අභිශූන්‍ය	வெற்று
237.	**object code**	වස්තු කේත/	பொருள் குறி
238.	**object oriented**	වස්තු නැඹුරු / පාදක	பொருள் நோக்குடைய
239.	**object- relational model**	වස්තු-සම්බන්ධක ආකෘතිය	பொருள் உறவுநிலை மாதிரி
240.	**octal**	අෂ්ටමය	எண்மம்
241.	**office automation system)OAS)**	කාර්යාල ස්වයංකරණ පද්ධතිය	அலுவலகத் தன்னியக்க முறைமை
242.	**offline**	මාර්ග අපගත/ මාර්ගගත නොවන	தொடரறு நிலை
243.	**one's compliment**	එකෙහි අනුපූරකය	ஒன்றின் நிரப்பி
244.	**online**	මාර්ගගත	தொடரறா நிலை
245.	**open source**	විවෘත මූලාශ්‍ර	திறந்த மூலம்
246.	**operational feasibility**	මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව	செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு
247.	**operator category**	කාරක ප්‍රවර්ගය	செயலி வகை
248.	**operator precedence**	කාරක ප්‍රමුඛතා	செயலி முன்னுரிமை
249.	**optical character reader (OCR)**	ප්‍රකාශ අණු ලකුණු කියවනය	ஒளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான்
250.	**optical mark reader**	ප්‍රකාශ ලකුණු කියවනය	காந்த மை எழுத்துரு

	(OMR)		வாசிப்பான்
251.	output	ප්‍රතිදානය	வெளியீடு
252.	packet switching	පොදි හුවමාරුව	பொதி மடைமாற்றல்
253.	paging	පිටුකරනය	பக்கமிடல்
254.	paradigm	සුසමාදර්ශය/ ප්‍රතිමානය/ප්‍රතිරූපය	கோட்பாட்டுச் சட்டகம்
255.	parallel implementation	සමාන්තර ස්ථාපනය	சமாந்தர அமுலாக்கம்
256.	parameter passing	පරාමිති යැවීම	பரமானக் கடத்தல்
257.	parity	සමතාව	சமநிலை
258.	password	මුර පදය	கடவுச்சொல்
259.	payment gateway	ගෙවුම් වාසල් ද්වාරය	பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில்
260.	periodic refreshing	ආවර්ත ප්‍රබෝධකරණය	காலமுறை புதுப்பித்தல்
261.	peripheral device	පර්යන්ත උපාංගය / උපක්‍රමය	புறச் சாதனம்
262.	phablet	ෆැබ්ලට්	பெப்லட்
263.	phased implementation	අවධිස්ථාපනය / පියවර ක්‍රියාත්මකකිරීම	கட்ட அமுலாக்கல்
264.	phase modulation	කලා මුර්ජනය	நிலை பண்பேற்றம்
265.	phishing	තතුබෑම	வழிப்பறித்தல்
266.	physical layer	භෞතික ස්ථරය	பௌதீக அடுக்கு
267.	physical memory	භෞතික මතකය	பௌதீக நினைவகம்
268.	pilot implementation	නියාමක ස්ථාපනය / නියාමක ක්‍රියාත්මක කිරීම	முன்னோடி அமுலாக்கல்
269.	piracy	චෞරත්වය/ ලුණ්ඨනය	களவு
270.	pirated software	චෞර/ලුණ්ඨිත මෘදුකාංග	திருட்டு மென்பொருள்
271.	plagiarism	ග්‍රන්ථ/රචනා චෞර්යය	கருத்துத் திருட்டு
272.	point to point connection	ඍජු ලක්ෂ්‍ය සම්බන්ධතාව	ஒன்றுடனொன்று இணைப்பு
273.	pointing device	දැක්වුම් උපාංගය	சுட்டி சாதனம்
274.	port	කෙවෙනිය	வாயில், துறை
275.	portable external hard disk	ජංගම/සුවහනීය බාහිර දෘඪ තැටිය	காவத்தகு புற வன்தட்டு
276.	portal	ද්වාරය/ ආමුඛද්වාරය	வலைவாசல்
277.	Point of sale (POS) machine	විකුණුම් පොල යන්ත්‍ර	விற்பனை இட இயந்திரம்
278.	postulate	උපකල්පනය	எடுகோள்
279.	power supply	විදුලි සැපයුම/ජව සැපයුම	மின் வழங்கி
280.	presence check	තථ්‍යතා පරීක්ෂාව	இருத்தல் சரிபார்த்தல்
281.	presentation layer	සමර්පන/ඉදිරිපත් කිරීම් ස්ථරය	முன்வைப்பு அடுக்கு
282.	primary key	ප්‍රාථමික/මුල් යතුර	முதன்மைச் சாவி
283.	primitive data type	ප්‍රාථමික දත්ත වර්ගය	பூர்வீகத் தரவு வகை
284.	privacy	පෞද්ගලිකත්වය	அந்தரங்கம்

285.	**private key**	පෞද්ගලික යතුර	பிரத்தியேகச் சாவி
286.	**process**	ක්‍රියාවලිය/ක්‍රියායනය/ සැකසුම	செயல்/ முறைவழியாக்கல
287.	**process control block(PCB)**	ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩය	செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி
288.	**process management**	ක්‍රියායන කළමනාකරණය	செயல் முகாமைத்துவம்
289.	**process states**	ක්‍රියායන තත්ත්ව	செயல் நிலை
290.	**process transition**	ක්‍රියායන සංක්‍රමණය	செயல் நிலைமாறல்
291.	**product commercialization**	නිෂ්පාදන වාණිජ්‍යකරණය	தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல்
292.	**product of sum (POS)**	ඓක්‍යයන්ගේ ගුණිතය	கூட்டுத்தொகையின் பெருக்கம்
293.	**program translator**	ක්‍රමලේඛ පරිවර්තක	செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்
294.	**proprietary**	හිමිකම් සහිත	தனியுரிமை
295.	**protocol**	නියමාවලිය	நடப்பொழுங்கு
296.	**prototyping**	මූලාකෘතිකරණය	மூலவகை மாதிரி
297.	**proxy server**	නියෝජන සේවාදායකය	பதிலாள் சேவையகம்
298.	**pseudo code**	ව්‍යාජ කේතය	போலிக்குறி
299.	**public switch telephone network (PSTN)**	පොදු ස්විච දූරකථන ජාලය	பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு
300.	**public key**	පොදු යතුර	பொதுச் சாவி
301.	**pulse code modulation**	ස්පන්ද කේත මූර්ජනය	துடிப்புக்குறி பண்பேற்றம்
302.	**pulse width modulation**	ස්පන්ද විතර මූර්ජනය	துடிப்பு அகலப் பண்பேற்றம்
303.	**radio button**	විකල්ප තේරීම	ரேடியோ பொத்தான்
304.	**random access memory)RAM)**	සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය	தற்போக்கு அணுகல் நினைவகம்
305.	**range check**	පරාස පරීක්ෂාව	வீச்சு சரிபார்த்தல்
306.	**rapid application development (RAD)**	ශීඝ්‍ර යෙදවුම් සංවර්ධනය	துரித பிரயோக விருத்தி
307.	**read only memory (ROM)**	පඨන මාත්‍ර මතකය	வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
308.	**real time**	තථ්‍ය කාලික	நிகழ்நேரம்
309.	record	උපලැකියාන	பதிவு
310.	**redo**	නැවත කිරීම	மீளச் செய்
311.	**redundancy**	සමතිරික්තතාව	மிகைமை
312.	**reference model**	යොමු ආකෘතිය	வலையமைப்பின் கட்டமைப்பு
313.	**refreshing**	පුබුදු කිරීම	புத்துயிர்ப்பித்தல்
314.	**register memory**	රෙජිස්තර මතකය	பதிவகம்
315.	**relational**	සම්බන්ධක	தொடர்பு, உறவுநிலை

316.	**relational model**	සම්බන්ධක ආකෘතිය	உறவுநிலை மாதிரி
317.	**relational database**	සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය	உறவுநிலை தரவுத்தளம்
318.	**relational instance**	සම්බන්ධතා නිදර්ශනය	தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டு
319.	**relational schema**	සම්බන්ධතා පරිපාටික සටහන	தொடர்பு முறைத் திட்டம்
320.	**relationship**	සම්බන්ධතාවය	தொடர்புமுறை
321.	**remote**	දූරස්ථ	தொலை, தூர
322.	**render**	විදැහු	வழங்கு
323.	**repeater**	පුනර්කථකය	மீளி, மீட்டி
324.	**repetition**	පුනරුක්තිය	மீள் செயல்
325.	**reset button**	ප්‍රත්‍යාරම්භ බොත්තම	மீளமைப்புப் பொத்தான்
326.	**retrieve**	සමුද්ධරණ	மீளப்பெறு
327.	**return value**	ප්‍රත්‍යාගමන අගය	திரும்பல் பெறுமானம்
328.	**reverse auction**	ප්‍රතිවෙන්දේසිය	எதிர்மாற்று ஏலம்
329.	**ring topology**	මුදු ස්ථලකය	வளைய இடத்தியல்
330.	**router**	මං හසුරුව	வழிப்படுத்தி, வழிச்செலுத்தி
331.	**routing**	මං හැසිරවීම	வழிச்செலுத்தல்
332.	**scanner**	සුපිරික්සකය	நுணுகு நோக்கி
333.	**scheduler**	නියමකරණය	ஒழுங்குபடுத்தி
334.	**scope of variable**	විචල්‍ය පරාසය	மாறி செயற்பரப்பு
335.	**query**	විමසුම	வினவல்
336.	**selection**	තේරීම	தெரிவு
337.	**selector**	වරකය	தேர்வி, தேர்ந்தெடுப்பி
338.	**sensor**	සංවේදකය	உணரி
339.	**sequence**	අනුක්‍රමය	தொடர்
340.	**sequential circuit**	අනුක්‍රමික පරිපථය	தொடர்ச் சுற்று
341.	**sequential search**	අනුක්‍රමික සෙවුම	வரிசைமுறைத் தேடல்
342.	**server**	සේවාදායකය / අනුග්‍රාහකය	சேவையகம்
343.	**session layer**	සැසි ස්ථරය	அமர்வு அடுக்கு
344.	**sharable pool**	හුවමාරු පුංජය	பகிரதகு பொது இடம்
345.	**sign-magnitude**	ලකුණුවත් ප්‍රමාණය / සංලක්ෂිත පරිමාණනය / අංකිත පරිමාණනය	குறியுடைய வீச்சளவு
346.	**single user-multi task**	ඒක පරිශීලක-බහු කාර්යය	தனிப்பயனர்-பற்பணி
347.	**single user-single task**	ඒක පරිශීලක-ඒක කාර්යය	தனிப்பயனர்-தனிப்பணி
348.	**smart card**	සුහුරු කාඩ්පත	சூட்டிகை அட்டை
349.	**smart phone**	සුහුරු දුරකථනය	சூட்டிகைத் தொலைபேசி
350.	**smart system**	සුහුරු පද්ධතිය	சூட்டிகை முறைமை
351.	**social networking**	සමාජ ජාලකරණය	சமூக வலையமைப்பாக்கல்
352.	**software**	මෘදුකාංග	மென்பொருள்

353.	**software agent**	මෘදුකාංග කාරක	மென்பொருள் முகவர்
354.	**sort**	තේරීම	வரிசைப்படுத்து
355.	**source**	ප්‍රභව	மூலம்
356.	**spiral model**	සර්පිල ආකෘතිය	சுருளி மாதிரி
357.	**spooling**	එතීම	சுற்றுதல்
358.	**Star topology**	තාරකා ස්ථලකය	விண்மீன் இடத்தியல்
359.	**stepwise refinement**	පියවරාකාර පිරිපහදුව	படிமுறை நீக்கல்
360.	**storage**	ආචයනය	சேமிப்பு
361.	**storage allocation**	ආචයන විභාජනය	சேமிப்பு ஒதுக்கல்
362.	**stored program concept**	ආචිත ක්‍රමලේඛ සංකල්පය	சேமிக்கப்பட்ட செய்நிரல் எண்ணக்கரு
363.	**structure**	ව්‍යුහය	கட்டமைப்பு
364.	**structure chart**	ව්‍යුහ සටහන	கட்டமைப்பு வரைபு
365.	**structured**	ව්‍යුහගත	கட்டமைப்புடைய
366.	**structured query language(SQL)**	ව්‍යුහගත විමසුම් බස	கட்டமைப்பு வினவல் மொழி
367.	**submit button**	යොමු බොත්තම	சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்
368.	**subnet mask**	උප ජාල ආවරණය	உபவலை மறைமுகம்
369.	**sub-netting**	උප-ජාලනය	உபவலையமைப்பு
370.	**sub-program**	උප-ක්‍රමලේඛය	துணைச் செய்நிரல்
371.	**sum of products (SOP)**	ගුණිතයන්ගේ ඓක්‍යය	பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை
372.	**supply chain management**	සැපයුම් දාම කළමනාකරණය	விநியோக சங்கிலித்தொடர் முகாமைத்துவம்
373.	**swapping**	ප්‍රතිහරණය	இடமாற்றல்
374.	**switch**	ස්විචය	ஆளி
375.	**syntax**	කාරක රීති	தொடரியல்
376.	**system development life cycle(SDLC)**	පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රය	முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டம்
377.	**table**	වගුව	அட்டவணை
378.	**table check constraint**	වගු පරීක්ෂා සංරෝධකය	அட்டவணை சரிபார்த்தல் கட்டுப்பாடு
379.	**tag**	උසුලනය	ஓட்டு
380.	**Technical feasibility**	තාක්ෂණික ශක්‍යතාව	தொழினுட்பச் சாத்தியக் கற்கை
381.	**telecommuting**	දුරස්ථ සංවාදය / දුර සන්නිවේදනය	தொலைசெயல்
382.	**testing strategy**	පරීක්ෂණ උපක්‍රමය	பரீட்சித்தல் உபாயம்
383.	**text and font**	පාඨ සහ අක්ෂර	வாசகமும் எழுத்துருவும்
384.	**text formatting**	පාඨ හැඩසවි ගැන්වීම	வாசக வடிவமைப்பு
385.	**text input**	පාඨ ආදාන	வாசக உள்ளீடு
386.	**normal form**	ප්‍රමත අවස්ථාව	இயல்பாக்கல் வடிவம்
387.	**thumbnail**	සැකෙවි රූ	குறும்படம்

388.	time division modulation (TDM)	කාල බෙදුම් මූර්ජනය	நேரப் பிரிவுப் பண்பாக்கம்
389.	time sharing	කාල විභජනය	நேரப்பகிர்வு
390.	timing	කාල ගණනය	நேரக்கணிப்பு
391.	top down design	මුදුන් බිම් සැලසුම	மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பு
392.	touch pad	ස්පර්ශක උපධානය / පාදකය	தொடு அட்டை
393.	touch screen	ස්පර්ශක තිරය	தொடுதிரை
394.	transaction processing system(TPS)	ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධතිය	பரிமாற்றச் செயலாக்க முறைமை
395.	transitive dependency	සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව	மாறும் சார்பு நிலை
396.	transport layer	ප්‍රවාහන ස්ථරය	போக்குவரத்து அடுக்கு
397.	transport protocol	ප්‍රවාහන නියමාවලිය	போக்குவரத்து நடப்பொழுங்கு
398.	tuple	උපලැකියාන/පේලිය	பதிவு/நிரை
399.	twisted pair	ඇඹරි යුගල	முறுக்கிய சோடி
400.	two's compliment	දෙකෙහි අනුපූරකය	இரண்டின் நிரப்பி
401.	type check	ප්‍රරූප පරීක්ෂාව	வகை சரிபார்த்தல்
402.	constraint	සංරෝධනය	கட்டுப்பாடு வகை
403.	ubiquitous computing	සර්වවර්ති ආගණනය	எங்கும் வியாபித்த கணிமை
404.	undo	අහෝසි කිරීම	செயல்தவிர்
405.	unguided media	නියමු නොවන මාධ්‍ය	வழிபடுத்தப்படாத ஊடகம்
406.	uni-casting	ඍජු සම්ප්‍රේෂණය	தனிப்பரப்பல்
407.	unicode	යුනිකෝඩ්/ ඒකකේත	ஒற்றைக்குறி முறை
408.	unique constraint	අනන්‍ය සංරෝධකය	தனித்துவக் கட்டுப்பாடு
409.	unit testing	ඒකක පරීක්ෂණය	அலகுச் சோதனை
410.	universal	සාර්වත්‍ර	பொது
411.	updating	යාවත්කාලීන කිරීම	தற்காலப்படுத்தல்
412.	user	පරිශීලක	பயனர்
413.	user defined	පරිශීලක නිර්වාචිත	பயனர் வரையறை
414.	validation	වලංගු කිරීම	செல்லுபடியாக்கல்
415.	variable	විචල්‍යය	மாறி
416.	very large scale integration (VLSI)	ඉතා විශාල පරිමාණයේ අනුකලිත	மிகப் பெரியளவிலான ஒருங்கிணைப்பு
417.	video graphic adapter (VGA)	දෘශ්‍ය චිත්‍රක අනුහුරුකුරුව	காணொளி வரையி பொருத்தி
418.	virtual community	අතථ්‍ය ප්‍රජාව	மெய்நிகர் சமூகம்
419.	virtual memory	අතථ්‍ය මතකය	மெய்நிகர் நினைவகம்
420.	virtual storefront	අතථ්‍ය වෙළඳ ප්‍රදර්ශනාගාරය	மெய்நிகர் கடைமுகப்பு
421.	waterfall model	දියඇලි ආකෘතිය	நீர் வீழ்ச்சி மாதிரி
422.	wave length	තරංග ආයාමය	அலை நீளம்

423.	**web portal**	වෙබ් ද්වාරය	வலை வாசல்
424.	**web server**	වෙබ් සේවාදායකය	இணைய சேவையகம்
425.	**web service provider**	වෙබ් සේවා සැපයුම්කරු	இணைய சேவை வழங்குனர்
426.	**white box testing**	ස්වේත මංජුසා පරීක්ෂාව	வெண்பெட்டிச் சோதிப்பு
427.	**world wide web(WWW)**	ලෝක විසිරි වියමන	உலகளாவிய வலை
428.	**uniform resource locator (URL)**	ඒකාකාරි සම්පත් නිශ්චායකය	சீர்மை வள இருப்பிடங்காட்டி
429.	**uniform resource identifier(URI)**	ඒකාකාරි සම්පත් හඳුන්වනය	சீர்மை வள அடையாளங்காட்டி