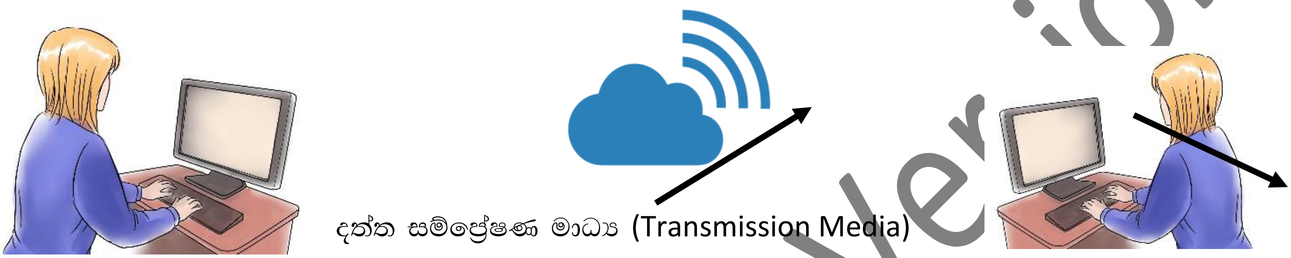
නිපුණතාවය - 06

එලදායී අන්දමින් තොරතුරු බෙදා ගැනීම සඳහා දත්ත සන්නිවේදන හා පරිගණක ජාලකරණ තාක්ෂණයන් ගවේෂණය කරයි.

6.1 සංඥා (Signals) සහ ඒවායේ ගුණ ගවේෂණය කරයි.

දත්ත සන්නිවේදනය (Data Communication)

දත්ත සන්නිවේදනය යනු සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයක් ඔස්සේ සන්නිවේදන උපකරණ දෙකක් හෝ කිහිපයක් අතර දත්ත සහ තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියයි.



ප්‍රේෂකයා) (Sender) ග්‍රාහකයා (Receiver)

සන්නිවේදන ආකෘතිය (Communication Model)

මූලාශ්‍රය (යවන්නා/ දත්ත ප්‍රභවය/ ප්‍රේෂකයා) (Sender)

පණිවිඩය හෝ දත්ත සම්ප්‍රේෂණය ආරම්භ කරනු ලබන උපකරණය හෝ පුද්ගලයා ප්‍රේෂකයා ලෙස හැඳින්වේ.

උදා:
- ජංගම දුරකථනයකින් කෙටි පණිවිඩයක් යවන්නා ප්‍රේෂකයා ලෙස හඳුනා ගත හැකිය
- මහා මාර්ග පාලන මධ්‍යස්ථානයක් වෙත ඡායාරූප ලබා දෙන මහා මාර්ගයේ සවිකර ඇති කැමරාවක්

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය (Transmission Media)

ප්‍රේෂකයාගේ සිට ග්‍රාහකයා දක්වා පණිවිඩය හුවමාරු වන මාධ්‍යයයි.

උදා:
- ප්‍රකාශ තන්තු , ගුවන් විදුලි තරංග

ග්‍රාහකයා (ගමනාන්තය) (Receiver)

දත්ත හෝ පණිවිඩය අවසාන වශයෙන් ලබාගෙන තේරුම් ගන්නා උපකරණය හෝ පුද්ගලයා ග්‍රාහකයා ලෙස හැඳින්වේ.

උදා:
- කෙටි පණිවිඩය ලබා ගෙන කියවා තේරුම් ගන්නා තැනැත්තා

සංඥා (Signal)

එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට දත්ත සන්නිවේදනය කිරීම සඳහා භාවිත කරන ඉලෙක්ට්‍රොනික වෝල්ටීයතාවක් සංඥාවක් ලෙස හැඳින්වෙන අතර එය කාලය මත රඳා පවතී. සංඥා වර්ග දෙකකි.

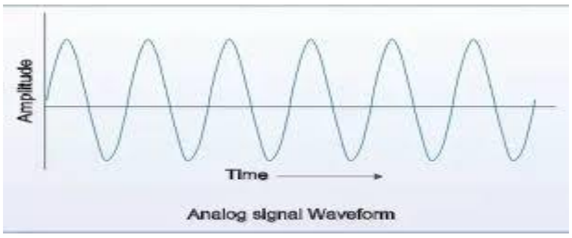
1. ප්‍රතිසම සංඥා
2. අංකිත සංඥා

ප්‍රතිසම සංඥා (Analog Signal)

NWP Edu- Draft Version

ශක්ති මට්ටම ක්‍රමයෙන් වෙනස් වෙමින්, අවිච්ඡින්න ලෙස සම්ප්‍රේෂණය වන සංඥා විශේෂයක් වන අතර අඛණ්ඩ තරංග ස්වරූපයෙන් හා අඛණ්ඩ විද්‍යුත් චුම්බක තරංග මගින් දැක්විය හැක. මෙහි අනුයාත සංකේත එකිනෙකට වෙන් කර හඳුනා ගැනීම අපහසුය.

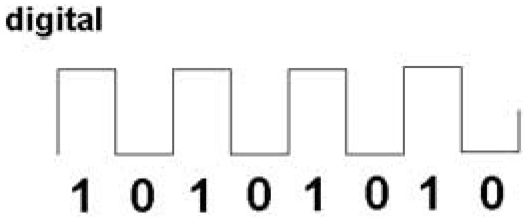
උදා: ශබ්දය, ආලෝකය හා උෂ්ණත්වය



අංකිත තරංග (Digital Signal)

එකිනෙකට වෙනස් ශක්ති මට්ටම් දෙකකට අයත්ව, වියුක්තව සම්ප්‍රේෂණය වන සංඥා විශේෂයකි. මෙහිදී දත්ත නිරූපණය සඳහා අගය දෙකක් පමණක් භාවිත කරනු ලබන අතර එම අගය 1 සහ 0 යන ද්වීමය අගයන්ගෙන් සමන්විත වේ.

උදා: පරිගණක ආශ්‍රිත සංඥා



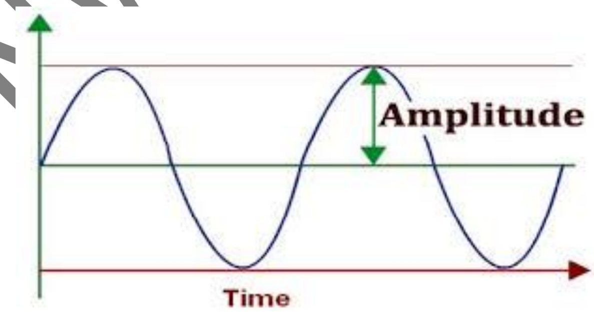
සංඥාවක ගුණාංග

ප්‍රතිසම සංඥාවල දක්නට ලැබෙන, නිශ්චිත මාධ්‍යයක් හරහා ගමන් කිරීමට ඒවාට හැකියාව ඇතිකරවීමට වැදගත් වන ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. විස්තාරය
2. සංඛ්‍යාතය
3. තරංග ආයාමය
4. කලාව

විස්තාරය (Amplitude)

තරංගයේ උස විස්තාරය නමින් හැඳින්වේ. එනම් තරංගයක දෝලන මධ්‍යයේ හෝ ස්ථායී පිහිටීමේ සිට ඇතිවන උපරිම විස්ථාපනය වේ. එම තරංගයේ ශක්තිය මෙයින් නිරූපණය වේ.

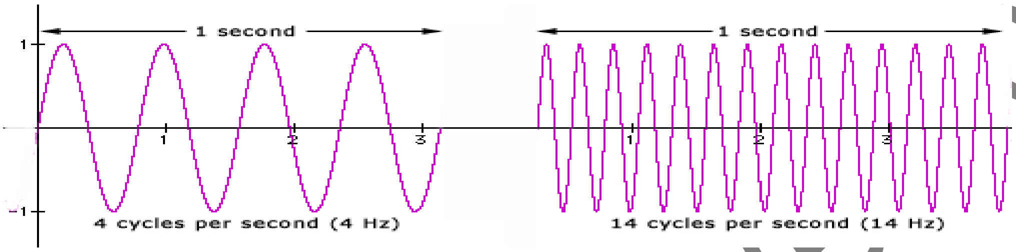


NWP Edu- Draft Version

සංඛ්‍යාතය (Frequency)

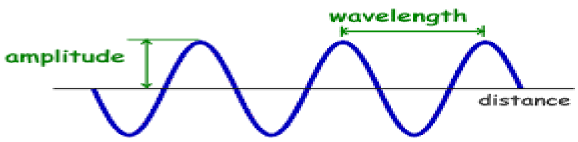
තත්පරයක කාලයකදී ගමන් ගන්නා තරංග ස්පන්දන (චක්‍ර) සංඛ්‍යාව එම තරංගයේ සංඛ්‍යාතය නම් වේ. සංඛ්‍යාතය මැනීම සඳහා හර්ට්ස් (Hz) නම් ඒකකය යොදා ගැනේ. හර්ට්ස් එකක් යනු තත්පරයකදී එක් තරංග ස්පන්දනයක් ගමන් ගැනීමයි. සාමාන්‍යයෙන් තරංගවල සංඛ්‍යාතය කිලෝ හර්ට්ස් (10^3 Hz) හෝ මෙගා හර්ට්ස් (10^6 Hz) වශයෙන් දැක්වේ.

සංඛ්‍යාතය(f) = 1/ආවර්තය(p)



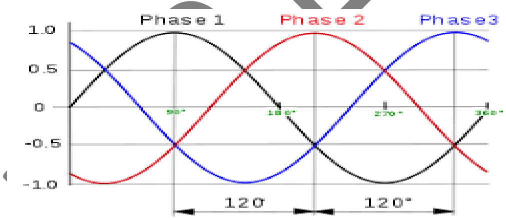
තරංග ආයාමය (Wavelength)

එක් තරංගයක දිග හෙවත්, තරංගයේ යාබද ශීර්ෂ දෙකක් අතර දුර තරංග ආයාමය ලෙස හැඳින්වේ. මෙය මීටර් වලින් මැනිය හැකි අතර, දුර කාලය ඇසුරින් මනින විට, එය චක්‍රයක් (cycle) ලෙස හැඳින්වේ.



කලාව (Phase)

තරංගයක ආරම්භක අවස්ථාවේ කෝණය මේ නමින් හැඳින්වේ.



මාධ්‍යයක ප්‍රචාරණ වේගය

දී ඇති මාධ්‍යයක් ඔස්සේ තරංගයක් ප්‍රචාරණය වන වේගය, ප්‍රචාරණ වේගය ලෙස හැඳින්වේ. මෙය මාධ්‍යයේ ගුණාත්මක භාවය මත රඳා පවතී.

NWP Education Draft Version

6.2 සංඥා සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය ගවේෂණය කරයි.

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයන් දෙවර්ගයකි.

1. රැහැන් (නියමු මාධ්‍යය)

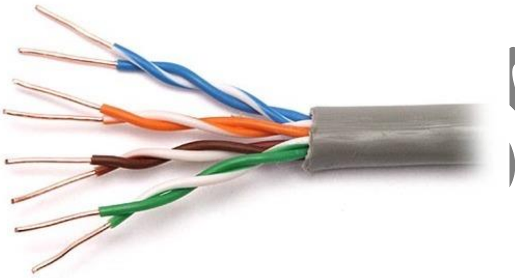
2. නිදහස් අවකාශ (නියමු නොවන මාධ්‍යය)

රැහැන් (නියමු මාධ්‍යය)

එක් ජාල උපකරණයකින් තවත් ජාල උපකරණයකට දත්ත හුවමාරු කිරීමට භාවිත කරන භෞතික මාධ්‍යයකි. මේවා එක් ස්ථානයක සිට වෙනත් ස්ථානයකට සංඛ්‍යාත වෙනස් නොකර දත්ත මාරුවීමට මඟ පෙන්වන අතර දත්ත ආබාධ අවම වේ. මෙහිදී සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යය මගින් සම්ප්‍රේෂණයේ තත්ත්වය සහ සීමාවන් තීරණය කරයි.

උදා:

1. **ඇඹරූ කම්බි යුගල (Twisted Pair)**
   - **නොවැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල (Unshielded Twisted Pair - UTP)**
     එකට ඇඹරූ තඹ කම්බි යුගල, නොවැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල ලෙස හැඳින්වේ. මේවා ඉතා නම්‍යශීලි වන අතර ලාභදායී වේ. මීටර් 100 පමණ උපරිම දුරකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා සුදුසු වේ.



   - **වැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල (Shielded Twisted Pair - STP)**
     නොවැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල හා සැසඳීමේදී බරින් හා වියදමින් අධික නමුත් වැසුණු ඇඹරූ කම්බි යුගල දත්ත සම්ප්‍රේෂණ තත්ත්වය වර්ධනය කිරීම සහ ආරක්ෂා කිරීම සිදු කරයි.

2. **සමාක්ෂක කේබල (Coaxial cable)**
   සන්නායක කේබල යුගලයකින් සමන්විත සමක්ෂක කේබලයෙහි තඹ කම්බි දැලක් ආකාරයට වූ පිටත කේබලය මධ්‍ය කේබලය වටා විද්‍යුත් චුම්බකත්වයක් ඇති කරනු ලබයි. මෙම කේබල් යුගලය ප්ලාස්ටික් ආවරණයකින් වෙන් කර ඇත. රූපවාහිනී ඇන්ටෙනා CCTV කේබල ලෙස යොදා ගන්නා මෙම කේබල සාපේක්ෂව මිලෙන් අධිකය. සමාක්ෂ රැහැනක 1GHz ක කලාප පළලක් ඇති නමුත් එයට දත්ත රැගෙන යා හැක්කේ තත්පරයට මෙගා බිටු 100ක වේගයෙන් මීටර 500ක දුරකට පමණි.

NWP edu draft version

3. ප්‍රකාශ තන්තු(Fiber optics)

ආලෝක කිරණයක් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි පරිදි සකස් කොට ඇති සිහින් නම්‍යශීලී තන්තු විශේෂයකි. ප්‍රකාශ තන්තුවක් සිලින්ඩරාකාර හැඩැති වන අතර, ඒකාක්ෂ අංශ තුනකින් සමන්විතය මධ්‍යස්ථය (core) වීදුරු බටයක්ද ඒ වටා සිහින් වීදුරු තන්තු ද (cladding) මෙම කේබල් යුගලය වෙන් කිරීමට ප්ලාස්ටික් ආවරණයක් (Jacket) ද ඇත. මෙහි විශේෂත්වය වන්නේ දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදී ආලෝකය පරාවර්තනය වෙමින් සම්ප්‍රේෂණය වීමයි. මෙය රශ්මි චක්‍රීකරණය ලෙස හැඳින්විය හැකිය. නවීන දුරකථන ජාලවල භාවිත වන අතර බහුල වශයෙන් නත්‍ය ප්‍රදේශ ජාල කිහිපයක් එකට සම්බන්ධ කිරීමට යොදා ගනී. බොහොමයක් විස්තෘත ප්‍රදේශ ජාල සම්බන්ධතා, විශේෂයෙන් අධෝසාමුද්‍රික (මුහුදු යට undersea) රැහැන් ප්‍රකාශ තන්තු වේ. ප්‍රකාශ තන්තු වල 25THz ක පමණ කලාප පළලක් ඇති අතර තත්පරයට ගිගා බිටු 2.5 සිට 10 දක්වා දත්ත ශීඝ්‍රතාවකින් කිලෝමීටර් 800 කට වැඩි දුරකට දත්ත ගෙන යා හැකිය.

නිදහස් අවකාශ (නියමු නොවන මාධ්‍යය)

භෞතික මාධ්‍ය යොදා ගැනීමකින් තොරව වායු ගෝලය, අවකාශය හෝ ජලය වැනි මාධ්‍යය ඔස්සේ රැහැන් රහිතව සංඥා ලෙස දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම නියමු නොවන මාධ්‍යය ලෙස හැඳින්වේ. නියමු නොවන මාධ්‍ය වලදී සම්ප්‍රේෂණය සහ ප්‍රතිග්‍රහණය ඇන්ටෙනා ඔස්සේ සිදුවේ. ඇන්ටෙනාව යනු විද්‍යුත් සන්නායක පද්ධතියක් වන අතර, එමගින් විද්‍යුත් චුම්බක ශක්තිය විහිදුවීම හෝ රැස් කිරීම සිදුවේ. බහුලව භාවිතයට ගැනෙන සංඛ්‍යාත පරාස තුනකි.

උදා:

1. ගුවන් විදුලි තරංග(Radio waves)

සංඛ්‍යාතය 30MHz – 1GHz පරාසයේ සංඥා සර්විදිශා සන්නිවේදනය සඳහා ගුවන් විදුලි තරංග මාධ්‍ය යොදා ගැනේ. වයි ෆයි (WIfi) සහ බ්ලූ ටූත් (Blootooth) ගුවන් විදුලි තරංග මත ක්‍රියා කිරීම් සඳහා උදාහරණ වේ.

2. ක්ෂුද්‍ර තරංග සංඛ්‍යාතය

සංඛ්‍යාතය 1GHz – 40GHz පරාසයේ සංඥා. ක්ෂුද්‍ර තරංග ෂම්ප්‍රේෂණයේදී දත්ත ගමන් කරනුයේ එක් රේඛාවකටය. එබැවින් සම්ප්‍රේෂණ මධ්‍යස්ථාන එකිනෙකට දර්ශණය විය යුතුය. චන්ද්‍රිකා සම්ප්‍රේෂණයේදී මෙන්ම ලක්ෂ්‍යයෙන් ලක්‍ෂයට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහාද යෝග්‍ය වේ.

3. අධෝ රක්ත සංඛ්‍යාතය

සංඛ්‍යාතය 300GHz – 200THz පරාසයේ සංඥා සීමිත දුරක් තුල සිදුවන ස්ථානීය ලක්ෂ්‍යයෙන් ලක්‍ෂයට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා යෝග්‍ය වේ. කෙටි දුර දුරස්ථ පාලක (රූපවාහිනී ආදිය) වල මෙන්ම රැහැන් රහිත යතුරු

NWP Edu- Draft Version

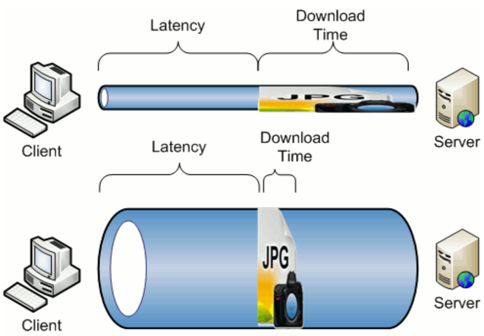
පුවරු සහ මූසික පාලනය සඳහා මෙන්ම බොහෝ ද්‍රව්‍යමය අන්තර්ජාල සම්බන්ධිත උපාංග වලදී ද අධෝරක්ත කිරණ දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යය ලෙස යොදා ගනු ලබයි.

සංඥා ගුණාංග/ සහලක්ෂණ

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ හැකියාව කෙරෙහි බලපෑ හැකි සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යවල වැදගත් සහලක්ෂණ කිහිපයකි.

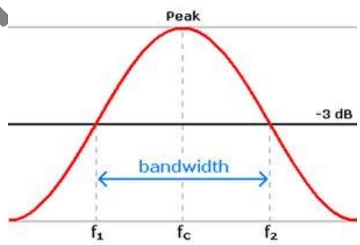
1. ගුප්තතාව(latency)

ගුප්තතාව යනු සම්ප්‍රේෂක විසින් බිටුවක් සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සහ එම බිටුව වාතය ඔස්සේ සම්ප්‍රේෂණය ආරම්භ වීම අතර ඇති පිළිගත හැකි උපරිම ප්‍රමාදයයි. මෙය මයික්‍රෝ තත්පර වලින් ප්‍රකාශ කරන අතර පැකට්ටුවක් සම්ප්‍රේෂණය විය හැකි අවම සහ උපරිම ප්‍රමාදයන් අතර වෙනස ප්‍රමාද විචලනය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම අගය ලබන්නාගේ අන්තයේදී යෙදුම් භාවිතයෙන් ආරම්භක දත්ත සම්ප්‍රේෂණ රටාව ස්ථාපනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ආරක්ෂක අවකාශයනිර්ණය කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ.



2. කලාප පළල(bandwidth)

කලාප පළල යනු සංඛ්‍යාතවල පරාසය වේ. මෙය Hertz මගින් මනිනු ලබන අතර මෙහිදී සංඥාවේ ශක්තියෙන් වැඩි කොටසක් සාපේක්ෂව පටු සංඛ්‍යාත කලාපයක් තුළ අඩංගු වේ. මෙම කලාපය ඵලදායී කලාප පළල හෙවත් කලාප පළල ලෙස හැඳින්වේ. කලාප පළල එහි යැවිය හැකි දත්ත ශීඝ්‍රතාවයට සමානුපාතික වේ.



සම්ප්‍රේෂණ බාධා

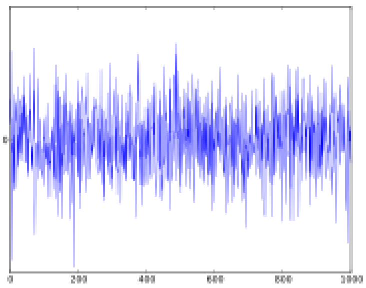
භෞතික මාධ්‍යයක් ඔස්සේ සංඥාවක් දුරකට සම්ප්‍රේෂණය වීමේදී එහි උපයෝජ්‍යතාවය අඩු වීමකට ලක් වේ. මෙයට හේතුව මාධ්‍යය තුළදී සංඥාව විවිධ ආකාරයෙන් අහඹු ලෙස වෙනස් වීම් වලට භාජනය වීමයි. අංකිත සංඥාවක් යැවූ විට 1 වෙනුවට 0 ලැබීම හෝ 0 වෙනුවට 1 ලැබීම මෙයින් අදහස් වේ. මෙම බලපෑම් බාධා ලෙස හැඳින්වේ.

1. ඝෝෂාව(Noise)

සංඥාවක් සම්ප්‍රේෂණය වීමේදී ඇතැම්විට එයට මාධ්‍යය මගින් අනවශ්‍ය සංඥා එකතු වේ. සාමාන්‍යයෙන් බාහිර ශක්ති තරංග හේතුවෙන් ඇතිවන මෙම විවිධ අනවශ්‍ය සංඥා ඝෝෂාව යනුවෙන් හැඳින්වෙන අතර ඉතා ඉහළ සංඛ්‍යාතයන්ගෙන් යුක්ත වේ. ඝෝෂාව ආකාර 4කි. තාපජ

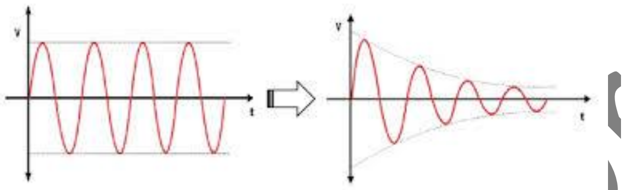
NWP Edu- Draft Version

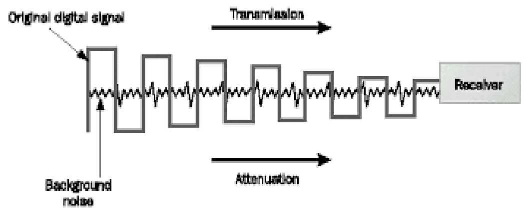
ඝෝෂාව, අන්තර් මූර්ජන ඝෝෂාව, හරස් කථා(crosstalk) සහ ආවේගී ඝෝෂාව(impulse noise) ලෙසය. මෙම ඝෝෂාවේ ශක්තියහා සංඥාවේ ශක්තිය අතර අනුපාතය කිසියම් පිළිගත හැකි අගයකට වඩා වැඩි වුව හොත් අදාල සංඥාව ඵල රහිත වේ. ඝෝෂාව හේතුවෙන් 0 අගය ගමනාන්තයේදී 1 ලෙස කියවීමට ඉඩ ඇත.



2. වැහැරීම (Attenuation)

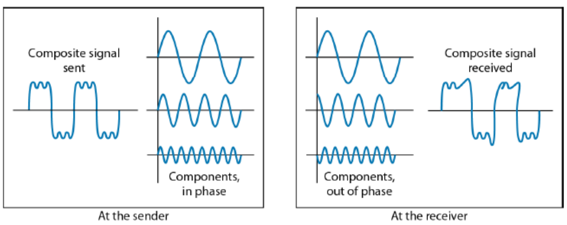
මාධ්‍යයක් තුළ සංඥා දිගු දුරක් ගමන් කිරීමේදී ඒවායේ ශක්තිය ක්‍රමයෙන් හීනවීමට භාජනය වීම වැහැරීම ලෙස හැඳින්වේ. සංඥාවක ශක්තිය එහි විස්තාරයට සහසම්බන්ධිත බැවින් වැහැරීම විස්තාරයේ ක්‍රමික හීනවීම ලෙස භෞතිකව නිරූපණය වේ. විස්තාරය යම්කිසි අගයකට වඩා අඩු වූ විට අදාල සංඥාව ඵල රහිත වේ. මෙහිදීද 0 න් 1 වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට නොහැකි වනු ඇත.





3. විකෘති වීම (Delay Distortion)

සංකීර්ණ සංඥාවක් මූලික සංඥාවෙහි සංඛ්‍යාතයේ ගුණිතයන් සහිත උපකොටස් විශාල සංඛ්‍යාවකින් සමන්විතය. එබැවින් සංකීර්ණ සංඥාවක් මාධ්‍යයක් ඔස්සේ සම්ප්‍රේෂණය වීමේදී මෙම උපකොටස් විවිධ ආකාරයෙන් බලපෑම්වලට ලක් වේ. මෙම උපකොටස් විවිධ සංඛ්‍යාතයන් ගෙන් යුක්ත බැවින් සම්ප්‍රේෂණ වේගයද ඒ අනුව වෙනස් වන අතර අවසානයේදී එම උපකොටස් එකතු වීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵලය ආරම්භක සංඥාවෙන් වෙනස් වනු ඇත. යවන ලද 1 ක් අසල්වැසි 0 මතට තුනී වීමෙන් ලැබෙන සංඥාව වැරදි ලෙස කියවීමට ඉඩ ඇත.



සංරචක ගණනාවක් ඇති සංඥාවක් භෞතික මාධ්‍යයක් තුළින් යැවීමට නම්, එම සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය, මාධ්‍යයේ කලාප පළලට ගැලපිය යුතුය. මෙය ළඟාකර ගන්නේ මූර්ජනය මගිනි.

6.3 සංඥා මූලාංග භාවිතයෙන් අංකිත දත්ත ආකේතනය(encode) කරන්නේ කෙසේදැයි විමර්ශනය කරයි.

මූහුර්ජනය (Modulations)

ප්‍රතිසම මූර්ජනය

ප්‍රතිසම සංඥාවක (තරංගයක) මූලික ලක්ෂණ වන සංඛ්‍යාතය, විස්තාරය සහ කලාව වෙනස් කරමින් සම්ප්‍රේෂණය වන මාධ්‍යයට ගැළපෙන අයුරින් සකස් කර ගනිමින් විද්‍යුත් චුම්බක සංඥාවක් අධි සංඛ්‍යාත සංඥාවක් (වාහක සංඥාවක්) සමග සවි කිරීම මගින් තොරතුරු යැවීම සඳහා භාවිතා කරන තාක්ෂණයයි. සුලබව යෙදෙන මූර්ජන ශිල්ප ක්‍රම තුනකි.

1. විස්තාර මූර්ජනය (Amplitude Modulation (AM))

මූර්ජන සංඥාවට අනුව වාහක සංඥාවේ විස්තාරය වෙනස් කිරීම විස්තාර මූර්ජනය නම් වේ. බාධක වලට අවම ලෙස හසුවන පරිදි මාධ්‍යයට ගැලපෙන වාහක සංඥාවක් තෝරාගනු ලැබේ. වාහක සංඥාවෙහි සංඛ්‍යාතය හෝ කලාව නොවෙනස්ව පවතී. මෙම ක්‍රමය ගුවන්විදුලි සම්ප්‍රේෂණයේදී බහුලව යොදා ගැනේ.

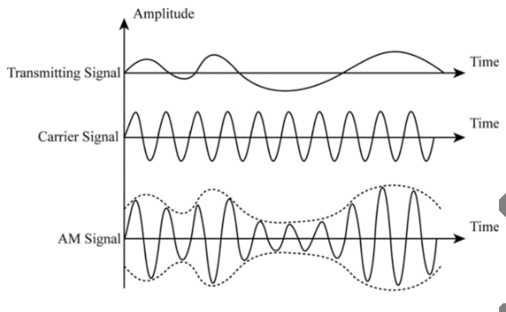
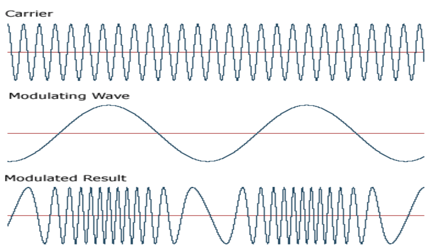


Figure 1

2. සංඛ්‍යාත මූර්ජනය (Frequency Modulation(FM))

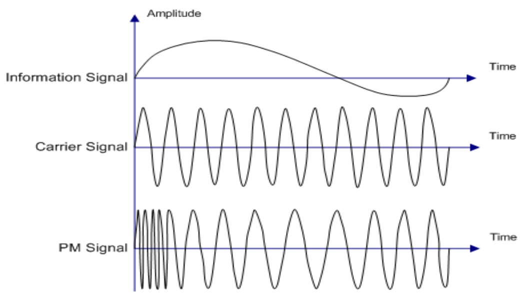
මූර්ජන සංඥාවට අනුව වාහක සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් කිරීම සංඛ්‍යාත මූර්ජනය නම් වේ. වෙනස්වන සංඛ්‍යාතයේ පරාසය මාධ්‍යයේ කලාප පළල තුළ පැවතිය යුතුය.



3. කලා මූර්ජනය (Phase Modulation(PM))

කලා මූර්ජනයේදී මූර්ජන සංඥාවට අනුව වාහක සංඥාවේ කලාව වෙනස් කෙරේ.

NWP Edu - Draft Version

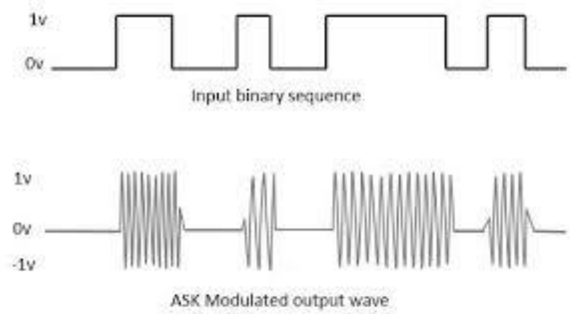


අංකිත සංඥා ප්‍රතිසම සංඥා බවට පරිවර්තනය Digital to Analog Conversion

මූර්ජනය වන සංඥාව අංකිත සංඥාවක් නම්, දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදී මෙම මූර්ජන වල ප්‍රභේදන යොදා ගැනේ. අංකිත මූර්ජනයට ආකාර තුනක් භාවිත කළ හැකිය.

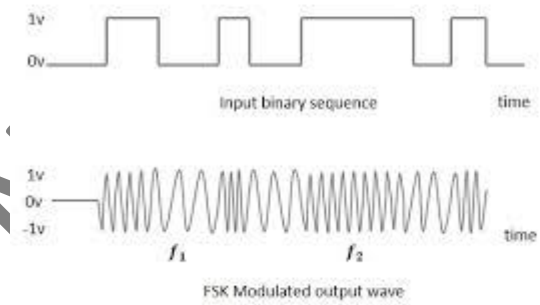
1. විස්තාර සීරුමාරුව - Amplitude Shift Keying (ASK)

මෙම පරිවර්තන තාක්ෂණයේදී අංකිත සංඥාවක ද්වීමය දත්ත පිළිබිඹු කිරීමට ප්‍රතිසම වාහක තරංගයේ විස්තාරය වෙනස් කරනු ලබයි. එහිදී විස්තාරයේ විචලනය ද්වීමය දත්ත 1 නිරූපණය කරන විට විස්තාරය 1 ලෙසද නැතිනම් එය 0 ලෙසද සකසා තිබේ. සංඛ්‍යාතය සහ කලාව මූලික වාහක තරංගයේ ලෙස ම පවතිනු ඇත.



2. සංඛ්‍යාත සීරු මාරුව - Frequency Shift Keying (FSK)

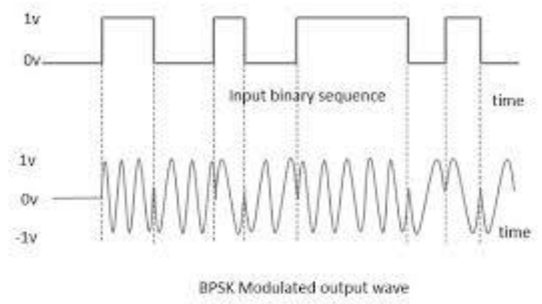
මෙම පරිවර්තන තාක්ෂණයේදී අංකිත සංඥාවක ද්වීමය දත්ත නිරූපිත සංඛ්‍යාතයට අනුරූපව ප්‍රතිසම වාහක තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් කර ගනී.



3. කලා සීරුමාරුව – Phase Shift Keying (PSK)

වාහක සංඥාවේ කලාව යවනු ලබන සංඥාවට අනුරූපව වෙනස් කර ගනිමින් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලබන ක්‍රමයකි.

Edu Draft Version



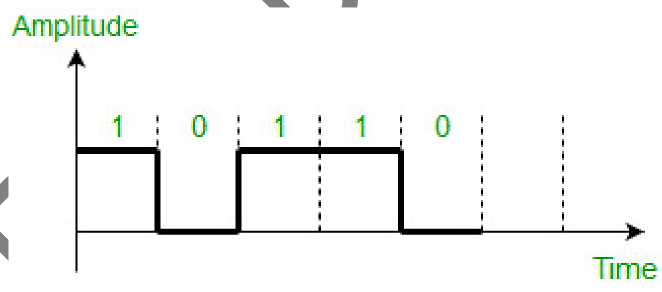
BPSK Modulated output wave

සමමුහුර්තකරණය (Synchronisation)

සම්ප්‍රේෂණයට භාජනය වී ලැබෙන බිටු විවිධ සන්නිවේදන බාධාවන් හේතුවෙන් කිසියම් මට්ටමකින් විකෘතීන්ට ලක්වේ. වැරදි කාල නිර්ණය මෙම ගැටලුව තව දුරටත් බැරෑරුම් කරයි. ලැබෙන බිටුව නිවැරදිව කියවීම සඳහා ලබන්නා විසින් එක් එක් බිටුව ලඟා වීමට ගතවන කාලය සහ ඒවා ලඟා වන වේලාවන් දැනගත යුතුය. සාමාන්‍යයෙන් එක් එක් බිටු කාලයක් මධ්‍යයේදී ලබන්නා විසින් මාධ්‍යයේ නියැදි ලබා ගැනීමට උත්සාහ දරයි. ලබන්නා විසින් එහි නියැදි කාල ප්‍රාන්තරය ලෙස එක් බිටු කාලාවර්තයක් සළකයි. මෙම ක්‍රමය නිර්දෝෂීව ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා යවන්නා සහ ලබන්නා ගේ හෝරා ස්පන්දක නියමාකාරයෙන් පෙළගැසිය යුතුය. මෙම හෝරා ස්පන්දක පෙළගැසීම සමමුහුර්තකරණය ලෙස හැඳින්වේ.

ආකේතණ ශිල්ප ක්‍රම

අංකිත සංඥාවක් යනු වියුක්ත, අසංතතික, වෝල්ටීයතා ස්පන්ද අනුක්‍රමයකි. එක් ස්පන්දයක් යනු සංඥා මූලාංගයකි. අංකිත දත්ත, එක් එක් දත්ත බිටුව සංඥා මූලාංග බවට ආකේතනය කිරීම මඟින් සම්ප්‍රේෂණය කෙරේ. සරලතම අවස්ථාවේදී බිටු සහ සංඥා මූලාංග අතර එකට එක අනුරූපතාවක් දක්නට ලැබේ. සියලුම සංඥා මූලාංග ධන හෝ ඍණ අතුරින් එක් ගණිතමය සලකුණකින් පමණක් යුක්ත වේ නම් එම සංඥාව ඒක ධ්‍රැවීය (Unipolar) සංඥාවක් ලෙස හැඳින්වේ.



සරල ආකේතණ ශිල්ප ක්‍රම

සරල ලෙස ආකේතන ක්‍රමවේදයක් යනු, දත්ත බිටු සංඥා මූලාංගවලට සරළ ලෙස අනුරූපනය කිරීමයි. අංකිත දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා භාවිතා වන ප්‍රාථමික සහ ප්‍රචලිතම ක්‍රමය නම්, ද්වීමය සංඛ්‍යාංක දෙක සඳහා වෙනස් වෝල්ටීයතා මට්ටම් දෙකක් යොදා ගැනීමයි. මෙහිදී බිටු අන්තරයක් තුළ වෝල්ටීයතා මට්ටම ස්ථාවරව පවතින්නේ යැයි උපකල්පනය කෙරේ.

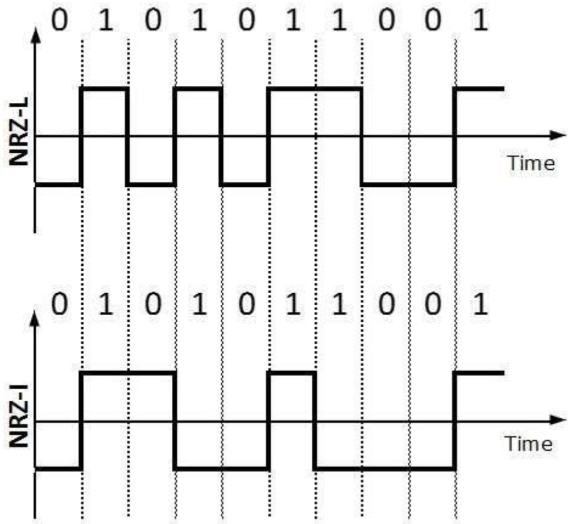
1. නැවත නොවන ශූන්‍ය මට්ටම (බිංදුව මට්ටමට නොපැමිණීමේ ක්‍රමය)–Non Return to Zero Level(NRZ-L)

වෝල්ටීයතාවයක් නොමැති අවස්ථාව ද්වීමය 0 නිරූපණය කිරීම සඳහාද නිශ්චිත ස්ථිර ධන වෝල්ටීයතා මට්ටමක් ද්වීමය 1 නිරූපණය කිරීම සඳහාද යොදා ගැනේ. එනම් ධන වෝල්ටීයතාවයක් මගින් ද්වීමය 1 ද ඍණ වෝල්ටීයතාවයක් මඟින් ද්වීමය 0 ද නිරූපණය වේ. මෙම ක්‍රමය බිංදුව මට්ටමට නොපැමිණීමේ ක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ.

2. නැවත නොවන ශූන්‍ය අපවර්තිත (බිංදුව මට්ටමට නොපැමිණීම එක මත ප්‍රතිලෝමය ක්‍රමය) – Non Return to Zero Invert on ones (NRZ-i)

NWP Draft version

නැවත නොවන ශූන්‍ය මට්ටම කේතයන්හි ප්‍රභේදනයක් නැවත නොවන ශූන්‍ය අපවර්තිත ලෙස හැඳින්වේ. නැවත නොවන ශූන්‍ය මට්ටමේදී මෙන්ම මෙහිදීද බිටු කාලය තුල නියත වෝල්ටීයතාවක් පවත්වා ගනී. දත්ත ආකේතනය කෙරෙනුයේ බිටු කාලය ආරම්භයේදී සංඥා සංක්‍රමණයක් තිබීමෙන් හෝ නොතිබීමෙන්ය. බිටු කාලය ආරම්භයේදී සංක්‍රමණයක් (පහළ සිට ඉහළට හෝ ඉහළ සිට පහළට) ද්වීමය 1 නිරූපණය කරයි. සංක්‍රමණයක් නැතිවීම යනු ද්වීමය 0 කි.



සංකීර්ණ ආකේතණ ශිල්ප ක්‍රම

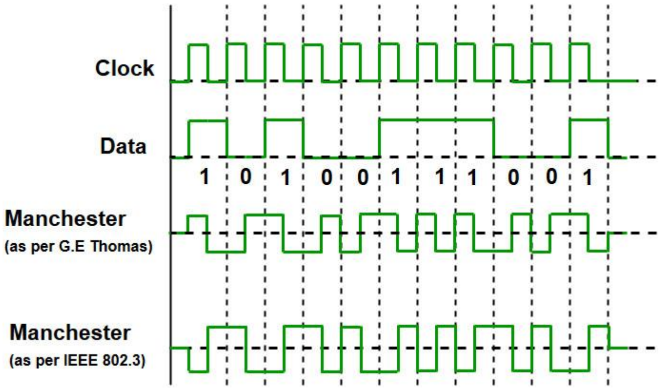
නැවත නොවන ශූන්‍ය මට්ටම කේතයන්හි පවතින අඩුපාඩු සමහරක් බහු මට්ටමේ ද්වීමය ආකේතණ ක්‍රමවේද මගින් විසඳයි. මෙම කේත, සංඥා මට්ටම් දෙකකට වැඩියෙන් භාවිත කරයි. මැන්චෙස්ටර් සහ ආන්තර මැන්චෙස්ටර් බහුලව භාවිත වන එවන් ක්‍රමවේද දෙකකි.

1. මැන්චෙස්ටර් කේතනය

මෙහිදී එක් එක් බිටු ආවර්තය මධ්‍යයේ සංක්‍රාන්තියක් සිදුවේ. මෙම මධ්‍ය බිටු සංක්‍රාන්තිය ස්පන්දන යාන්ත්‍රණයක් මෙන්ම දත්ත ලෙසද ක්‍රියාත්මක වේ. අඩු වෝල්ටීයතාවයේ සිට වැඩි වෝල්ටීයතාවක් දක්වා සංක්‍රාන්තිය 1 ලෙසද වැඩි වෝල්ටීයතාවයේ සිට අඩු වෝල්ටීයතාවයක් දක්වා සංක්‍රාන්තිය 0 ලෙසද නිරූපණය වේ.

2. ආන්තර මැන්චෙස්ටර් කේතනය

මෙහිදී එක් එක් බිටු අන්තරය මධ්‍යයේ සංක්‍රාන්තිය ස්පන්දන යාන්ත්‍රණයක් (clocking) ලබා දීම සඳහා පමණක් යොදා ගැනේ. බිටු ආවර්තය ආරම්භයේ සංක්‍රාන්තියක් සිදුවීමෙන් 0 නිරූපණය වන අතර බිටු ආවර්තය ආරම්භයේ සංක්‍රාන්තියක් සිදු නොවීමෙන් 1 නිරූපණය කෙරේ.



NWP Edu- Draft version

දෝෂ පාලනය (Error Handling)

ඝෝෂාව, වැහැරීම, ප්‍රමාදය හා සමමුහුර්තකරණ ගැටළු ආදිය හේතුවෙන් දත්ත බිටු එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් වෙනස් වීමට භාජනය විය හැකිය. දෝෂ පාලනය සඳහා පොදු පිවිසුම් තුනක් ඇත.

1. වැරදි අනාවරණ කේත (Error detection codes) – බිටු දෝෂ හඳුනා ගැනීමට යොදා ගැනේ.

2. දෝෂාවේක්ෂණ කේත (Error correction codes) - ලැබෙන දත්ත වල ඇති වැරදි නිවැරදි කිරීමට යොදා ගැනේ.

3. ස්වයංක්‍රීය පුනර්කරණ ඉල්ලීම් නියමාවලිය - ලබන්නා විසින් දෝෂ සහිත දත්ත ප්‍රතික්ෂේප කරණු ලබන අතර යවන්නා විසින් නිවැරදි දත්තය නැවත යවනු ලැබේ.

ඉහත සෑම ප්‍රවේශයකදීම සැබෑ දත්ත වලට අමතරව අතිරේක දත්ත සමහරක්ද යවනු ලැබේ. එම දත්ත වල අවශ්‍යතාවය වනුයේ දෝෂ හඳුනා ගැනීම සහ නිවැරදි කිරීම පමණි.

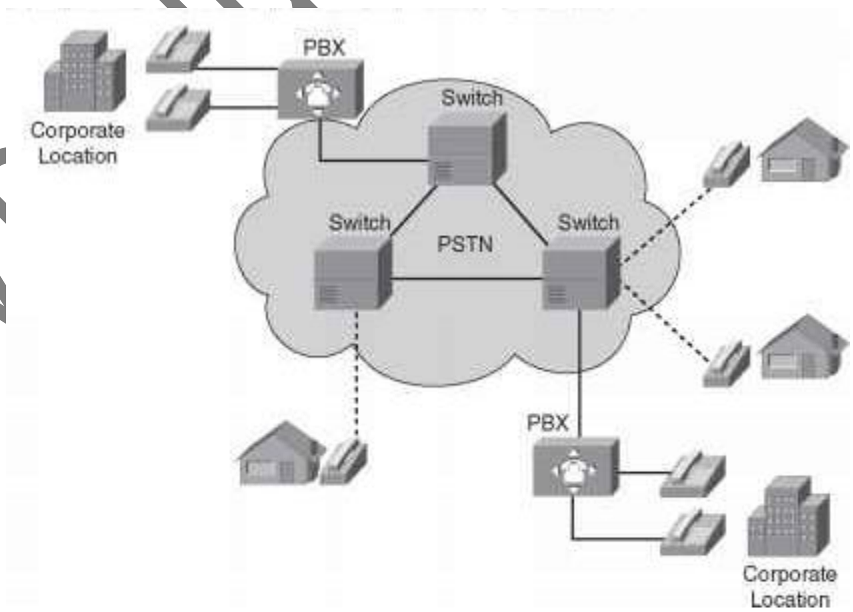
සමත්ව බිටුව(Parity Bit)

දත්ත සම්ප්‍රේෂණයට පෙර එයට එකතු කරණු ලබන ගණනය කළ බිටුවකි. දත්ත වචනයක ඇති 1 බිටු සංඛ්‍යාව අනුව මෙම බිටුව ගණනය කෙරේ. ඔත්තේ සමත්ව බිටු ක්‍රමයේදී නම් සමස්ත දත්ත වචනයේ ඇති 1 බිටු සංඛ්‍යාව සෑම විටම ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් විය යුතුය. සැබෑ දත්ත වචනයේ අඩංගු වන්නේ 1 බිටු ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවක් නම් සමත්ව බිටුව ලෙස 1 ක් එක් කිරීමෙන් දත්ත වචනයේ ඇති 1 බිටු සංඛ්‍යාව ඔත්තේ බවට පත් කෙරේ. යවනු ලබන සැබෑ දත්ත වචනයේ 1 බිටු ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් පවතී නම් සමත්ව බිටුව ලෙස 0 එක් කෙරේ.

6.4 දුරස් උපාංග දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමට පොදු ස්විච දුරකථන ජාලයේ (PSTN) භාවිතය ගවේෂණය කරයි.

පොදු ස්විච දුරකථන ජාලය (Public Switched Telephone Network – PSTN)

තඹ කම්බි පදනම් කරගෙන ප්‍රතිසම ශබ්ද සන්නිවේදනය සඳහා භාවිත කරන අන්තර්ජාතික දුරකථන පද්ධතිය, පොදු ස්විච දුරකථන ජාලය ලෙස හඳුන්වයි.



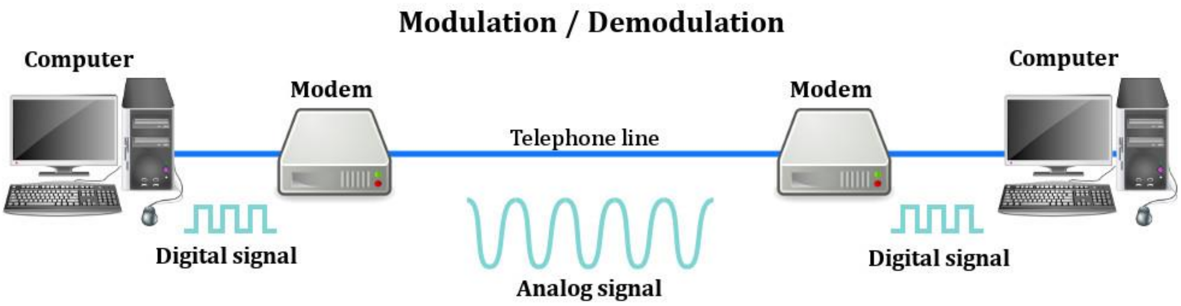
මෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා දුරකථනයක් තඹ කම්බි දෙකකින් දුරකථන හුවමාරු මධ්‍යස්ථානයට / ස්විචයට (Telephone exchange) සම්බන්ධ වී ඇත. මෙම දුරකථන හුවමාරු මධ්‍යස්ථාන

NWP - IT - Draft Version

සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය මගින් එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇත. මෙලෙස දුරකථනය හා දුරකථන හුවමාරු මධ්‍යස්ථානය එකිනෙක හා සම්බන්ධ වන කොටස ප්‍රවේශ ජාලය (Access Network) ලෙස හැඳින්වේ.

මූර්ජනය විමූර්ජනය සහ මොඩමය

දුරකථන මාර්ගයක් ඔස්සේ අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ වීමේදී පරිගණකයෙන් ලබා දෙන සංඛ්‍යාංක තරංග ප්‍රතිසම තරංග බවට පරිවර්තනය කිරීම (මූර්ජනය කිරීම) සඳහාත්, දුරකථන මාර්ග ඔස්සේ ලැබෙන ප්‍රතිසම තරංග නැවත සංඛ්‍යාංක තරංග බවට පරිවර්තනය කිරීම (විමූර්ජනය කිරීම) සඳහාත් මොඩමය යොදා ගැනේ.

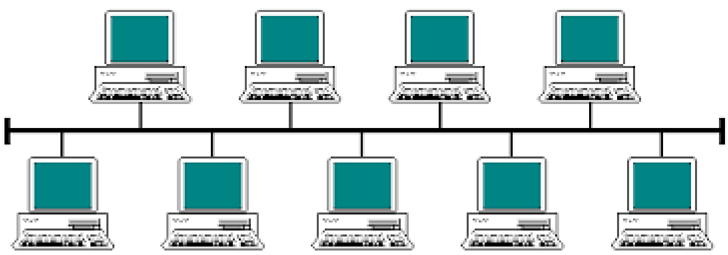


6.5 ජාලයකට බහු උපාංග සම්බන්ධ කිරීමේ ගැටළු විසඳා ගන්නේ කෙසේ දැයි විමර්ශනය කරයි.

ජාල ස්ථලක (Network Topology)

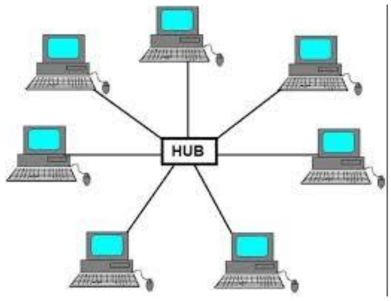
ජාලයට සම්බන්ධව ඇති අන්තලක්ෂ්‍ය (endpoint) හෙවත් වැඩස්ථාන (workstations) එකිනෙකට සම්බන්ධව ඇති ආකාරය ජාල ස්ථලකය ලෙස හැඳින්වේ. සුලබ ස්ථානීය පෙදෙස් ස්ථලක වන්නේ බස්, තාරකා, මුදු, දැල් වේ.

බස් ස්ථලකය(Bus Topology)



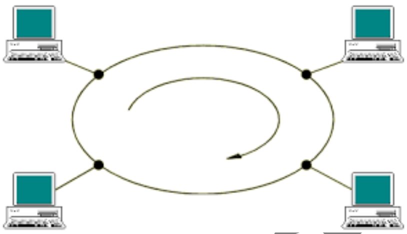
සියළුම වැඩස්ථාන, සේවාදායක පරිගණක හා අනෙකුත් උපකරණ (මුද්‍රණ යන්ත්‍ර, සුපරීක්ෂක වැනි) ප්‍රධාන රේඛීය කේබලයකට සම්බන්ධ වී ඇත. මෙහිදී උපාංග බොහෝ සංඛ්‍යාවක් විසින් තනි සන්නිවේදන මාධ්‍යයක් පොදුවේ භාවිතා කිරීම නිසා ජාලයට ප්‍රවේශ වීමට උත්සාහ කරන අවස්ථාවේ ගැටළු මතුවිය හැක. සමාක්ෂක රැහැන් භාවිතා කරමින් මෙම ස්ථලක නිර්මාණය කරන අතර ජාලයට සම්බන්ධ එක් උපාංගයක් ක්‍රියා විරහිත වීම නිසා අනෙකුත් උපාංග අතර සන්නිවේදනයට බාධා ඇති නොකරයි.

තාරකා ස්ථලක (Star Topology)



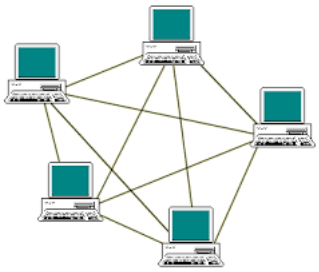
මෙහිදී සියළුම පරිගණක හා උපාංග (මුද්‍රක යන්ත්‍ර, සුපරීක්ෂක වැනි) ජාලකරණ නාභිය/ ස්විචය වැනි මධ්‍යගත උපාංගයකට සම්බන්ධව ඇත.

මුදු ස්ථලකය (Ring Topology)



මුදු ජාලයක එක් එක් වැඩස්ථානය තවත් වැඩස්ථාන දෙකකට පමණක් සම්බන්ධ වේ. සංඥා ගමන්කරවීම සඳහා මුදුවක ආකාරයෙන් අඛණ්ඩ මාර්ගයක් සාදයි. මුදුවක දත්ත වාමාවර්තව හෝ දක්ෂිණාවර්තව පමණක් ගමන් කරන ආකාරය ඒක දිශා හෝ ද්වි දිශා විය හැකිය. ඒක දිශා මුදුවක ඕනෑම වැඩස්ථාන දෙකක් අතර ඇත්තේ එක් සම්බන්ධයක් පමණක් බැවින් එක් සම්බන්ධතාවයක් බිඳ වැටුණහොත් මුළු ජාලයම අක්‍රීය වේ.

දැල් ස්ථලකය(Mesh Topology)



මෙහිදී එක් පරිගණකයක් ජාලයේ ඇති සියළුම පරිගණක සමඟ හෝ පරිගණක කිහිපයක් සමඟ සම්බන්ධ වී ඇත.

ජාලකරණ නාභිය හා ජාලකරණ ස්විචය (Hub and Switch)

ස්විචය හා නාභිය ජාලයක් හඳුනා ගැනීම සඳහා පොදු සම්බන්ධයක් ලෙස කටයුතු කරයි. මෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය දෙයාකාර වේ.

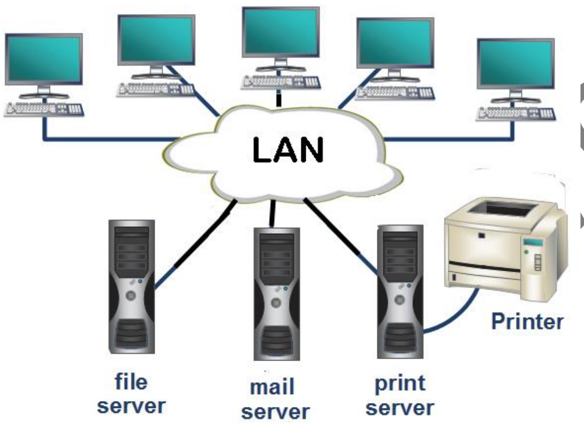
Hub Switch

NWP Edit - Draft Version

නාභිය - මෙය විකාශ විලාසයෙන්(Broadcast) ක්‍රියාත්මක වේ. එනම් ජාලකරණ නාභිය මඟින් සියළු දත්ත ලබාගෙන සියළුම ගමනාන්ත කරා යවනු ලැබේ. මෙහිදී භෞතික සැකැස්ම කවරාකාර වුවද තාර්කිකව බසයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

ස්විචය - මෙමගින් දත්ත ලබාගෙන නිවැරදි ගමනාන්තය තෙක් යාමට සලස්වයි. මේ සඳහා උපාංග තනි තනිව හඳුනාගැනීමේ හැකියාව ස්විචය සතුය. මෙලෙස උපාංග හඳුනා ගැනීම සඳහා අතුරුමුහුණත් වල මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලන ලිපිනය (MAC) භාවිතා කරයි. මේ අනුව ස්විචය නාභියට වඩා බුද්ධිමත් උපාංගයකි.

6.6ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (local area network)



ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (A local area network / LAN) යනු පරිගණක හා ඒ ආශ්‍රිත උපාංගයන් ගේ එකතුවක් වන අතර එමගින්පොදු සන්නිවේදන ක්‍රම වේදයක් මගින් සේවා දායක පරිගණකයක් හා සම්බන්ධ වීමට අවස්ථාව ලැබේ.සාමාන්‍යයෙන් LAN මගින් නිශ්චිත භූගෝලීය ප්‍රදේශයක ඇති පරිගණක හා සේවාදායක පරිගණකයක් හා සම්බන්ධව ඇති උපාංග අතර සන්නිවේදනයට අවස්ථාව ලබා දේ. LAN සම්බන්ධතාවයක් මත ගොඩ නගා ඇති පරිගණක හා අනෙකුත් ජංගම උපාංග වලට සම්පත් (උදා:මුද්‍රණ යන්ත්‍ර සහ ජාල අවකාශය)පොදුවේ පරිහරණය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දේ.මෙවැනි ජාල ගොඩ නගා ගැනීමෙන් බලාපොරොත්තු වනුයේ එම ආයතනයේ පවත්නා සම්පත් කාර්යක්ෂම ලෙස භාවිත කිරීමයි.

ලිපි යොමු (MAC ලිපිනය)

භෞතික ලිපිනය හා තාර්කික ලිපිනය

ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක භාවිත වන ප්‍රධාන ලිපින දෙවර්ගයකි . එනම් භෞතික ලිපිනය හා තාර්කික ලිපිනය වශයෙනි.

භෞතික ලිපිනය

NWP Edu- Division

භෞතික ලිපිනය විවිධ නම් වලින් හඳුන් වනු ලැබේ . එනම් දෘඩාංග ලිපිනය,MAC ලිපිනය හා Ethernet ලිපිනය ආදී වශයෙනි. විවිධ නම් වලින් හැඳින්වුවද,මෙම ලිපිනය නිෂ්පාදකයා විසින් LAN ජාලකරණ අතුරු මුහුණතට ඇතුලත් කරනු ලබන ස්ථිර ලිපිනයක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය.

මෙම ජාලකරණ අතුරැමුහුණත් කාඩ් පත යනු භෞතික චිපයක් හෝ කාඩ් පතක් වන අතර එමගින් LAN සඳහා සම්බන්ධතාවය ගොඩ නගනු ලැබේ.

භෞතික ලිපිනයෙහි ආකෘතිය බිටු 48(48-bit) කින් සමන්විත වේ. සෑම ලිපිනයකම මුල් බිටු 24 නිෂ්පාදකයා හඳුනා ගැනීමට වෙන් කරන(OUI of the manufacturer) අතර අවසාන බිටු 24 විකුණුම් කරුගේ කේතය(vendor code) සඳහා වෙන් කරයි.

උදා : 00-00-00-11-11-11
Vendor Code and Serial Number

භෞතික ලිපිනය ෂඩ් දශමය ආකෘතිය අනුව ලියවෙන අතර සියලුම අංකන 16 පාදයෙන් ඉදිරිපත් කරනු ලැබේ.

තාර්කික ලිපිනය

විවෘත පද්ධති සම්බන්ධතා ආකෘතියෙහි තුන් වන ස්ථරයට සම්බන්ධිත ලිපිනයක් වේ.මෙම තාර්කික ලිපිනය සඳහා ජාල අංකය සහ ජාලයට සම්බන්ධිත උපාංගය අයත් තාර්කික ප්‍රදේශය හඳුනා ගැනීම සඳහා අංකනයක් සහ අතුරු මුහුණතට අදාල අංකයක් අයත් වේ

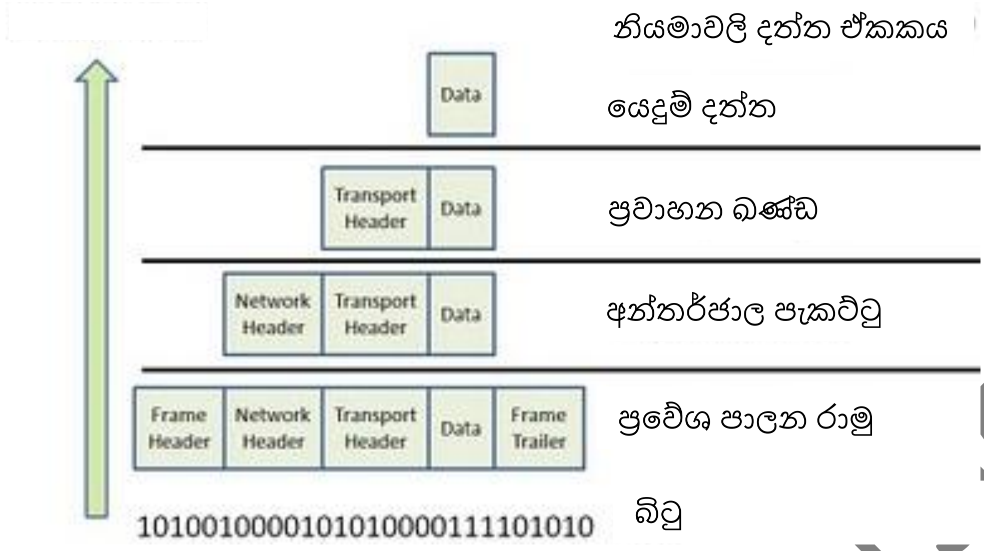
මෙලෙස තාර්කික ලිපිනය භාවිත කරනු ලබන නියමාවලි කීපයක් පවතින අතර ඒවා නම් TCP/IP, IPX/SPX සහ AppleTalk ආදිය වේ.මේවා එකිනෙකට වෙනස් වූ ආකෘතින් අනුගමනය කරන මුත් ඒ සියල්ල මගින් සිදු කරනුයේ ජාල ගත වී ඇති අදාල උපාංගය හඳුනා ගැනීමයි.තාර්කික ලිපිනයක් ලබා දීම එය හා සබැඳි රැහැන් රහිත හෝ සහිත සම්බන්ධතාවය අනුව සිදු වේ.

රාමු (Frames)

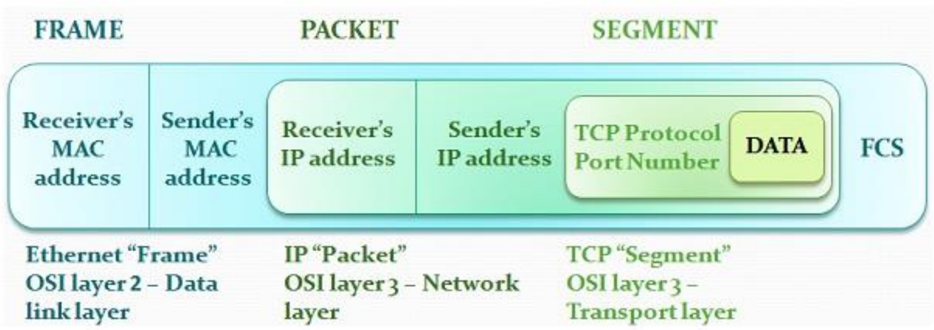
රාමුවක් යනු පරිගණක ජාලකරණයේදී හා සන්නිවේදනයේදී යොදා ගැනෙන අංකිත දත්ත සන්නිවේදන ඒකකයකි.පැකට්ටු මූලික වූ පද්ධතියක ,රාමුවක් යනු එක් ජාල පැකට්ටුවක් අඩංගු වන බහාලුමක් ලෙස සරලව දැක්විය හැකිය. ජාලකරණයේදී රාමුවක් යනු දත්ත ඒකකයක් වන අතර එය ජාලකරණ සහ සන්නිවේදන ව්‍යුහයන් හිදී යොදා ගැනෙන දත්ත පැකට්ටු හඳුනා ගැනීමට උදව් කරයි.

පහත දැක්වෙනුයේ TCP /IP ආකෘතියට අනුව රාමු ද, දත්ත පැකට්ටු සම්ප්‍රේෂණය සඳහා භාවිත වන ආකාරයයි.

NWP Edu- Draft Version



විවෘතසම්බන්ධතා ආකෘතියේ(OSI Model) අඩංගු දත්ත සම්බන්ධතා ස්ථරයේදී (Data link layer) , සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලබන දත්ත සංක්ෂිප්ත කර රාමු තුලට ඇතුලත් කරනු ලැබේ.



රාමුව යන්න බිටුවල අනුක්‍රමික එකතුවක් ලෙස දැක්විය හැකි අතර රාමුව සඳහා අදාළ උපාංගයේ MAC ලිපින ඇතුලත් වන අතර පැකට්ටු සඳහා අදාල උපාංගයේ IP ලිපින ඇතුලත් වේ.

එහි සංසන්දනාත්මක විස්තරයක් පහත දැක්වේ.

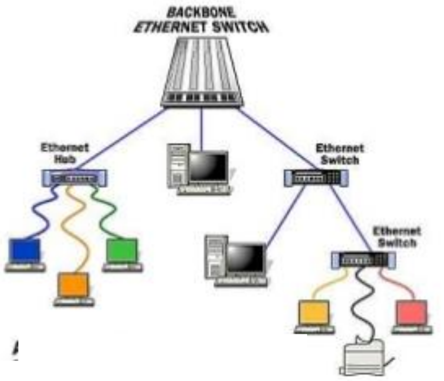
සංසන්දනාත්මක පදනම	රාමුව	පැකට්ටුව
මූලිකත්වය	රාමුව යනු දත්ත සම්බන්ධතා ස්ථරයේ ක්‍රියාත්මක වන දත්ත ඒකකයකි.	පැකට්ටුව යනු ජාල ස්ථරයේ ක්‍රියාත්මක වන දත්ත ඒකකයකි.
සම්බන්ධිත OSI ස්ථරය	දත්ත සම්බන්ධතා ස්ථරය	ජාල ස්ථරය
ඇතුලත් වන්නේ	ප්‍රභව හා ගමනාන්ත MAC ලිපිනයන්ය	ප්‍රභව හා ගමනාන්ත IP ලිපිනයන්ය

සහසම්බන්ධතාවය	පැකට්ටුවක් , රාමුවක් තුලට සංක්ෂිප්ත කරනු ලැබේ.	කොටසක් (Segment), පැකට්ටුවක් තුලට සංක්ෂිප්ත කරනු ලැබේ.

ALOHA සහ ඊතර්නෙට්

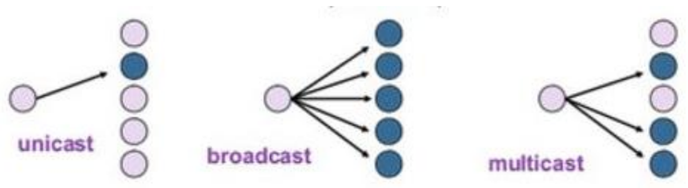
ALOHAnet, යන්න ALOHA පද්ධතිය ලෙසද හැඳින්වෙන අතර එය හවායි විශ්ව විද්‍යාලය විසින් නිර්මාණය කරන ලද මූලික පරිගණක ජාලකරණ පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්වේ . ALOHAnet ක්‍රියාකාරී අවධියට පත් වූයේ 1971 ජූනි මසදී වන අතර එහිදී රැහැන් රහිත පැකට්ටු සම්ප්‍රේෂණයේ පළමු මහජන නිරූපණය විය . මෙහි මූලික අදහස සරලය. සම්ප්‍රේෂණය සඳහා දත්ත රාමු ඇති අවස්ථාවේදී දත්ත ප්‍රභවයට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට අවස්ථාව සැලසේ.

ඊතර්නෙට් (Ethernet)



ඊතර්නෙට් යනු රැහැන් සහිත ප්‍රාදේශීය පුරවර ජාලයන් (local area networks (LANs))හි බහුලව යොදා ගන්න තාක්ෂණය වේ . ඊතර්නෙට් යනු මෙම ප්‍රාදේශීය පුරවර ජාලයෙහි දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වීම පාලනය කරන නියමාවලියක් වේ. මෙම නියමාවලිය වැඩි බිටු ප්‍රමාණයක් සම්ප්‍රේෂණය කල හැකි පරිදි පසු කාලීනව දියුණු කරන ලදී.

විකාශනය හා ඒක විකාශනය (Broadcast and Unicast)



දත්ත ඉලක්ක ගත උපාංගය වෙත පමණක් යොමු කිරීම ඒක විකාශනය ලෙස හැඳින්වේ. ඒ සඳහා රාමු සම්ප්‍රේෂණයේදී යවන්නා විසින් ලබන්නාගේ ලිපිනය ලෙස ගමනාන්තයේ

මාධ්‍ය ප්‍රවේශ ලිපිනය ඇතුලත් කරයි. මං මාරුව19 19(Swith) වෙත ගමන් ගත් පසු එය ලබන්නා සමඟ සම්බන්ධ මාර්ගය වෙත යොමු කරයි.

විකාශන වසමක පණිවිඩ ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයේ සෑම උපාංගයකටම යැවිය හැකිය. මෙය විකාශනය ලෙස හැඳින්වෙන අතර රාමුවේ ගමනාන්ත මාධ්‍ය ප්‍රවේශ ලිපිනය ලෙස විකාශන ලිපිනය ඇතුලත්ව තිබිය යුතුය.

6.7 මං ද්වාරය Gateways

සන්නිවේදන ජාලයක,එකිනෙකට වෙනස් වූ නියමාවලි භාවිත කරන ජාලයන් දෙකක් එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම සඳහා යොදා ගන්න ජාල උපාංගයක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය. ඒ අනුව එක් ජාලයක සිට අනෙක් ජාලයට ප්‍රවේශය සැපයීම මෙය හරහා සිදු වෙයි.

අන්තර්ජාල නියමාවලි ලිපිනය IP address

අන්තර්ජාල නියමාවලි ලිපිනය යනු සන්නිවේදනය සඳහා අන්තර්ජාල නියමාවලිය භාවිත කරන පරිගණක ජාලයක උපාංග සඳහා යොදා ගන්නා ගණිතමය අංකනයකි .IP ලිපින මගින් මූලික අංකනයන් දෙකක් ලබා දේ. ජාල අතුරුමුහුණත් හඳුනා ගැනීමේ අංකනය සහ උපාංගය හඳුනා ගැනීම සඳහා වූ අංකනය වේ. අන්තර්ජාල නියමාවලි නිර්මාණකරු විසින් IP ලිපින සඳහා බිටු 32 ක් වෙන් කර ඇති අතර එය IPv4 ලෙස හඳුන් වන අතර එය වර්තමානයේ භාවිත කරනු ලැබේ.අන්තර්ජාලයේ අති විශාල වූ වර්ධනයත් සමග ලිපින අවකාශයේ අවශ්‍යතාවයත් සමග නව සංස්කරණයක් හඳුන්වා දුන් අතර එය (IPv6) ලෙස නම් කරන අතර ඒ සඳහා බිටු 128 ක් භාවිත වේ

IPv4 අංකනය අනුව භාවිත කරන IP ලිපිනයක් පහත දැක්වේ. ද්විමය අංකනය අනුව,.

උදා:11000000.10100010.00001010.00000001

එය දශමය අගයන් අනුව,192.162.10.1

ජාල පන්ති Network classes

ජාල නාමකරණයේදී අන්තර්ජාල නියමාවලි සංස්කරණ 4 (IPv4) හි ලිපින ආවකාශය ලිපින පන්ති 5 කට බෙදා වෙන් කර ඇත.එම පන්ති 5 න් නිතර භාවිත වන ප්‍රධාන පන්ති 3 ක් පවතී.මෙම බෙදීම් සඳහා එක් එක් පන්තියෙන් ලබා දිය හැකි ජාල වල විශාලත්වය සලකා බලනු ලැබේ.මෙම ජාල ලිපින පාලනය කිරීම සහ ලබා දීම සිදු කරනු ලබන්නේ ඒ හා සම්බන්ධ අන්තර්ජාතික ආයතනයක් මගින් වන අතර එය IANA (Internet Assigned Number Authority) ලෙස හඳුන් වනු ලැබේ.

මෙලෙස භාවිත වන ප්‍රධාන ජාලකරණ පන්ති පහත පරිදි වේ.

NWP Edu- Draft Version

පන්තිය A (Class A)

A පන්තියෙහි ජාල ලිපිනයන් පරිගණක වැනි ජාල උපාංග හදුනා ගැනීම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ .මෙහි භාවිත වන සියලුම ලිපිනයන්ගේ මුල් බිටු 8 හි පළමු බිටුව සැම විටම 0 වේ. ඒ සඳහා 00000001 සිට 01111111(1 සිට 127) දක්වා වූ සියලුම අගයන් ඇතුලත් වේ. පන්තිය A හි පළමු බිටු 8 න් සැම විටම ජාල අංකනය හදුනා ගැනීම සඳහා භාවිත වේ.

මෙහිදී භාවිතයට ගැනෙන අගය පරාසය ලෙස 1 – 126 ත් සැලකෙන අතර 127 හි අගය ස්ථානීය ධාරක (Local Host) සඳහා යොදා ගැනේ.

පන්තිය B (Class B)

B පන්තියෙහි ජාල ලිපිනයන් පරිගණක වැනි ජාල උපාංග හදුනා ගැනීම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ .මෙහි භාවිත වන සියලුම ලිපිනයන්ගේ මුල් බිටු 8 හි පළමු හා දෙවන බිටු සැම විටම 10 වේ. ඒ සඳහා 10000000 සිට 10111111 (128 සිට 191) දක්වා වූ සියලුම අගයන් ඇතුලත් වේ. පන්තිය B හි පළමු බිටු 16 න් සැම විටම ජාල අංකනය හදුනා ගැනීම සඳහා භාවිත වේ.

පන්තිය C (Class C)

C පන්තියෙහි ජාල ලිපිනයන් පරිගණක වැනි ජාල උපාංග හදුනා ගැනීම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ .මෙහි භාවිත වන සියලුම ලිපිනයන්ගේ මුල් බිටු 8 හි පළමු ,දෙවන හා තෙවන බිටු සැම විටම 110 වේ. ඒ සඳහා 11000000 සිට 11011111 (192 සිට 223) දක්වා වූ සියලුම අගයන් ඇතුලත් වේ. පන්තිය B හි පළමු බිටු 24 න් සැම විටම ජාල අංකනය හදුනා ගැනීම සඳහා භාවිත වේ.

පන්තිය D (Class D)

D පන්තියෙහි ජාල ලිපිනයන් ජාල ගතව ඇති පරිගණක උපාංග හදුනා ගැනීමට භාවිත කරනු නොලැබේ. මෙම ජාල ලිපිනයන් විශේෂිත අරමුණු සඳහා යොදා ගැනීමට වෙන් කර ඇත.(ශ්‍රව්‍ය හා දෘශ්‍ය සම්ප්‍රේෂණ යෙදුම් සඳහා)

පන්තිය E (Class E)

E පන්තියෙහි ජාල ලිපිනයන් වඩාත් සුවිශේෂී වේ.මෙම ජාල ලිපිනයන් IANA විසින් තම භාවිතය සහ පර්යේෂණ කටයුතු සඳහා වෙන් කර ඇත

පන්තිය	මුල් බිටු	ජාලය හඳුනා ගැනීමට ඇති බිටු ගණන	ඉතිරි බිටු ගණන	ජාල සංඛ්‍යාව	එක් ජාලයක ඇති ලිපින	ආරම්භක ලිපිනය	අවසාන ලිපිනය
A පන්තිය	0	8	24	128 (2^7)	16,777,216 (2^{24})	0.0.0.0	127.255.255.255
B පන්තිය	10	16	16	16,384 (2^{14})	65,536 (2^{16})	128.0.0.0	191.255.255.255
C පන්තිය	110	24	8	2,097,152 (2^{21})	256 (2^8)	192.0.0.0	223.255.255.255

බිටු අනුව නිරූපණය Bit-wise representation

පහත දැක්වෙන වගුව අනුව

- *n* මගින් ජාල අංකනය සඳහා ඇති ද්විමය ඛණ්ඩය නිරූපණය වේ
- *H* මගින් ජාල උපාංග අංකනය සඳහා ඇති ද්විමය අගයන් නිරූපණය වේ.

A පන්තිය

```
  0.  0.  0.  0 = 00000000.00000000.00000000.00000000
127.255.255.255 = 01111111.11111111.11111111.11111111
                  0nnnnnnn.HHHHHHHH.HHHHHHHH.HHHHHHHH
```

B පන්තිය

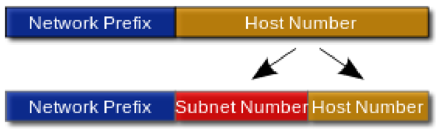
```
128.  0.  0.  0 = 10000000.00000000.00000000.00000000
191.255.255.255 = 10111111.11111111.11111111.11111111
                  10nnnnnn.nnnnnnnn.HHHHHHHH.HHHHHHHH
```

C පන්තිය

```
192.  0.  0.  0 = 11000000.00000000.00000000.00000000
223.255.255.255 = 11011111.11111111.11111111.11111111
                  110nnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.HHHHHHHH
```

Draft Version

උපජාල Subnet



උප ජාලයක් යනු තාර්කිකව සිදු වන්නාවූ අන්තර්ජාල නියමාවලිය මත පදනම් වූ ජාලයක සිදුවන බෙදීමකි.එනම් ප්‍රයෝගිකව එක් ජාලයක් තවත් ජාල කිහිපයකට බෙදීම උපජාල කරණය ලෙස හැඳින්වේ..

සාමාන්‍යයෙන් IP ලිපිනයක් කොටස් දෙකකට වෙන කරනු ලබන අතර මුල් කොටස ජාලය හඳුනා ගැනීම සහ අනෙකුත් බිටු ගණන සත්කාරකයන් හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ

උපජාලකරණය Subnetting

උපජාලකරණය මගින් ජාල පරිපාලකට IP ලිපිනයෙහි සත්කාරක කොටස තවත් උපජාල කීපයකට බෙදීමට අවස්ථාව ලබාදේ.

උපජාල ආවරණය (Subnet mask)

IP ලිපිනයට කොටස් දෙකක් ඇතුලත් වන අතර එය ජාල ලිපිනය (network address)හා සත්කාරක ලිපින (host address)ලෙස හැඳින්විය හැකිය.උපජාලකරණය මගින් IP ලිපිනයක සත්කාරක ලිපින කොටස, උප්ජාල ලිපිනය හා සත්කාරක ලිපිනය ලෙස කොටස් දෙකකට බෙදේ.

මෙය උප ජාල ආවරණය ලෙස හඳුන්වනු ලබන්නේ බිටු 32 ක අංකනය කි. එහි “1” සංඛ්‍යා සියල්ල ජාල බිටු හඳුනා ගැනීමටත් “0” සංඛ්‍යා සියල්ල සත්කාරක බිටු ලෙසත් සලකනු ලැබේ.

උදා:11111111.11111111.00000000.00000000

255.255.0.0

CIDR(පංති විරහිත අන්තර්වසම් මං හසුරු) අංකනය

A,B හෝ C පංති සහිත ජාල වෙනුවට ආයතන වලට කවර හෝ ලිපි යොමු සංඛ්‍යාවක් පැවරීමට මෙම ක්‍රමය නිසා ඉඩපහසුකම් සැලසේ. එනම් අන්තර්ජාල නියමාවලි ලිපින, සමූහනය සමඟ වෙනස්වන දිගින් යුතු උපසර්ග වල අඩංගු වේ. මෙම උපසර්ග පිළිබඳ තොරතුරු තබා ගැනීම මංහසුරුවට අයත් කාර්යයකි. මෙම ආකෘතිය උපජාලකරණය සමඟ ක්‍රියා කරන අතර එයට පංති විරහිත අන්තර්වසම් මං හසුරු අංකනය ලෙස හැඳින්වේ.

IP ලිපින පරාසය	CIDR අංකනය

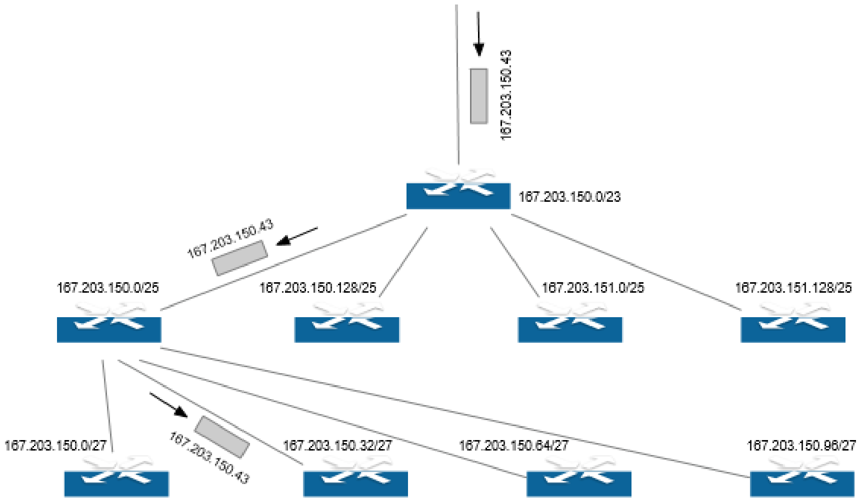
NWP Edu- Draft Version

167.203.150.0 – 167.203.150.31	167.203.150.0 /27
167.203.150.32 – 167.203.150.63	167.203.150.32 /27
167.203.150.64 – 167.203.150.95	167.203.150.64 /27

ඉහත දැක්වූ පරිදි අන්තර්ජාල ලිපින උපසර්ග ආකාරයෙන් සමූහනය කිරීම පංති විරහිත අන්තර්වසම් මං හැසිරවීම නමැති ධූරානුක්‍රමික මං හැසිරවීමට මං සළසයි. මෙම පද්ධතියේ දී ආයතනයකට 167.203.150.0 – 167.203.150.31, 167.203.150.32 - 167.203.150.63, 167.203.150.64 - 167.203.150.95, සහ 167.203.150.96 - 167.203.150.127 යන යාබදව පිහිටි අන්තර්ජාල ලිපින සහිත ජාල හතරක් ඇතැයි සළකමු. මෙම එක් එක් ජාලය 167.203.150.0/27, 167.203.150.32/27, 167.203.150.64/27, සහ 167.203.150.96/27 ලෙස පංති විරහිත අන්තර්වසම් මං හසුරු අංකනයෙන් ලිවිය හැකිය. මෙම අංකනයට පාදකවන ගණනය කිරීම පහත දැක්වෙන පරිදි දැක්විය හැකිය:

අප මුලින්ම පළමු ජාලය සැළකුවහොත්, එහි පළමු ලිපිනය 10100111.11001011.10010110.00000000 වන අතර අවසන් ලිපිනය වන්නේ 10100111.11001011.10010110.00011111 වේ. මෙයින් පෙන්වාදෙන පරිදි වෙනස් වී ඇත්තේ අවසන් බිටු පහ පමණි. එමනිසා ජාල ලිපිනයට බිටු 32 - 5 = 27 ක් අඩංගු වේ. මෙම ජාල කොටස් හතරට සේවා

සපයන මං හසුරුවට නිවැරදිව පොදි බෙදාදීම සඳහා මෙම බෙදීම පිළිබඳ ව දැනගත යුතු වේ. එසේ වුවද, ඊට ඉහළින් ඇති මං හසුරුවක් මෙම ජාල හතරම, 167.203.150.0 – 167.203.150.127 ලිපින පරාසය සහිත තනි ජාලයක් ලෙස එකට දකිනු ඇත. අප මෙම ලිපින බිටු මට්ටමෙන් බැලුවහොත් පළමු ලිපිනය 10100111.11001011.10010110.00000000 වන අතර අවසන් ලිපිනය 10100111.11001011.10010110.01111111 වේ. ඒ මට්ටමේදී අවසන් බිටු හතම වෙනස් වේ. එබැවින්, කළින් දැක්වූ ජාල හතරම සමූහනය වීමෙන් සෑදුනු මෙම ජාලයේ ජාල ආවරණයේ 1 බිටු ඇත්තේ 32 – 7 = 25 ක් පමණි. ඒ අනුව එම ජාලය 167.203.150.0/25 වේ.



ක්‍රියාකාරකම්

01. IP ලිපිනය 192.168.10.0 සහ උපජාල ආවරණය 255.255.255.224 වන ජාලයක් සඳහා පහත ගණනය කිරීම් සිදු කරන්න.
    i. තිබිය හැකි උපජාල ගණන
    ii. එක් උපජාලයකට සම්බන්ධ කල හැකි පරිගණක ගණන
    iii. එක් එක් උපජාලය සඳහා වලංගු IP ලිපින පරාසය.
    iv. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ ජාල ලිපිනය(Network address)
    v. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ වලංගු පළමු IP ලිපිනය
    vi. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ වලංගු අවසාන IP ලිපිනය
    vii. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ විකාශන ලිපිනය

02. 199.100.10.47/26 IP ලිපිනය අඩංගු වන ජාලය සඳහා පහත ගණනය කිරීම් සිදු කරන්න.

i. උපජාල ආවරණය
ii. තිබිය හැකි උපජාල ගණන
iii. එක් උපජාලයකට සම්බන්ධ කල හැකි පරිගණක ගණන
iv. එක් එක් උපජාලය සඳහා වලංගු IP ලිපින පරාසය.
v. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ ජාල ලිපිනය(Network address)
vi. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ වලංගු පළමු IP ලිපිනය
vii. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ වලංගු අවසාන IP ලිපිනය
viii. ඉහත IP ලිපිනය අයත් ජාලයේ විකාශන ලිපිනය

03. ධාරක 120 සහිත ජාලයක් සඳහා පහත ගණනය කිරීම් සිදු කරන්න.

i. උපජාල ආවරණය
ii. තිබිය හැකි උපජාල ගණන
iii. එක් එක් උපජාලය සඳහා වලංගු IP ලිපින පරාසය.

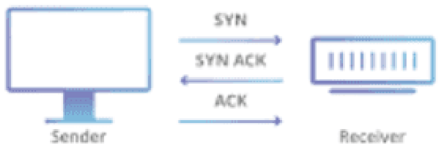
6.8 බහුපථකරණය Multiplexing

බහුපථකරණය ලෙස හඳුන්වන්නේ එක් සන්නිවේදන මාධ්‍යක් ඔස්සේ එකවර සංඥා කීපයක් ගමන් කරවන ආකාරය වේ. මෙහිදී එක් සංකීර්ණ සංඥාවක් ආකාරයෙන් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වීම සිදුවේ. ග්‍රාහකයට අවශ්‍ය පරිදි තම අන්තයේදී සංඥාවන වෙන් කර ලබා ගත හැකිය.

ජාලකරණයේදී බහුපථකරණය යොදා ගැනීම සඳහා අවශ්‍යතාවයන් දෙකක් පවතී.

- මාධ්‍ය පොදුවේ භාවිත කිරීම සඳහා :එවිට එක් සන්නිවේදන අවශ්‍යතාවයක් සඳහා එයටම වෙන්වූ මාධ්‍යක් ලබා දීමට සිදු නොවේ.
- මිල අධික සම්පත් වලින් උපරිම ප්‍රයෝජනය ගැනීම සඳහා: ප්‍රකාශ තන්තු වැනි මිල අධික භාවිත කිරීමේදී එය පොදුවේ භාවිත කිරීම වාසි දායක වේ.

සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය TCP (Transmission Control Protocol)



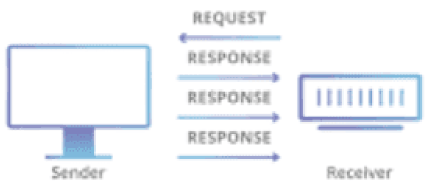
සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය යනු යෙදුම් වැඩසටහන් අතර දත්ත හුවමාරු කර ගත හැකි පරිදි ජාල සන්නිවේදනයක් ගොඩ නගා ගැනීමට හා පවත්වා ගැනීමට යොදා ගනු ලබන නියමාවලියක් වේ. සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය සැම විටම භාවිත කරනු ලබන්නේ අන්තර්ජාල නියමාවලියත්(Internet Protocol / IP) සමග වන අතර එමගින් දත්ත

NWP Edu- Draft Version

පැකට්ටු පරිගණක අතර හුවමාරු වන ආකාරය අර්ථ දක්වනු ලැබේ. එබැවින් TCP හා IP එක්ව ගත්කල එය අන්තර්ජාලය අර්ථ දක්වන මූලික නීති වේ.

TCP යනු සම්බන්ධතාවය මූලික වූ නියමාවලියකි.එනම් ගමනාන්ත පරිගණකය වෙත ප්‍රභව පරිගණකයෙන් දත්ත ලැබුණු බව තහවුරු කිරීමක් සිදු කරයි.

පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය UDP (User Datagram Protocol)



පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය(UDP) යනු සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය (TCP) වෙනුවට භාවිත කල හැකි විකල්ප සන්නිවේදන නියමවලියකි.

මෙම UDP සහ TCP යන නියමාවලි දෙකම අන්තර්ජාල නියමාවලි සමග ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන අතර ඒවා UDP/IP හෝ TCP/IP ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.නමුත් මෙම නියමාවලියන් අතර වෙනස්කම් දක්නට ලැබේ.

මූලික වෙනස වන්නේ UDP යනු සම්බන්ධතාවය මත පදනම් නොවූ නියමවලියකි.එනම් ප්‍රභව පරිගණකයෙන් යැවූ දත්ත ගමනාන්ත පරිගණකය වෙතට ලැබුණු බව තහවුරු නොකරයි.

TCP	UDP
විශ්වාසනීයයි.	විශ්වාසදායි නොවේ.
සම්බන්ධතාවය මත පදනම් වේ.	සම්බන්ධතාවය මත පදනම් නො වේ.
දත්ත පැකට්ටු අනුපිලිවල තහවුරු කරයි	දත්ත පැකට්ටු අනුපිලිවල තහවුරු නොකරයි
දත්ත පැකට්ටු භාර ගැනීම තහවුරු කරයි	දත්ත පැකට්ටු භාර ගැනීම තහවුරු නොකරයි

6.9 අන්තර්ජාලයේ ඇති යෙදුම්

IP යොමුව වෙනුවට මනාව මිත්‍රශීලී නාමවල අවශ්‍යතාව

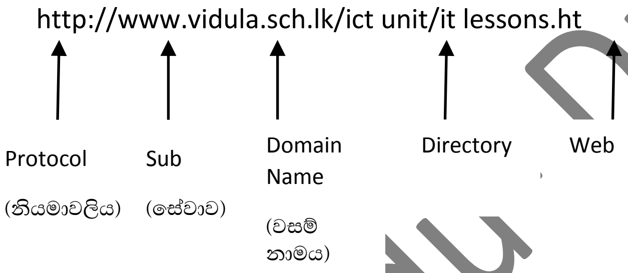
NWP Edu- Draft Version

- වෙබ් අඩවියක් පරිශීලනය කිරීම සඳහා එම වෙබ් අඩවිය ගබඩා කර ඇති වෙබ් සේවාදායකයේ (Web Server) IP ලිපිනය දැන ගත යුතු වේ. IP ලිපිනය අංකයක් බැවින් එය මතක තබා ගැනීම අපහසු කාර්යයකි.
- වෙබ්අඩවියක් නැරඹීම සඳහා IP ලිපිනය වෙනුවට ඒකාකාර සම්පත් (Uniform Resource Locator - URL) නිශ්චායකය භාවිතා කළ හැකියි. මෙහිදී වෙබ් අතරික්සුවට URL ඇතුළත් කළ විට වෙබ් අඩවිය ගබඩා කර / තැන්පත් කර ඇති වෙබ් සේවාදායකය වසම් නාම සේවාදායකය (Domain Name Server - DNS) මගින් ලබා දේ.

ඒකාකාර සම්පත් නිවේශකය **(Uniform Resource Locator - URL)**

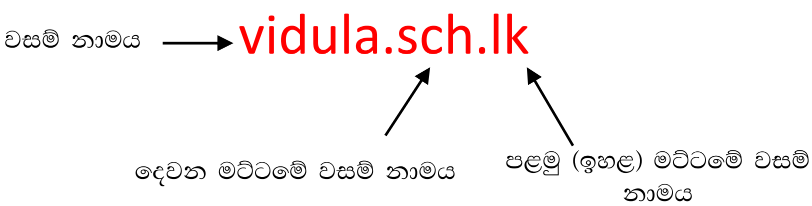
- අන්තර්ජාලයේ ඇති සම්පත්වලට ළඟා වීම සඳහා ඒකාකාර සම්පත් නිවේශකය භාවිතා කෙරේ.
- වෙබ් පිටුවක් හෝ කිසියම් ගොනුවක් සම්පත් ලෙස සැලකේ.
- අන්තර්ජාලයේ ඇති සම්පත්වල අනන්‍යතාව තහවුරු වන ලෙස ඒවාට ළඟා වීම සඳහා ලබා දී ඇති ලිපි යොමුව ඒකාකාර සම්පත් නිවේශකය ලෙස හැඳින්වේ.

ඒකාකාර සම්පත් නිවේශකයෙහි කොටස්



වසම් නාමය (Domain Name)

- වසම් නාමයක් යනු කිසියම් වෙබ් අඩවියක් **ලොව** තිබෙන අනෙක් වෙබ් අඩවි වලින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා ලබා දී ඇති නාමයයි.
- මෙය, වසම් නාමය සහ වසම් වර්ගය ලෙස නැවත කොටස් කිහිපයකට බෙදිය හැකියි.



- වසම් වර්ග හැර ඉතිරි කොටස (වසම් නාමය) සඳහා කැමති නමක් භාවිතා කළ හැකියි.
- වසම් වර්ග ලබා දීමේදී අදාළ නීතිරීති වලට අනුව සම්මත නම් ලබා දිය යුතු වේ.

NWP Edu Draft Version

- වසම් වර්ගයෙන් අදාළ වෙබ් අඩවිය කුමන ආකාරයේ වෙබ් අඩවියක් ද යන්න නිරූපණය කෙරේ.

වසම් නාම වර්ග

ඉහළ මට්ටමේ වසම (Top Level Domain)

- වෙබ් අඩවියක අවසානයටම ඇති වසම් වර්ගය ඉහළ මට්ටමේ වසම ලෙස හැඳින්වේ. මෙය වෙබ් අඩවියක වර්ගය නිර්ණය කිරීමේ ප්‍රධාන වසම් වර්ගය වේ.

- ඉහළ වසම් වර්ග 4 ක් ඇත.
  1. විවිධ ක්ෂේත්‍ර නියෝජනය කරන වසම් වර්ග
     උදා :- com, org, net
  2. රටවල් නියෝජනය කරන වසම් වර්ග
     lk - Sri Lanka
     uk - United Kingdom
     nz - New Zealand
     us - United States
     in - India
  3. ICANN era top level domain
     උදා :- aero - ගුවන් ප්‍රවාහන සේවා
     mobi - ජංගම උපකරණ
  4. භූගෝලීය ප්‍රදේශයක් නියෝජනය කරන වසම් වර්ග
     (Geographic Top Level Domain)
     උදා :- asia - ආසියා ශාන්තිකර ප්‍රදේශය

NWP Edu- Draft Version

වසම් නාම සේවාදායකය. DNS (Domain Name Server)

වසම් නාම සේවාදායකය මගින්, නම අංකයක් බවට පත් කිරීම හෙවත් වසම් නාමය යම් නිශ්චිත IP ලිපිනයක් බවට පත් කිරීම සිදු වේ. මෙම ක්‍රියාවලිය පියවර කිහිපයක් යටතේ සිදු වේ.

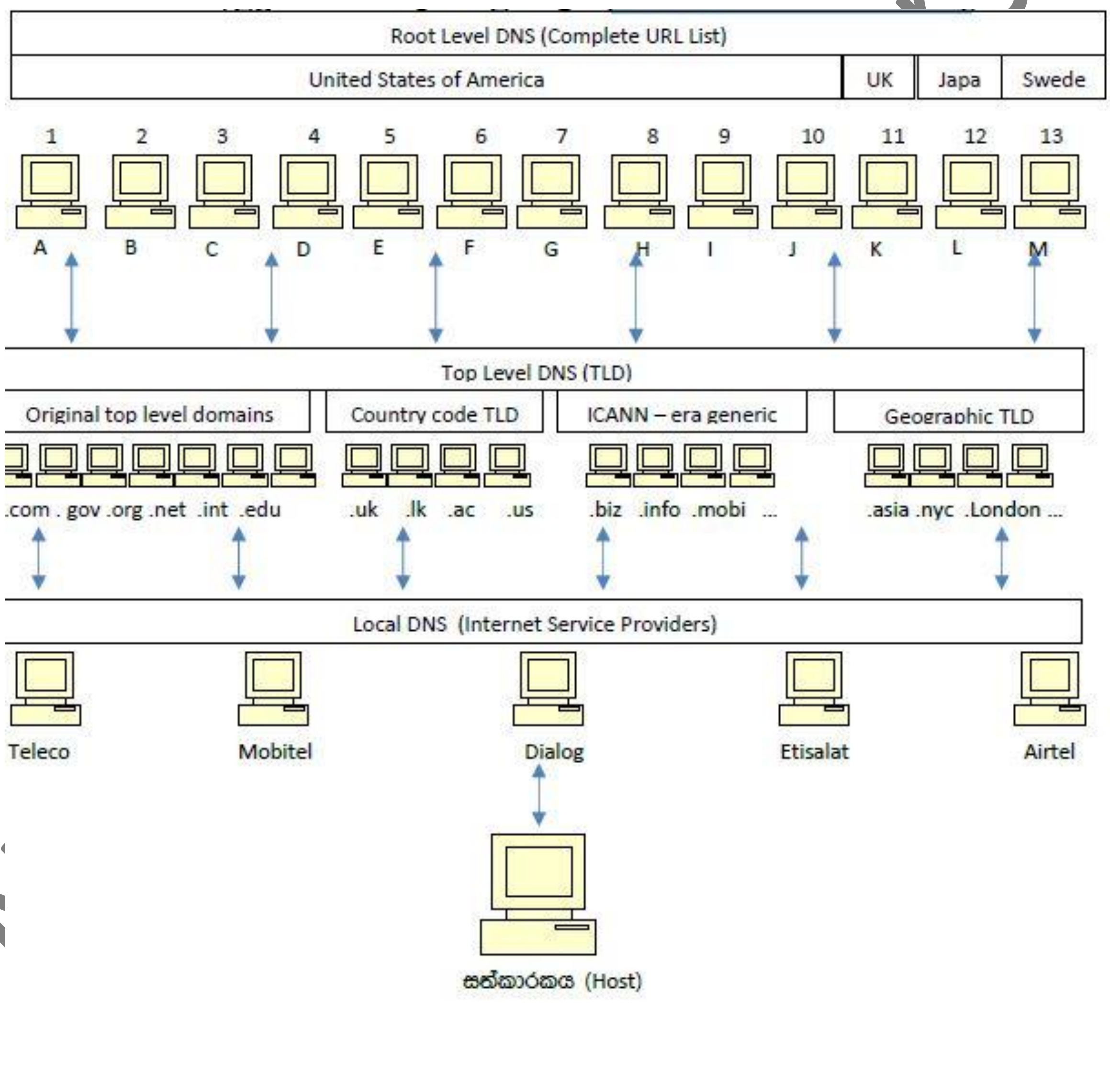
වසම් නාම සේවාදායකයේ කාර්යය

වෙබ් අඩවි තැන්පත් කළ පරිගණකයක් වෙබ් සේවා දායකයක් ලෙස හැඳින්වේ. කිසියම් වෙබ් අඩවියක් තැන්පත් වී ඇති වෙබ් අඩවියක් තැන්පත් වී ඇති වෙබ් සේවාදායකයෙහි IP ලිපි යොමුව ලබා ගැනීම සඳහා උපකාරී වන්නේ විෂය නාම අනුග්‍රාහක සේවාදායකය වේ. (Domain Name Server) DNS හි විශේෂිත දත්ත පාදකයක් ඇති අතර එහි වෙබ් අඩවි සඳහා වසම් නාමය සහ එයට අදාළ වෙබ් සේවා ජාලයක් හරහා දායකයේ IP අඩංගු කර ඇත.

- වසම් නාම සේවාදායකය මගින් වසම් නාමයන් IP ලිපිනයකට පරිවර්තනය කිරීම සිදු වේ. මෙහිදී, පරිගණක හෝ වෙනත් උපාංග එකිනෙක සන්නිවේදනය කරන්නේ සහ හඳුනා ගන්නේ අංකයක් එනම් IP ලිපින භාවිතයෙනි. මිනිස්සු හඳුනා ගන්නේ නම්වලිනි.

- කිසියම් පුද්ගලයෙකුට වෙබ් අඩවියක් නැරඹීම සඳහා එය තැන්පත් කර ඇති වෙබ් සේවා දායකයේ IP ලිපිනය මතක තබා ගත යුතුයි. එය අපහසු කාර්යයකි. එම නිසා පරිගණක සහ මිනිසා අතර පවතින දුරස්ථතාවය මැඩපවත්වා සන්නිවේදනය පහසුවෙන් සිදු කර ගැනීම සඳහා වසම් නාම සේවාදායකය සංවර්ධනය කර ඇත.

වසම් නාම පද්ධතියෙහි ධූරාවලිය සහ විස්තෘත ආකෘතිය



අධිපාඨ සම්ප්‍රේෂණ නියමාවලිය (Hyper Text Transfer Protocol - HTTP)

- අධි මාධ්‍ය තොරතුරු බෙදා හැරීම සඳහා යොදා ගන්නා යෙදුම් ස්ථරයේ භාවිතා වන නියමාවලියකි.

- විශ්ව විසිරි වියමන දත්ත සන්නිවේදනය සඳහා භාවිතා වන මූලික අඩිතාලම ලෙස HTTP නියමාවලිය හැඳින්විය හැකියි.
- වෙබ් අතරික්සුව සහ වෙබ් සේවාදායකයන්ගේ සන්නිවේදනය සඳහා යොදා ගැනේ. පරිශීලක (Client) සහ සේවාදායකය (Server) අතර සන්නිවේදනය සිදු කරයි.

සේවා ලාභියා - පරිගණකයේ වෙබ් අතරික්සුව

සේවා දායකයා - අන්තර්ජාලය හා සම්බන්ධ කිසියම් යෙදුමක් (Application) වන HTTP සේවාදායකයකි.

- සේවාලාභියා විසින් කිසියම් ඉල්ලීමක් කළ පසු සේවාදායකය විසින් එය ලබා දේ.
- සේවාලාභී සහ සේවාදායක ආකෘතිය සේවාදායක පරිගණකයක් තුළ සේවාලාභී පරිගණකවල අවශ්‍ය බොහෝ දත්ත තැන්පත් කර ඇත.
- සේවාලාභී පරිගණක සඳහා සේවාදායක පරිගණක නොයෙක් සේවා ද සපයයි.
- පරිගණක ජාලයක දී කිසියම් සේවාලාභී පරිගණකයක් දත්ත හෝ සේවා ඉල්ලූ විට සේවාදායක පරිගණකය විසින් සේවාලාභී පරිගණකය ඉල්ලා සිටි දත්ත හෝ සේවා ලබා දීම සිදු කරයි.

සේවාලාභී - සේවය ලබා ගන්නා පරිගණක

සේවාදායක - සේවය සපයන පරිගණක

6.10 TCP/IP නියමාවලි නිර්මිතය

<u>ජාල ප්‍රවේශ ස්තරය</u>

- පහළම ස්තරයයි.
- එක් සන්නිවේදන ලක්ෂ්‍යයක සිට තවත් සන්නිවේදන ලක්ෂ්‍යයක දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වීම
- දත්ත පැකට්ටුව ජාලයේ සම්ප්‍රේෂණය වීම .
- IP datagram රාමුවල සංක්ෂිප්ත කරයි
- ජාල ලිපියොමු භෞතික ලිපියොමු බවට පරිවර්තනය කරයි

<u>අන්තර්ජාල ස්තරය</u>

- ජාල අතර ඇති සම්බන්ධතා කළමණාකරණය කරයි

NWP Edu Draft Version

- ජාල ලිපි යොමු යොමු කිරීම හා දත්ත ලබා දීම වැනි කටයුතු මෙහෙයවයි

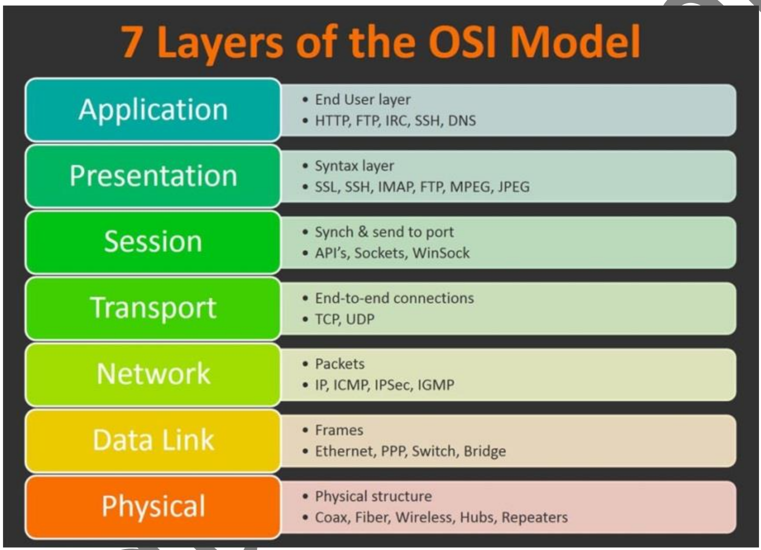
<u>යෙදුම් ස්තරය</u>

- වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක වන්නේ මෙම ස්තරයේය.
- ගොනු සම්ප්‍රේෂණ නියමාවලිය, දුරස්ථ ඇතුළු වීම, විද්‍යුත් තැපැල

<u>ප්‍රවාහන ස්තරය</u>

- ධාරකයක් හෝ සන්නිවේදන අග්‍ර අතර දක්ක පූර්ණව හුවමාරු සිදුකරයි
- මෙහදී නියමාවලි 2ක් භාවිතාවේ.
    - ප්‍රවාහන ජාලක නියමාවලිය (Transport Control Protocol-TCP)
    - පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය (User Datagram Protocol- UDP)

විවෘත පද්ධති අන්තර් සම්බන්ධතා අකෘතිය



<u>යෙදුම් ස්තරය</u>

- පරිශීලකයගේ අනන්‍යතාවය, පෞද්ගලිකත්වය සහ දත්ත තිබිය යුතු ආකාරය ගැන සළකා බලයි.

<u>ඉදිරිපත් කිරීම් ස්තරය</u>

- දත්ත ඉදිරිපත් කිරීම
- පරිවර්තනය කිරීම
- කේතකරණය සිදු කිරීම

<u>සැසි ස්තරය</u>

- යෙදුම් අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩ නැගීම, පවත්වාගෙන යාම සහ අවසන් කිරීම
- සෑම අන්තයකදීම යෙදුම් අතර දෙබස් හුවමාරු කරමින් ඒවා පවත්වාගෙන ගොස් අවසන් කිරීම

<u>ප්‍රවාහන ස්තරය</u>

NWP Education Version

- ධාරකයක් හෝ සන්නිවේදන අග්‍ර අතර දත්ත පූර්ණව හුවමාරුව සිදුකරයි
- මෙහිදී නියමාවලි 2ක් භාවිතාවේ
    - ප්‍රවාහන ජාලක නියමාවලිය (Transport Control Protocol-TCP)
    - පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය (User Datagram Protocol- UDP)

<u>ජාල ස්ථරය</u>

- සන්නිවේදන ජාලයක ස්විචකරණය, මං සැලසුම හා එක් සන්නිවේදන ලක්ෂ්යක සිට තවත් සන්නිවේදන ලක්ෂ්‍යකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරයි
- ලිපියොමු සකස් කිරීම, අවහිරයන් පාලනය සහ දත්ත පැකට්ටු අනුපිළිවෙළට සකස් කිරීම සිදුකරයි

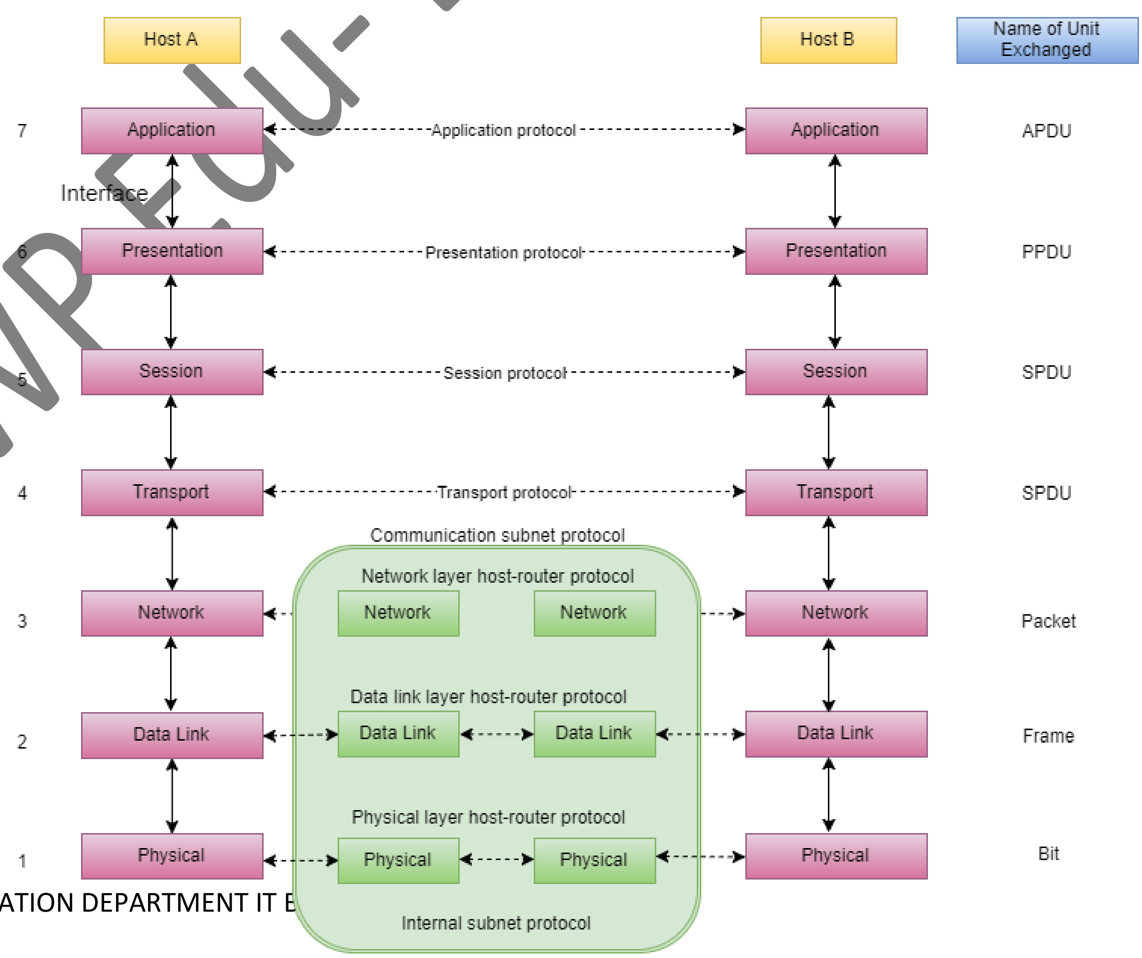
<u>දත්ත සබැඳි ස්ථරය</u>

- දත්ත පැකට්ටු බිටු බවට කේතනය සහ බිට දත්ත බවට විකේතනවට සිදුකරයි

<u>භෞතික ස්ථරය</u>

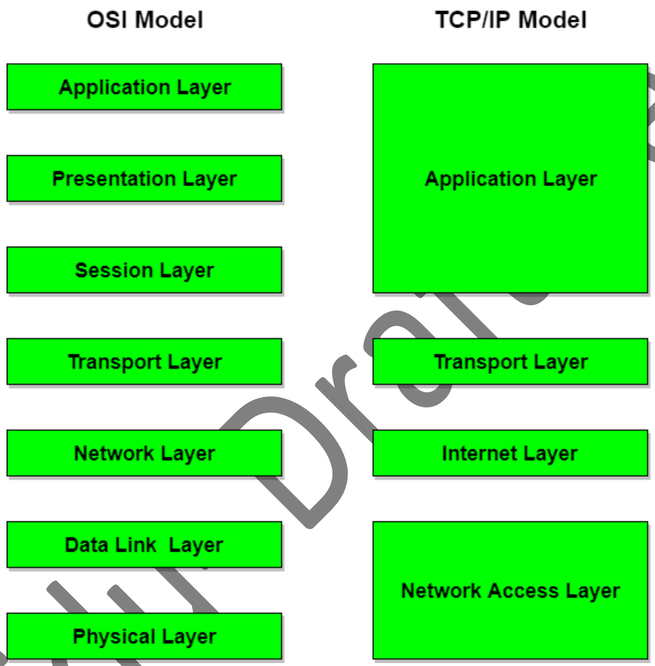
- සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයක් හරහා දත්ත යැවීමක් සිදුකරයි
- මාධ්‍ය දත්ත වේගය, සම්ප්‍රේෂණ වර්ගය, අනුරූ මුහුණත්කරණය, සම්ප්‍රේෂණ මාදිලි අර්ථ දක්වයි

ධාරක දෙකක් අතර දත්ත සන්නිවේදනය සිදු වන අයුරු



NWP Edu- Draft Version

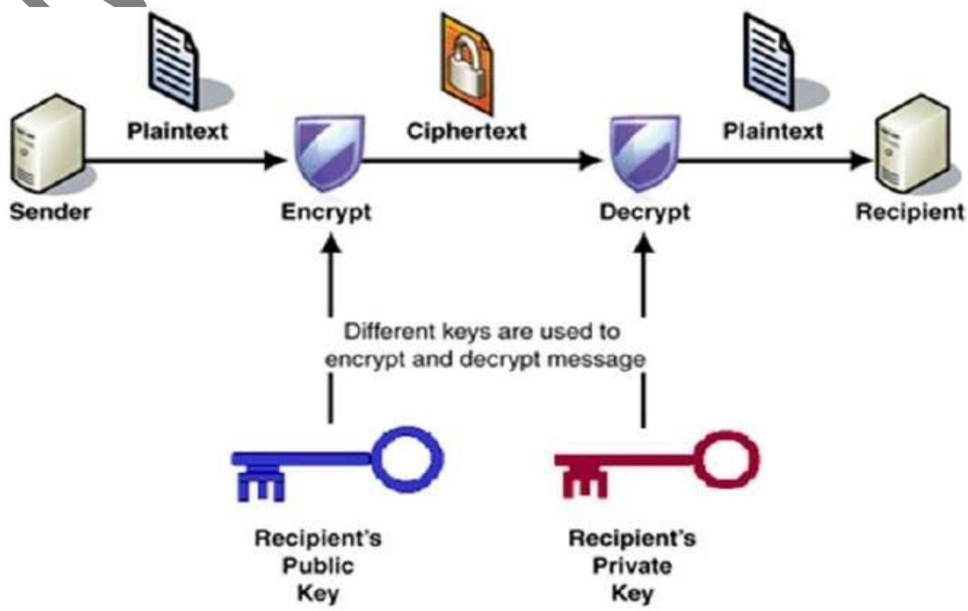
OSI සහ TCP/ IP ආකෘති සන්සන්දනය



6.11 අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කර ඇති උපාංග වල ආරක්ෂණය

රහස්‍යතාවයේ හා පණිවිඩවල සත්‍යාපනයේ අවශ්‍යතාවය

ජාලයක් තුළ උපාංග අතර දත්ත සන්නිවේදනය සිදු වීමේදී වෙනත් බාහිර පාර්ශවයක් විසින් සන්නිවේදනය වන දත්ත ලබා ගැනීම, වෙනස් කිරීම, සවන් දීම වැනි අවදානම් තත්ත්වයන් පවතී.



මෙවැනි අවදානම් තත්ත්වයන් ඇති වීම වැළැක්වීමට ජාලයක් තුළ දත්ත සන්නිවේදන කාර්යය නිවැරදිව සිදු වීම සඳහා ගුප්ත කේතනය

NWP Edu Draft Version

සහ අත්සන් කිරීම භාවිතා කෙරේ.

ගුප්ත කේතනය (cryptography)

අන්තර්ජාලය ඔස්සේ පාර්ශව අතර සම්ප්‍රේෂණ වන දත්තවල රහස්‍ය භාවය සුරැකීම Secret writing) සඳහා භාවිතා වන ක්‍රමවේදය ගුප්ත කේතනය ලෙස හැඳින්වේ. ගුප්ත කේතනය සිදු කරන ආකාර දෙකකි.

1. සමමිතික යතුරු කේතනය
2. අසමමිතික යතුරු කේතනය

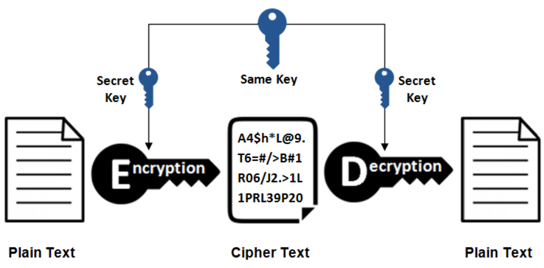
මෙහිදී,

දත්ත කේතනය දත්ත විකේතනය සිදු වේ. දත්ත කේතනය (Data Encryption) සරල පෙළක් මිනිසාට කියවිය නොහැකි කේතනයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම. දත්ත විකේතනය (Data Decryption) කේතනය කරන ලද කේතනය / දත්තය නැවතත් සරල පෙළක් බවට පත් කිරීම.

සමමිතික යතුරු කේතනය (Symmetric Key Encryption)

දත්ත කේතනයට සහ විකේතනයට එකම යතුරක් භාවිතා කෙරේ.

මෙහිදී දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සිදු කිරීමට පෙර සන්නිවේදන පාර්ශවය විසින් දත්ත කේතනය/විකේතනය සඳහා භාවිතා කරන යතුරු ලබා ගත යුතුය.



අසමමිතික යතුරු කේතනය (Asymmetric Key Encryption)

දත්ත කේතනයට සහ විකේතනයට එකිනෙක වෙනස් යතුරු දෙකක් භාවිතා කෙරේ.

දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා හවුල් වන සියළුම සන්නිවේදන පාර්ශවවලට එකිනෙකට වෙනස් යතුරු යුගලක් තිබීම අත්‍යාවශ්‍ය වේ. යතුරු යුගලය,පෞද්ගලික යතුර, පොදු යතුර ලෙස හඳුන්වයි.

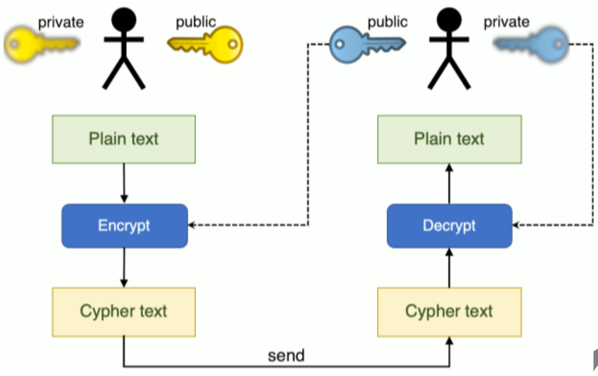
කේතනය තුළ යම් කිසි දත්තයක් විකේතනය කිරීම සඳහා කේතනය කිරීමට භාවිතා කළ යතුර සහ විකේතනයට භාවිතා කළ යතුර ගණිතමය වශයෙන් ගැළපිය යුතුය. මෙම ක්‍රමය මගින් සාර්ථක විකේතනය වුවහොත් කේතනය කරන ලද දත්ත පොදු (කේතික පෙළ) යතුරට අදාළ පෞද්ගලික යතුරෙන් පමණක් විකේතනය කළ හැකි වේ.

කේතාංකය නැවතත් කියවිය හැකි පෙළක් බවට පත් විය යුතුය.

NWP E Draft Version

සමමිතික යතුරු කේතනයේදී යතුර රහස (Secret) පාර්ශව දෙකම අතර හුවමාරු වේ.

අසමමිතික යතුරු කේතනයේදී යතුර රහස (Secret) පෞද්ගලික වේ / හුවමාරු නොවේ. (unshared)



පොදු යතුර (Public key)

- මෙය අසමිතික යතුරු කේතනයේදී භාවිතා වේ.
- ඉලක්කම්වලින් නිර්මාණය වී ඇත.
- පොදු යතුර සාමාන්‍යයෙන් දත්ත කේතනය සඳහා භාවිතා කරයි.
- පොදු යතුර දත්ත කේතනය සඳහා ද භාවිතා කළ හැකිය.
- සන්නිවේදනයේදී යෙදීමට අවශ්‍ය ඕනෑම පාර්ශවයකට ලබා ගැනීම සඳහා විවෘතව පවතී.
  උදා :-පළමු පුද්ගලයා දත්ත කේතනය සඳහා දෙවන පුද්ගලයාට පොදු යතුරක් ලබා දේ. පළමු පුද්ගලයා ට වෙනත් පුද්ගලයින් සමග රහස්‍ය සන්නිවේදනයක යෙදිය යුතු නම් ඔවුන්ට ද එම පොදු යතුරම ලබා දේ.

එම නිසා පොදු යතුරෙහි රහස්‍යතාවයක් නොමැත.

පෞද්ගලික යතුර (Private Key)

- මෙය අසමමිතික යතුරු කේතනයේදී භාවිතා කෙරේ.
- ඉලක්කම්වලින් නිර්මාණය වී ඇත.
- පෞද්ගලික යතුර සාමාන්‍යයෙන් දත්ත විකේතනය සඳහා භාවිතා කරයි.
- පෞද්ගලික යතුර දත්ත කේතනය සඳහා ද භාවිතා කළ හැකිය.
- ඒ ඒ සන්නිවේදන පාර්ශවයට අනන්‍ය වේ. තමාගේ පෞද්ගලික යතුර දන්නේ තමන් පමණි.

පළමු පුද්ගලයා තමාගේ පොදු යතුරට ගැළපෙන පෞද්ගලික යතුරෙන් පණිවිඩ විකේතනය කරයි. අතරමගදී අපහාරකයෙක් (Hacker) දෙවන පුද්ගලයා විසින් පළමු පුද්ගලයා වෙත යවන පණිවිඩ විශ්ලේෂණය කරයි. පණිවිඩය පොදු යතුරෙන් කේතනය කර තිබීම සහ පණිවිඩය විකේතනය කිරීමට අවශ්‍ය පෞද්ගලික යතුර අපහාරකයා ළඟ නොමැති නිසා අපහාරකයා පණිවිඩ තේරුම් ගැනීමට නොහැකි වේ. පොදු යතුරෙන් කේතනය කල දත්ත විකේතනය කළ හැක්කේ පොදු යතුරට අදාළ පෞද්ගලික යතුරකින් පමණි. පොදු

NWP Edu- Draft Version

යතුරෙන් කේතනය කළ දත්ත පෞද්ගලික යතුරෙන් විකේතනය කිරීම සහ එහි ප්‍රතිවිරුද්ධ ආකාරය කිරීම සඳහා යතුරු යුගල එකිනෙක ගැලපෙන පරිදි නිර්මාණය කළ යුතු වේ.

අංකිත අත්සන (Digital Signature)

කිසියම් පාර්ශවයක් විසින් එවන ලද පණිවිඩ / දත්තවල තහවුරු කර ගැනීම වලංගු භාවය තහවුරු කර ගැනීම සහ සත්‍යතාවය පිළිගත හැකි වන සේ එවූ පුද්ගලයාගේ අනන්‍යතාවය තහවුරු කර ගැනීම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රමවේදය අංකිත අත්සන (Digital Signature) ලෙස හැඳින්වේ.

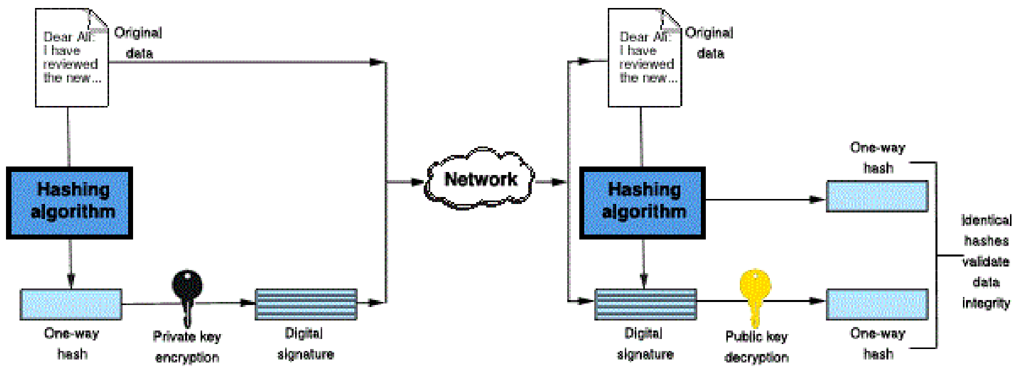
මෙම ක්‍රමවේදය මගින් දත්ත එවූ පාර්ශවය, දිනය සහ වේලාව සහ දත්ත අන්තර්ගතයේ වලංගුතාවය තහවුරු කර ගත හැකිය.

පණිවිඩය නියත දිගක් සහිත කුඩා කොටස්වලට කඩා එම කුඩා කොටස් නැවතත් කියවිය හැකි වාක්‍ය බවට පත් කළ නොහැකි කිසියම් කේතනයකට පරිවර්තනය කිරීමේ ක්‍රමවේදය පූරණය (hashing) ලෙස හැඳින්වේ.

පූරණය මගින් ලැබෙන ප්‍රතිදානය Message digest ලෙස හඳුන්වයි.

දීර්ඝ පණිවිඩයක් පූරණය කළ පසු Message digest කිහිපයක් ලැබේ.

Message digest එක්කොට තමාගේ පෞද්ගලික යතුර මගින් කේතනය කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිදාන අංකිත අත්සන (Digital Signature) ලෙස හැඳින්වේ.



පණිවිඩයට Digital Signature අමුණා අනික් පාර්ශවයට යැවිය හැකිය.

අනික් පාර්ශවය මගින් අංකිත අත්සන ගෙන තමා ළඟ ඇති යවන්නාගේ පොදු යතුර භාවිතා කර විකේතනය කරයි.

සාර්ථකව විකේතනය වන්නේ තමන් යවන්නාගේ අව්‍යාජත්වය (authentication / authenticity) තහවුරු වේ. එනම් අංකිත අත්සන කේතනය කර ඇත්තේ යවන්නාගේ පෞද්ගලික යතුරින් නිසා එය විකේතනය වන්නේ යවන්නා ලබන්නා හට ලබා දුන් පොදු යතුරෙන් පමණි.

අංකිත අත්සන විකේතනය කළ පසු එහි අඩංගු Message digest ලබා ගත හැකිය.

NWP Draft Version

පණිවිඩය අතරමගදී වෙනස්වීම්වලට ලක් වී ඇත්දැයි බැලීම සඳහා යවන්නා එවූ පණිවිඩය පූරණය කරනු ලැබේ. පූරණය කළ පසු ප්‍රතිදානය වන Message digest සහ යවන්නාගේ අංකිත අත්සන මගින් ලබා ගත් Message digest සමාන වේ නම් ලිපියේ වෙනසකට භාජනය වී නොමැත.

ජාලගත පද්ධතිය විසින් මුහුණ දෙනු ලබන තර්ජන සහ ඒවාට එරෙහිව යොදන ආරක්ෂණය

තර්ජනය

බාහිර පාර්ශවයන් මගින් පරිගණක ජාලයකට සිදු විය හැකි අහිතකර බලපෑම් තර්ජනය ලෙස හැඳින්වේ. ඒවායේ ස්වභාවය අනුව වර්ගීකරණය කර ඇත.

වෛරස් (Viruses)

අවඥානිකව පරිගණකයට ඇතුළත් වී ස්වයංක්‍රීයව ස්ථාපනය වෙමින් හානිකර කාර්යයන් සිදු කරන පරිගණක වැඩසටහන් වෛරස් ලෙස හැඳින්වේ. සැඟවී ක්‍රියාත්මක වීමට හෝ පරිගණකයේ ඇති අත්‍යවශ්‍ය ගොනුවක නාමයෙන් පෙනී සිටින ආකාරයට සකස් කර තිබේ. මේවා ස්ථාපනය කළ හැකි (executable File) ආකාරයේ වැඩසටහන් ගොනුවලට ඇදී පැතිරී යයි.

ට්‍රෝජන් (Trojans)

පරිශීලකයින් නොමග යවමින් පරිගණකය ආක්‍රමණය කරන හානිකර පරිගණක වැඩසටහන් ට්‍රෝජන් ලෙස හැඳින්වේ. තමන්ගේ පිටපත් නිර්මාණය කරමින් පැතිරීමට හැකියාවක් නැත. අනවශ්‍ය ලෙස විවෘත වන පරිගණක කවුළු සහ වෙනස් වන වැඩතල ඇතිකිරීම, ලේඛන මකා දැමීම, දත්ත සොරකම් කිරීම සහ අනෙක් හානිකර මෘදුකාංග පරිගණකයට ඇතුළුවීම සඳහා පහසුකම් සැලසීම සිදු කරයි. විද්‍යුත් තැපැල් ඇමුණුම් විවෘත කිරීමෙන් සහ අන්තර්ජාලය ඔස්සේ බාගත කරන ගොනු යටතේ පරිගණකය ආක්‍රමනය කරයි.

අනිෂ්ට මෘදුකාංග

හානිකර ක්‍රියාවන් සිදුකිරීම සඳහා නිර්මාණය කරන ලද පරිගණක වැඩසටහන් අනිෂ්ට මෘදුකාංග ලෙස හැඳින්වේ.

තතු බෑම (pishing)

විශ්වාසවන්ත පාර්ශවයක් ලෙස පෙනී සිටිමින් පරිශීලක නාමය, මුරපදය සහ ණයපත් දත්ත වැනි සංවේදී දත්ත ලබා ගැනීම තතු බෑම ලෙස හැඳින්වේ.

බල නොලත් සහ හානිකර ප්‍රවේශ වලින් ආරක්ෂා වීම

ගිනිපවුර (Firewall)

බල නොලත් ප්‍රවේශවීම් වලින් දත්ත ආරක්ෂා කර දෙන ක්‍රමවේදයකි.ගිනි පවුර මගින් යම් නිශ්චිත උපාංගයක් වෙත පැමිණෙන දත්ත පැකට්ටු පාලනය බල හැකි බවයි. (Filter)

ප්‍රතිවෛරස මෘදුකාංග (Antivirus Software)

NWP Edu-Draft Version

හානිකර වෛරස සොයා ගැනීමට සහ ඒවා වෛරසවලින් සිදු කරන හානිකර ක්‍රියාවන් විරෝධනය කිරීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇති මෘදුකාංගයකි.

අධ්‍යාපනය/දැනුවත් බව/ හොඳ පුරුදු

හානිකර පරිගණක වැඩසටහන්වලින් සහ බල නොලත් ප්‍රවේශවීම් වලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා පරිශීලකයන්ට මනා දැනුමක් තිබිය යුතුයි.

මුරපද යෙදීමේදී, ගොනු අන්තර්ජාලය හරහා බාගත කරගැනීමේදී, මෘදුකාංග ස්ථාපනයේදී සහ විද්‍යුත් තැපැල් ලිපි පරීක්ෂා කිරීමේදී වඩාත් සැලකිලිමත් විය යුතුයි.

ප්‍රතිවෛරස මෘදුකාංග නිසි පරිදි නියමිත දිනට යාවත්කාලීන කළ යුතුයි.

6.12අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නන්ගේ භූමිකාව සහ ගෘහස්ථ තිල අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිතා කරන තාක්ෂණ

අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරු යනු අන්තර්ජාල සේවාවන්ට සම්බන්ධ වීමට පහසුකම් සලසන ආයතනයකි. අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නන් විවිධ ආකාරයෙන් වර්ග කර දැක්විය හැකියි.

ජාත්‍යන්තර ISP - ධූරාවලියේ ඉහළින්ම පිහිටා ඇත. මෙමගින් රටවල් එකිනෙකට සම්බන්ධ කරයි.

ජාතික ISP (National ISP)

- විශේෂිත සමාගම් මගින් නඩත්තු කරයි.
- මේවා නාරටි ජාල (Back bone Network) වේ.
- නාරටි ජාල එකිනෙක වහරුකරණ මධ්‍යස්ථා (Switching Center) මගින් සම්බන්ධ කරයි.
- වහකරුණ මධ්‍යස්ථාන ජාල පිවිසුම් ස්ථාන වේ.

ප්‍රාදේශීය ISP (Regional ISP)

- අඩු දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගයක් ඇත.
- ජාතික අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නන් එකක් හෝ කීපයක් සමග සම්බන්ධ කර ඇත.

ස්ථානීය ISP (Local ISP)

- සාමාන්‍ය ග්‍රාහකයන් වෙත subcriber අන්තර්ජාල සේවාව කෙළින්ම සපයයි.
- මෙම සේවය ප්‍රාදේශීය ISP හෝ කෙළින්ම ජාතික ISP සමග සම්බන්ධ කර ඇත.

❖ ශ්‍රී ලංකාව තුල අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නන් වන්නේ,
  ශ්‍රී ලංකා ටෙලිකොම්
  මොබිටෙල්
  ඩයලොග්
  ලංකා ඉන්ටනෙට් සමාගම

NWP Edu- Draft Version

ISP විසින් සේවාදායකයාගේ අවශ්‍යතාවයට ගැළපෙන ලෙස සේවාවන් කීපයක් සපයයි.

Dial up - අන්තර්ජාලය භාවිතා කරන කාලයට පමණක් අය කිරීම සිදු කිරීම.

Leased Line - අඛණ්ඩ අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයකි. දත්ත ප්‍රමාණය හෝ ස්ථාවර ගාස්තුවකට යටත්ව අයකිරීම සිදුවේ. ස්ථාවර දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගයක් ඇත. දත්ත සන්නිවේදනයට සහ දුරකථන පහසුකම් සඳහා උපයෝගී කරගනු ලබයි.

දුරකථන ජාල අන්තර් ජාලයට සම්බන්ධ වීම සඳහා භාවිත් කෙරේ. මෙය ක්‍රම 2ට සිදු කල හැකියි.

Dial up

DSL service

Dial up service

දුරකතනය මොඩමයකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් දත්ත (data) කටහඬ (voice) බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ.

දුරකථන ජාලයක් ඔස්සේ දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට භාවිතා වේ.

වේගය ඉතාමත් අඩු ජාලය අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවය සඳහා යොදා ගන්නා විට දුරකථන සම්බන්ධතාවය සඳහා මොඩමය (Modem) යොදා ගත නොහැකිය.

DSL (Digital Subcriber Line)

DSL මගින් වේගවත් ව අන්තර්ජාලට ප්‍රවේශ වීමට පහසුකම් සපයයි. දුරකථන ඔස්සේ වේගවත් අංකික සන්නිවේදනයක් සඳහා උපකාරි වේ. එකවිට කටහඬ (voice) සහ දත්ත සන්නිවේදනය සිදු කරයි. DSL තාක්ෂණය, විවිධ තාක්ෂණ සමූහයකින් යුක්ත වේ.

උදා: ADSL, VDSL, HDSL, SDSL

DSL වාසි

හානිවීමක් බාධාවකින් තොරව දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සහ දුරකථන මාර්ග භාවිතා කළ හැකිය.

wdrlaIdj

පහසුවෙන් ATM, N x 64 සහ WAN තාක්ෂණයන් හා සම්බන්ධ වීමට අතුරු මුහුණතක් සපයයි.විදුලි සංදේශ කටයුතු පහසු කරයි.

ADSL (Asymmetric DSL)

ඉතා වේගවත් දත්ත සම්ප්‍රේෂණයක් ග්‍රාහකයා (Resident) අන්තර්ජාලය දක්වා ඇත. ග්‍රාහකයාට කටහඬ සහ දත්ත යන දෙකම එක විට භාවිතා කල හැකියි.

ADSL වාසි වන්නේ

- මිල අඩු වීම
- සම්පූර්ණයෙන් වින්‍යාස ගත කළ හැකියි.

NWP Edu- Draft Version

- වේගවත් අන්තර්ජාල සම්බන්ධතා මගින් පහසුවෙන් අන්තර්ජාලයේ සැරි සැරීම සහ වේගවත් ප්‍රවාහ අන්තර්ගත ප්‍රවේශය.

පෞද්ගලික IP යොමු භාවිතා කරන ගෘහස්ථ ස්ථානීය ජාල

පොදු IP ලිපි යොමු යනු අන්තර්ජාලය හරහා ප්‍රවේශ විය හැකි IP ලිපි යොමුවකි. පෞද්ගලික අවකාශයේ පරිගණක තුල ඇති පෞද්ගලික IP ලිපි යොමුව සෘජුව අන්තර්ජාලය නිරාවරණය නොකරයි. ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලකයා මංහසුරුව සඳහා පොදු IP ලිපි යොමුවක් ලැබෙන අතර මංහසුරුවට සම්බන්ධ වන ඕනෑම උපාංගයකට මංහසුරුව මගින් ගතික සංග්‍රානක වින්‍යාස නිමාවලිය (DHCP) හරහා පෞද්ගලික IP ලිපි යොමුවක් ලබාදේ.

ජාල ලිපි යොමු පරිවර්තනය (NAT)

එක් IP ලිපි යොමුවක් නැවත වෙනස් කිරීම සඳහා මාර්ග ගත කිරීමේ උපකරණයක් (මංහසුරුව) හරහා යවන විට ජාලකරණ නියමාවලියේ දත්ත පණිවිඩ පැකට්ටු ශීර්ෂවල ඇති ඒවායේ ජාලකරණ ලිපි යොමු තොරතුරු වෙනස් කිරීමයි.

නියුතු සේවාදායකයා (Proxies)

අන්තර්ජාලය හා පරිශීලක පරිගණකය අතර අතරමැදියෙකු ලෙස ක්‍රියාකරන පරිගණකයක් නියුතු සේවාදායකයා ලෙස හඳුන්වයි. වෙනත් ජාල සේවාවන් වෙත වක්‍රව සම්බන්ධ වීමට ඉඩ සලසයි. විශාල ආයතනයක් අන්තර්ජාලය වෙත සම්බන්ධ වීමේදී ඇති වන IP ලිපි යොමු දෝෂවලට විසඳුම් සපයයි.

NWP Edu- Draft Version