සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

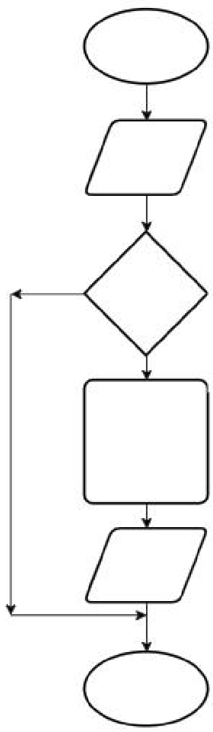
රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය 2023(2024)

20 – තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



Contents

1 **Paper I** 3

2 **Paper I answers** 15

3 **Paper II** 16

4 **Paper II mark scheme** 30

1 Paper I

042190

AL/2023(2024)/20/S-I

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය I தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் I Information & Communication Technology I	20 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

උපදෙස්:

※ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
※ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
※ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
※ **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න**.
※ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නොලැබේ**.

1. පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

A – වදන් සැකසුම් සහ පැතුරුම්පත් මෘදුකාංග, උපයෝගිතා (utility) මෘදුකාංග ප්‍රවර්ගයට අයත් වේ.
B – සම්පාදකයක් (compiler), ක්‍රමලේඛ පරිවර්තකයකට උදාහරණයකි.
C – හිමිකම් සහිත (proprietary) මෘදුකාංගයක් එහි බලපත්‍රය රහිතව භාවිත කිරීම නීති විරෝධී වේ.

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) B සහ C පමණි

2. ශිෂ්‍ය තොරතුරු පද්ධතියකට සිසුන්ගේ පෞද්ගලික තොරතුරු සහ ඔවුන්ගේ විභාග ලකුණු ආදානය කෙරේ. විෂයක ලකුණු පරාසය 0 සිට 100 තෙක් වේ. සිසුවකු අනිවාර්ය සහ වෛකල්පිත (තෝරාගත හැකි) විෂයන් එකතුවක් හදාරා අදාළ විභාගයන්ට පෙනී සිටිය යුතු ය. පහත කවරක් ඉහත පද්ධතියට සුදුසු දත්ත වලංගු කිරීම් (validations) වේ ද?

A – සිසුවකු පෙනී සිටි/නොසිටි සෑම විෂයකම ලකුණු සඳහා **තථ්‍යතා පරීක්ෂාවක්**
B – ආදානය කළ විභාග ලකුණක් 0 සිට 100 තෙක් දැයි සෙවීමට **පරාස පරීක්ෂාවක්**
C – සිසුවාගේ දුරකථන අංකය සඳහා කළ ආදානයේ ඉලක්කම් පමණක් ඇති බව සහතික කිරීමට **දත්ත වර්ගය පරීක්ෂාවක්**

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) A සහ B පමණි
(4) A සහ C පමණි (5) B සහ C පමණි

3. පාසල් පුස්තකාලයක දැනට පවතින ග්‍රන්ථ කළමනාකරණ පද්ධතිය පරිගණකයක්, මොනිටරයක්, යතුරු පුවරුවක් සහ මූසිකයක් යොදා ගෙන භාවිත වේ. පොත් බැහැරදීමට/ආපසු භාර ගැනීමට දැනට ගතවන කාලය අවම කිරීමට පාසල් කළමනාකාරිත්වයට අවශ්‍ය වේ. මෙම අවශ්‍යතාව සඳහා පහත කවරක් වඩාත් උචිත වේද?

(1) සංඛ්‍යාංකකයක් (digitizer) භාවිත කිරීම (2) බාහිර (external) දෘඪ තැටියක් භාවිත කිරීම
(3) ස්පර්ශක (touch) තිරයක් භාවිත කිරීම (4) චුම්බක තීරු (magnetic stripe) කියවනයක් භාවිත කිරීම
(5) තීරු කේත (bar code) තාක්ෂණය භාවිත කිරීම

4. මුද්‍රක තුනක අභ්‍යන්තර ක්‍රියාවලි පහත වාක්‍ය ඛණ්ඩ මගින් ලැයිස්තුගත කර දැක්වේ.

A – චලනය වන මුද්‍රණ හිසක් මගින් තීන්ත ආලේපිත පටියක් මුද්‍රණ කඩදාසියේ වැද්දවීම
B – සිලින්ඩරයක මුද්‍රණය වන දෙයට ටෝනර ආකර්ෂණය වී ඒවා පසුව කඩදාසියට මාරු වීම
C – තුඩු (nozzles) මගින් කඩදාසියට තීන්ත ඉසීම

ඉහත වාක්‍ය ඛණ්ඩ සමග තිත් න්‍යාස (dot matrix), තීන්ත විදුම් (inkjet) සහ ලේසර් මුද්‍රක නිවැරදිව ගළපා ඇත්තේ පහත කවරක ද?

(1) A – තිත් න්‍යාස, B – ලේසර්, C – තීන්ත විදුම්
(2) A – තිත් න්‍යාස, B – තීන්ත විදුම්, C – ලේසර්
(3) A – තීන්ත විදුම්, B – තිත් න්‍යාස, C – ලේසර්
(4) A – ලේසර්, B – තිත් න්‍යාස, C – තීන්ත විදුම්
(5) A – ලේසර්, B – තීන්ත විදුම්, C – තිත් න්‍යාස

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

03030000092011219O

5. මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයට (CPU) වෙනත් උපදෙස් (instructions) සමූහයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පහත කවරක් හේතු වේද?

A – සන්දර්භ ස්විචයක් (context switch)
B – අතුරුබිඳුමක් (an interrupt)
C – පරිශීලකයා පරිගණකයේ ක්‍රියාවිරහිත කිරීමේ විකල්පය (shutdown) ක්‍රියාත්මක කිරීමක්

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

6. ක්‍රමලේඛයක් වේගයෙන්ම ක්‍රියාත්මක වන්නේ එයට අවශ්‍ය දත්ත,

(1) දෘඪ තැටියේ තිබෙන විට ය. (2) L1 නිහිත (cache) මතකයේ තිබෙන විට ය.
(3) L2 නිහිත මතකයේ තිබෙන විට ය. (4) චුම්භක පටියේ (magnetic tape) තිබෙන විට ය.
(5) ප්‍රධාන මතකයේ (main memory) තිබෙන විට ය.

7. දශමය 13.125_{10} ට තුල්‍ය වන නිවැරදි ද්විමය සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

(1) 1100.001 (2) 1100.100 (3) 1101.001 (4) 1101.100 (5) 1101.101

8. පහත කවරක් අෂ්ටමය 674_8 ට තුල්‍ය වේද?

A – $110\ 111\ 100_2$
B – 444_{10}
C – $2BC_{16}$

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

9. උපදෙසක යොමුව (address) ෂඩ්දශමය 5A1 ලෙස දැක්විණි. එම යොමුව දශමය ආකාරයට කුමක් වේද?

(1) 41 (2) 1441 (3) 1457 (4) 2641 (5) 23056

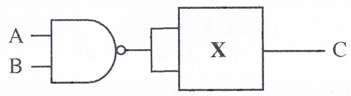
10. ඉඩ (space) සහ පේළි යැවුම් (line break) ද සමග ලේඛනයක් අනුලක්ෂණ 2048 කින් සමන්විත වේ. සමතා (parity) බිටු ද භාවිත කරමින් මෙම ලේඛනය ASCII වලින් ආකේතනය කිරීමට බිටු කොපමණ අවශ්‍ය වේද?

(1) 2048 (2) 2048 × 2 (3) 2048 × 7 (4) 2048 × 8 (5) 2048 / 8

11. බිටු 8 භාවිතයෙන් දශමය -49_{10} හි නිවැරදි 2 හි අනුපූරක ද්විමය (2's complement) නියෝජනය කුමක් ද?

(1) 00110001 (2) 01100010 (3) 10011110 (4) 11001111 (5) 11100010

12. ආදාන දෙකක් සහිත තාර්කික ද්වාරයක් **X** මගින් දැක්වෙන පහත තර්කන පරිපථය සලකන්න.



A = 0 සහ B = 1 වන විට C ප්‍රතිදානය 0 වීමට **X** පහත කවරක් විය යුතු ද?

I – NAND ද්වාරයක්
II – NOR ද්වාරයක්
III – XOR ද්වාරයක්

(1) I පමණි (2) I සහ II පමණි (3) I සහ III පමණි
(4) II සහ III පමණි (5) I, II සහ III යන සියල්ලම

13. $X(\overline{X}+Y)$ බූලීය ප්‍රකාශයේ සරල ආකාරය පහත කුමක් ද?

(1) X (2) Y (3) XY (4) $\overline{X}Y$ (5) $X+Y$

14. පරිගණකයක ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රමලේඛයක්, ක්‍රියායනයක් (process) ලෙස හැඳින්වේ. ක්‍රියායනයකට අදාළ තත්ත්ව සංක්‍රාන්ති පිළිවෙළක් (state transition sequence) විය හැක්කේ පහත කවරක් ද?

(1) නව → සූදානම් → ක්‍රියාත්මක → අවසන්
(2) නව → අවහිර කළ → අවසන්
(3) නව → සූදානම් → අවහිර කළ → ක්‍රියාත්මක → අවසන්
(4) නව → ක්‍රියාත්මක → සූදානම් → ක්‍රියාත්මක → අවසන්
(5) නව → අවහිර කළ → සූදානම් → ක්‍රියාත්මක → අවසන්

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

0003377

042190

15. අමර පරිගණකය පණගන්වා පැතුරුම්පත් යෙදුමක් ආරම්භ කරයි. ඉන්පසු ඔහු වෙබ් අතරික්සුවක්ද විවෘත කරයි. ඔහුගේ පරිගණකයේ සකසනය මත ධාවනය වන්නන්ගේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළක් විය හැක්කේ පහත කවරක් ද?

(1) BIOS → OS → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය → OS → වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය → OS → ...
(2) BIOS → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය → OS → වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය → OS → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය → ...
(3) BIOS → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය → වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය → OS → ...
(4) BIOS → OS → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය → වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය → OS → ...
(5) BIOS → OS → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය → වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය → වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය → ...

16. පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

A – ජාලයකට ඇතුළුවන සියලු පැකට්ටු පරීක්ෂා කරන පැකට්ටු පෙරහනක් ලෙස ගිනිපවුරක් (firewall) ක්‍රියාකරයි.
B – සම්මත ක්‍රමලේඛයක් ලෙස පෙනී සිටිමින් පරිශීලකයන් රවටන අනිෂ්ට මෘදුකාංගයක් ට්‍රෝජන් අශ්වයකු ලෙස හැඳින්වේ.
C – ශක්තිමත් මුරපදයක (password) කැපිටල් අකුරු (upper case), කුඩා අකුරු (lower case), ඉලක්කම් සහ සංකේත (symbols) සංයෝජනයක් ප්‍රමාණවත් දිගකින් තිබිය යුතු ය.

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

17. පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

A – ගුප්ත කේතනයේ (encryption) එක් භාවිතයක් වන්නේ දත්තවල රහස්‍යභාවය සහතික කර ගැනීමයි.
B – අසමමිතික (asymmetric) ගුප්ත කේතනය භාවිත කරන විට, සෑම පරිශීලකයෙක් සතුවම අසමාන යතුරු යුගලයක් තිබිය යුතු ය.
C – සමමිතික ගුප්ත කේතනය භාවිත කොට තොරතුරු හුවමාරු කරගැනීමේදී පරිශීලකයන් පොදු යතුරක් හවුලේ පරිහරණය කළ යුතු ය.

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

18. ඉරට්ටේ සමතා (even parity) පද්ධතියක දෝෂ සහිතව ලද බයිටය ලෙස සැලකිය හැක්කේ පහත ඒවායින් කවරක් ද?

(1) 01010101 (2) 10010011 (3) 10110010 (4) 11011001 (5) 11010111

19. පහත **A** සිට **E** තෙක් නම් කර ඇති උපාංග, **1** සිට **5** තෙක් නම් කර ඇති විස්තර සමග ගළපන්න.

උපාංගය
A. සේවාලාභියා (client)
B. නාභිය (hub)
C. මං හසුරුව (router)
D. සේවාදායකය (server)
E. ස්විචය

විස්තරය
1 – පරිශීලක භාවිතය සඳහා ජාල ක්‍රමලේඛ (network programs) සහ දත්ත ගොනු ගබඩා කරයි
2 – ස්ථානීය පෙදෙස් ජාලයක් (LAN) සහ පුළුල් පෙදෙස් ජාලයක් (WAN) සම්බන්ධ කළ හැකි උපාංගයකි
3 – පණිවිඩයක් ලද විට මෙය එම පණිවිඩය ලැබිය යුතු පරිගණකය සම්බන්ධ කර ඇති කෙවෙනියේ (port) පමණක් එය සම්ප්‍රේෂණය කරයි
4 – අනෙකුත් පරිගණකවලින් සේවා සහ අන්තර්ගත (content) ඉල්ලා සිටියි
5 – පණිවිඩයක් ලද විට මෙය එම පණිවිඩය සියලු කෙවෙනි හරහා සම්බන්ධිත සියලු සත්කාරක (hosts) වෙත විකාශය (broadcast) කරයි

(1) **A** – 1, **B** – 5, **C** – 4, **D** – 2, **E** – 3
(2) **A** – 2, **B** – 4, **C** – 3, **D** – 5, **E** – 1
(3) **A** – 3, **B** – 2, **C** – 1, **D** – 4, **E** – 5
(4) **A** – 4, **B** – 5, **C** – 2, **D** – 1, **E** – 3
(5) **A** – 5, **B** – 1, **C** – 2, **D** – 3, **E** – 4

02030000920112190

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

20. පහත ඡේදයේ Ⓐ සහ Ⓑ හිස්තැන්වලට සුදුසු ආදේශක සහිත පිළිතුර තෝරාගන්න.

අන්තර්ජාලයේදී, සත්කාරකයක් (host) එහි IP යොමුවෙන් (address) හඳුනාගැනේ. IPv4 හිදී සත්කාරක හඳුනාගැනීමට සෑම IP යොමුවක්ම බිටු ___Ⓐ___ කින් සමන්විත වේ. IPv6 ලෙස හඳුන්වන නව සංස්කරණයේදී IP යොමුවක් බිටු ___Ⓑ___ කින් සමන්විත වේ.

(1) Ⓐ = 32, Ⓑ = 48 (2) Ⓐ = 32, Ⓑ = 128 (3) Ⓐ = 48, Ⓑ = 32
(4) Ⓐ = 48, Ⓑ = 128 (5) Ⓐ = 128, Ⓑ = 32

21. වසම් නාම පද්ධතිය (DNS) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

A – එය වෙබ් ලිපින IP යොමුවලට සහ IP යොමු වෙබ් ලිපිනවලට අනුරූපණය (map) කරයි.
B – HTTP, DNS මගින් සපයන සේවා භාවිත කරයි.
C – DNS වසම් නාම ධූරාවලියක් පවත්වා ගනියි.

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

22. IP යොමු (addresses) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

A – C පන්තියේ ජාලවල පළමු අෂ්ටක අගය 192 සිට 223 තෙක් වේ.
B – IPv4 මගින් උපාංග මිලියන 4 ක් දක්වා IP යොමු පැවරීම කළ හැක.
C – 192.168.0.0 – 192.168.255.255 යනු පෞද්ගලික IP යොමු පරාසයකි.

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) A සහ C පමණි

23. අසමමිතික යතුරු කේතනය යොදා ගුප්ත කේතනය (encrypt) කළ පණිවිඩයක් අමරට පමණක් කියවීම සඳහා යැවීමට සුරේෂ්ට අවශ්‍ය නම්,

(1) සුරේෂ් තම පොදු යතුර යොදා පණිවුඩය ගුප්ත කේතනය කළ යුතුය.
(2) සුරේෂ් තම පෞද්ගලික යතුර යොදා පණිවුඩය ගුප්ත කේතනය කළ යුතුය.
(3) සුරේෂ්, අමරගේ පොදු යතුර යොදා පණිවුඩය ගුප්ත කේතනය කළ යුතුය.
(4) සුරේෂ්, අමරගේ පෞද්ගලික යතුර යොදා පණිවුඩය ගුප්ත කේතනය කළ යුතුය.
(5) සුරේෂ්, අමරගේ පොදු සහ පෞද්ගලික යන යතුරු දෙකම යොදා පණිවුඩය ගුප්ත කේතනය කළ යුතුය.

24. පහත පද්ධති සඳහා වඩාත් සුදුසු ස්ථාපන ආකාර සහිත වරණය තෝරන්න.

A – ගුවන්තොටුපළක දැනට පවතින ගුවන් ගමනාගමන පාලන පද්ධතිය වෙනුවට නව පද්ධතියක්
B – දිප ව්‍යාප්ත සුපිරි වෙළඳසැල් දාමයක ගැණුම්කරුවන්ට මාර්ගගතව භාණ්ඩ ඇණවුම් කිරීමට පද්ධතියක්
C – කාර්යාලයකදී තමන් ලද සේවා අත්දැකීම් පිළිබඳ මහජන අදහස් ඇතුළත් කිරීමට පද්ධතියක්

(1) A – ඍජු, B – ඍජු, C – සමාන්තර
(2) A – ඍජු, B – නියාමක, C – සමාන්තර
(3) A – සමාන්තර, B – නියාමක, C – ඍජු
(4) A – සමාන්තර, B – සමාන්තර, C – සමාන්තර
(5) A – සමාන්තර, B – සමාන්තර, C – නියාමක

25. පහත කවරක් ඉ-වාණිජ්‍යය වෙබ් අඩවියකට කාර්යබද්ධ නොවන (non-functional) අවශ්‍යතාවක් වේද?

(1) සාප්පු ට්‍රොලියට (shopping cart) අයිතම එකතු කිරීමේ හැකියාව
(2) මාර්ගගතව ගෙවීම් කිරීමට හැකිවීම
(3) ප්‍රවර්ගය අනුව අයිතම දැක බලා ගැනීමේ හැකියාව
(4) සෑම අයිතමයක්ම කුඩා ඡායාරූපයක් සහ විස්තරයක් සහිතව පෙන්විය යුතු වීම
(5) ජනප්‍රිය වෙබ් අතරික්සු හරහා ඉ-වාණිජ්‍යය වෙබ් අඩවියට ප්‍රවේශවීමේ හැකියාව

26. යෙදුමක සංවර්ධකයින් විසින් එය ස්ථාපනය කිරීමට බලාපොරොත්තුවන දෘඪාංග, මෘදුකාංග සහ ජාල වින්‍යාස පරිසරයට වඩාත් සමීප පරිසරයක සිදු කරන පරීක්ෂාව පහත කවරක් ද?

(1) ප්‍රතිග්‍රහණ (acceptance) පරීක්ෂාව (2) ඒකාබද්ධ (integration) පරීක්ෂාව
(3) සමාන්තර පරීක්ෂාව (4) පද්ධති (system) පරීක්ෂාව
(5) ඒකක (unit) පරීක්ෂාව

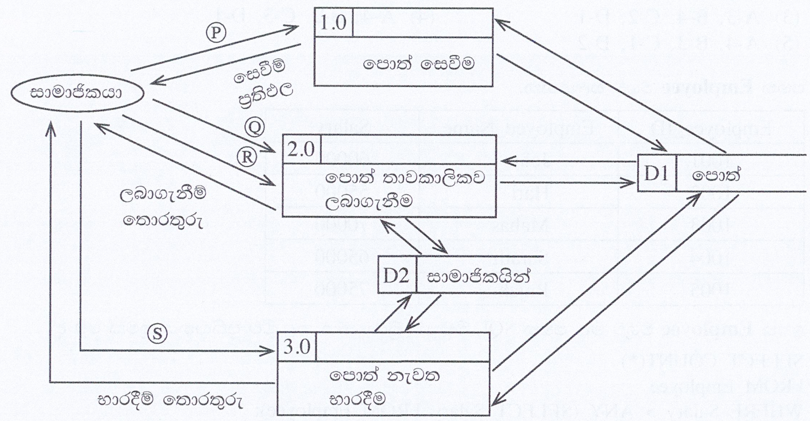
[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

0003375

27. තම භාවිතය සඳහා මෘදුකාංග යෙදුමක් සංවර්ධනය කිරීමට සමාගමක් සලකා බලයි. අභ්‍යන්තර ක්‍රියාවලි සුසංවිධිත කිරීම, සහයෝගීතාව වැඩිදියුණු කිරීම සහ ඵලදායීතාව වැඩි දියුණු කිරීම එම යෙදුමෙන් බලාපොරොත්තු වේ. එහෙත් ශක්‍යතා විශ්ලේෂණයේදී හඳුනාගැනුණේ දැනට පවතින ක්‍රියාවලිවලට හුරු වී ඇති සේවකයන්ගේ ප්‍රතිරෝධයක් නව මෘදුකාංගයට ඇති විය හැකි බව ය.
ශක්‍යතා අධ්‍යයනයේ කුමන සංරචකය එම තොරතුර ලබා ගැනීමට ඉවහල් වී ඇති ද?

(1) ආර්ථික ශක්‍යතාව
(2) නීතිමය ශක්‍යතාව
(3) මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව
(4) කාල (schedule) ශක්‍යතාව
(5) තාක්ෂණික ශක්‍යතාව

28. පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියකට අදාළ පහත දත්ත ගැලීම් සටහනේ Ⓟ සිට Ⓢ තෙක් ලේබල සඳහා සුදුසු ආදේශක සහිත වරණය තෝරන්න.



(1) Ⓟ – මූලපදය (keyword), Ⓠ – සාමාජික අංකය, Ⓡ – පොත් විස්තර, Ⓢ – පොත් විස්තර
(2) Ⓟ – මූලපදය, Ⓠ – මූලපදය, Ⓡ – පොත් විස්තර, Ⓢ – සාමාජික අංකය
(3) Ⓟ – මූලපදය, Ⓠ – මූලපදය, Ⓡ – පොත් විස්තර, Ⓢ – මූලපදය
(4) Ⓟ – සාමාජික අංකය, Ⓠ – මූලපදය, Ⓡ – සාමාජික අංකය, Ⓢ – සාමාජික අංකය
(5) Ⓟ – සාමාජික අංකය, Ⓠ – සාමාජික අංකය, Ⓡ – පොත් විස්තර, Ⓢ – පොත් විස්තර

29. මෘදුකාංග ගොඩනැගීමට අදාළ දියඇලි (waterfall) ආකෘතිය සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** වන්නේ පහත කවරක් ද?

(1) සංවර්ධකයන්ට ව්‍යාපෘතිය පුරාවටම අවශ්‍යතා එකතු කිරීමටත්, ක්‍රියාත්මක කිරීමටත් එය ඉඩ දෙයි.
(2) එය පුනරාවර්තී (iterative) ආකෘතියක් නොවේ.
(3) මනාව නිර්ණය කරන ලද අවශ්‍යතා සහිත මෘදුකාංග සඳහා එය සුදුසු වේ.
(4) ව්‍යාපෘතියක් සඳහා අවශ්‍ය සම්පත් ඇස්තමේන්තු කිරීම පහසු ය.
(5) ව්‍යාපෘතියේ අවසන් අවධි වන තෙක්, වැඩකරන නිෂ්පාදිතයක් (working product) ලබාගත නොහැක.

30. රජයේ ආයතනයක්, දිවයින පුරා ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා වාණිජ පෙර නිමි පැකේජයක් (COTS) තෝරාගැනීමේදී, අවශ්‍ය විශේෂාංගවලට (features) අමතරව පහත කවරක් සැලකිය යුතු ද?

A – ස්ථාපනය (deploy) කිරීම, නඩත්තු කිරීම, උත්ශ්‍රේණි (upgrade) කිරීම සහ විකරණය (modify) කිරීම සඳහා වන වියදම
B – දැනට පවතින පද්ධති සමග ඒකාබද්ධ (integrate) කිරීමේ පහසුව
C – විකුණුම්කරුගේ, මිලදීගැනීමෙන් පසු සේවය

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි
(3) A සහ C පමණි (4) B සහ C පමණි
(5) A, B සහ C යන සියල්ලම

042190

01030000920112190

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

31. පහත **A** සිට **D** තෙක් නම් කර ඇති භූතාර්ථ උපලක්ෂණ (attributes) **1** සිට **4** තෙක් නම් කර ඇති විස්තර සමග ගළපන්න.

	භූතාර්ථ උපලක්ෂණය
A	සංයුක්ත (composite) උපලක්ෂණය
B	සරල (simple) උපලක්ෂණය
C	බහුඅගය (multivalued) උපලක්ෂණය
D	ව්‍යුත්පන්න කළ (derived) උපලක්ෂණය

	විස්තරය
1	කුඩා සංරචකවලට බෙදිය නොහැකි උපලක්ෂණයකි
2	සංරචක කොටස්වලට බෙදිය හැකි උපලක්ෂණයකි
3	අදාළ උපලක්ෂණවල අගයන්ගෙන් තම අගය ගණනය කළ හැකි උපලක්ෂණයකි
4	අගයන් කිහිපයක් තිබිය හැකි උපලක්ෂණයකි

(1) A-2, B-1, C-3, D-4 (2) A-2, B-1, C-4, D-3
(3) A-3, B-4, C-2, D-1 (4) A-4, B-2, C-3, D-1
(5) A-4, B-3, C-1, D-2

32. පහත **Employee** වගුව සලකන්න.

Employee_ID	Employee_Name	Salary
1001	John	60000
1002	Hari	55000
1003	Mahas	70000
1004	Sarath	65000
1005	Rajah	75000

ඉහත **Employee** වගුව මත පහත SQL විමසුම ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
SELECT COUNT(*)
FROM Employee
WHERE Salary > ANY (SELECT Salary FROM Employee);
```

(1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 6 (5) 10

33. **LENDING** සහ **STUDENT** නම් වූ දත්ත සමුදා වගු දෙකක් සෑදීමට අදාළව දී ඇති SQL වගන්ති සලකන්න.

```
CREATE TABLE LENDING
 (BOOK_NUMBER VARCHAR(10) NOTNULL,
  BOOK_NAME VARCHAR(20) NOTNULL,
  AUTHOR VARCHAR(25) NOTNULL,
  DESCRIPTION VARCHAR(75) NOTNULL,
  ISSUED_DATE DATE,
  STUDENT_ID CHAR(5) NOTNULL,
  PRIMARY KEY(BOOK_NUMBER));

CREATE TABLE STUDENT
 (STUDENT_ID CHAR(5) NOTNULL,
  NAME VARCHAR(25) NOTNULL,
  BIRTHDAY DATE NOTNULL,
  ADDRESS VARCHAR(25) NOTNULL,
  PROVINCE CHAR(10),
  PRIMARY KEY(STUDENT_ID));
```

පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

A – STUDENT_ID යන්න LENDING වගුවේ ආගන්තුක (foreign) යතුරකි.
B – වගු දෙකෙහිම DATE දත්ත වර්ගයේ ක්ෂේත්‍රවලට දත්ත ආදානය කිරීම අනිවාර්ය වේ.
C – STUDENT_ID හි ඉංග්‍රීසි අක්ෂර පහක් පමණක් පැවතිය හැකි ය.

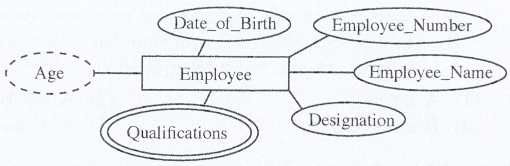
(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

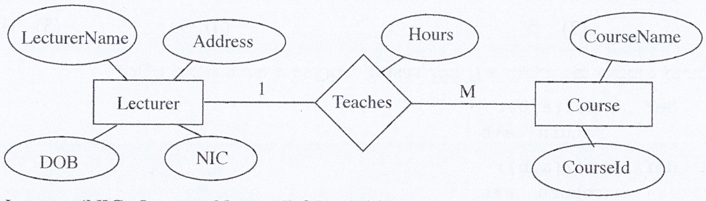
0003373

34. රූපයේ Employee භූතාර්ථය දත්ත සමුදායක නිරූපණය කිරීමේදී පහත කවරක් ඇතුළත් **නොකළ** යුතු ද?

(1) Date_of_Birth
(2) Designation
(3) Employee_Name
(4) Employee_Number
(5) Qualifications



35. පහත ER රූපසටහන, සම්බන්ධක ආකෘතියට (relational model) නිවැරදිව අනුරූපණය (map) කළ විට දී ලැයිස්තුගත කර ඇති කවර සම්බන්ධතා ලැබේ ද?



A – Lecturer(NIC, LecturerName, DOB, Address)
B – Lecturer(NIC, LecturerName, DOB, Address, CourseId)
C – Teaches(NIC, CourseId, Hours)
D – Course(CourseId, CourseName, Hours, NIC)

(1) A සහ B පමණි (2) A සහ C පමණි (3) A සහ D පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, C සහ D පමණි

36. පහත ER රූපසටහන් සංරචක සහ සම්බන්ධක (relational) ආකෘතිය අතර නිවැරදි ගැළපීම කුමක් ද?

(1) භූතාර්ථය ⟶ ක්ෂේත්‍රය (field), උපලක්ෂණය (attribute) ⟶ වගුව (table), අනන්‍ය (unique) උපලක්ෂණය ⟶ ප්‍රාථමික යතුර, බහුඅගය උපලක්ෂණය (multivalued attribute) ⟶ වගුව
(2) භූතාර්ථය ⟶ වගුව, උපලක්ෂණය ⟶ ක්ෂේත්‍රය, අනන්‍ය උපලක්ෂණය ⟶ ප්‍රාථමික යතුර, බහුඅගය උපලක්ෂණය ⟶ වගුව
(3) භූතාර්ථය ⟶ වගුව, උපලක්ෂණය ⟶ ක්ෂේත්‍රය, අනන්‍ය උපලක්ෂණය ⟶ වගුව, බහුඅගය උපලක්ෂණය ⟶ ප්‍රාථමික යතුර
(4) භූතාර්ථය ⟶ වගුව, උපලක්ෂණය ⟶ ප්‍රාථමික යතුර, අනන්‍ය උපලක්ෂණය ⟶ ප්‍රාථමික යතුර, බහුඅගය උපලක්ෂණය ⟶ වගුව
(5) භූතාර්ථය ⟶ වගුව, උපලක්ෂණය ⟶ වගුව, අනන්‍ය උපලක්ෂණය ⟶ ප්‍රාථමික යතුර , බහුඅගය උපලක්ෂණය ⟶ ප්‍රාථමික යතුර

- ප්‍රශ්න අංක **37** සහ **38** සඳහා පිළිතුරු ලබාදීම සඳහා පහත සම්බන්ධතා සලකන්න.

adviser (<u>adId</u>, adName, adGender, adNIC, adPhone)
farmer (<u>farmerId</u>, farmerName, farmerAddress, farmerPhone)

task (<u>taskId</u>, taskName, farmerId, startDate, endDate)
advises (<u>adId</u>, <u>taskId</u>, startDate, endDate)

සටහන: adviser – උපදේශකයා farmer – ගොවියා task – කාර්ය advises – උපදෙස් දෙයි
adNIC – උපදේශකයාගේ ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය

37. පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

A – එක් ගොවියෙකුට කාර්ය කිහිපයක් තිබිය හැකි ය.
B – එක් උපදේශකයෙකුට කාර්ය කිහිපයකට උපදෙස් දිය හැකි ය.
C – එක් කාර්යක් සඳහා ගොවියෙකුට උපදේශකයන් කිහිපදෙනෙකු සිටිය හැකි ය.

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

[අවවැනි පිටුව බලන්න.

38. දී ඇති සම්බන්ධතා පිළිබඳව පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

A – සියලු සම්බන්ධතා තෙවැනි ප්‍රමත අවස්ථාවේ (normal form) පවතී.
B – task සම්බන්ධතාවයෙහි ඇති startDate උපලක්ෂණය ව්‍යුත්පන්න කළ (derived) උපලක්ෂණයකි.
C – adviser සම්බන්ධතාවයෙහි ඇති adNIC යන්න අපේක්ෂක (candidate) යතුරකි.

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

39. a = 10, b = 4, සහ c = 7 වන විට පහත පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
ans=a%b+c//(a-b)
print(ans)
```

(1) 3 (2) 5 (3) 7 (4) 9 (5) 11

40. පහත පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ පසු **'result'** විචල්‍යයේ අගය කුමක් වේද?

```
def  func1(a,b):
     return  a+b

def  func2(a,b):
     return  a*b

result  =  func1(3,func2(2,4))
```

(1) 11 (2) 12 (3) 14 (4) 15 (5) 20

41. පහත පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
def  modify_string(input_string):
     input_string+=" World"
text="Hello"
modify_string(text)
print(text)
```

(1) Hello
(2) Hello Hello
(3) Hello World
(4) World
(5) World Hello

42. පහත පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
original_list=[1,2,3,4,5]
new_list=original_list.copy()
new_list.clear()
original_list.append(6)
print(original_list)
print(new_list)
```

(1) [ ]
[ ]

(2) [6]
[ ]

(3) [6]
[6]

(4) [1, 2, 3, 4, 5, 6]
[ ]

(5) [ ]
[1, 2, 3, 4, 5, 6]

[තවවැනි පිටුව බලන්න.

0003374

43. පහත ක්‍රමලේඛය, '*' කොපමණ ප්‍රමාණයක් ප්‍රතිදානය කරයි ද?

```
i = 7
while  i > 0:
  i -= 3
  print('*')
  if  i <= 2:
       break
 else:
   print('*')
```

(1) 1 (2) 3 (3) 5 (4) 7 (5) 9

44. අනන්‍ය යතුරු සහිත යතුරු-අගය (key-value) යුගල එකතුවක් ගබඩා කිරීමට පයිතන්හි *Dictionary, List* සහ *Tuple* දත්ත ව්‍යුහ අතුරින් කුමක් භාවිත කළ හැකි ද?

(1) Dictionary පමණි (2) List පමණි (3) Tuple පමණි
(4) Dictionary සහ List පමණි (5) List සහ Tuple පමණි

45. පහත පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
for i in range(1, 4):
      for j in range(1, i + 1):
            print(j * i, end=' ')
      print()
```

(1)
```
1
2 2
3 3 3
```
(2)
```
1
2 4
3 6
```
(3)
```
1
2 4
3 6 9
```
(4)
```
1 2 3
2 4 6
3 6 9
```
(5)
```
1 2
2 4 6
3 6 9 12
```

46. HTML ගොනුවක ඇති පහත කේත ඛණ්ඩය සලකන්න.

```
<style>
      body {
            color: yellow;
            font-family: Arial,  Cambria;
      }
      .highlight {
            color: red;
      }
</style>
```

'highlight' පන්තිය (class), ඉහත ගොනුවේ <html> සහ </html> උසුලන අතර ඇති <div> මූලාංගයකට යෙදවූ විට කුමක් සිදු වේ ද?

(1) <div> මූලාංගයේ පාඨ (text) රතු පාටට හැරේ.
(2) <div> මූලාංගයේ පාඨ කහ පාටට හැරේ.
(3) <div> මූලාංගයේ අකුරුවල ප්‍රමාණය විශාල වේ.
(4) <div> මූලාංගයේ අකුරු Cambria වර්ගයට හැරේ.
(5) <div> මූලාංගයේ දාර (border) වර්ණය රතු පාටට හැරේ.

47. සෙවුම් යන්ත්‍ර සඳහා ප්‍රශස්තකරණය (SEO) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

A – වෙබ් පිටුවල ඇති අභිලේඛල (meta tags) SEO සඳහා උදව් වේ.
B – එය වෙබ් පිටුවක් සෙවුම් යන්ත්‍ර හරහා දෘශ්‍යමාන වීම ඉහළ නංවයි.
C – SEO සඳහා හිතකර වෙබ් පිටු සැදීමට ප්‍රබල පරිගණක භාවිත කළ යුතු ය.

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

48. පෝරමයකට (form) අදාළ පහත HTML කේත පේළිය සලකන්න.

```
<form method="post" action="process.php">
```

එහි "action" ගුණාංගය,

(1) පෝරමයේ දත්ත වර්ගය පැහැදිලිව දක්වයි.
(2) පෝරමයේ දත්ත හසුරුවන සේවාදායක ගොනුව පැහැදිලිව දක්වයි.
(3) වෙබ් පිටුව මත පෝරමයේ එකෙල්ල (alignment) කිරීම පාලනය කරයි.
(4) පෝරමය PHP උපදේශාවලියක් (script) ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
(5) process.php ගොනුව තිරයේ පෙන්වයි.

49. සමන්ගේ පියා වඩු කාර්මිකයෙකි. වෙබ් අඩවියක තම පියාගේ නිර්මාණ ප්‍රදර්ශනය කිරීමට සමන් අදහස් කරයි. තමන්ට දැරිය හැකි අඩු වියදමකින් එය කර ගැනීමට සමන් තම වෙබ් අඩවිය පහත කවර ආකාරයට ප්‍රසිද්ධ (host) කළ යුතු ද?

(1) වෙනත් වෙබ් අඩවිද ඉදිරිපත් කෙරෙන සේවාදායකයක (server) හවුලේ ප්‍රසිද්ධ කිරීම (shared hosting)
(2) අතථ්‍ය පෞද්ගලික සේවාදායකයක (virtual private server) ප්‍රසිද්ධ කිරීම
(3) සමන්ටම වෙන් වූ සේවාදායකයක ප්‍රසිද්ධ කිරීම (dedicated hosting)
(4) ඉ-වාණිජ්‍යය වෙබ් අඩවියක් භාවිත කිරීම
(5) ප්‍රචලිත වළාකුළු සේවාදායක (cloud service) සැපයුම්කරුවකුගේ සේවා භාවිත කිරීම

50. සබැඳි ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාල (IoT) සංවේදකයක (sensor) මූලික කාර්ය කුමක් ද?

(1) ප්‍රතිදාන ලබා දී පරිසරයේ තත්වයක් (state) වෙනස් කිරීම
(2) උපාංගවල අන්‍යෝන්‍ය ක්‍රියාකාරීත්වය සහතික කිරීම
(3) පරිසරයේ තත්ව වෙනසක් දැනගැනීම
(4) කලින් නියම කළ නීති මත තීරණ ගැනීම
(5) පරිශීලක අතුරු මුහුණත සඳහා චිත්‍රක (graphics) ගොඩනැගීම

* * *

0003376

2 Paper I answers

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය / க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2023 (2024)

විෂය අංකය / பாட இலக்கம் **20** | **විෂයය** / பாடம் **Information and Communication Technology**

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය / புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය / பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	5	11.	4	21.	5	31.	2	41.	1
02.	5	12.	5	22.	5	32.	2	42.	4
03.	5	13.	3	23.	3	33.	1	43.	2
04.	1	14.	1	24.	3	34.	5	44.	1
05.	5	15.	1	25.	5	35.	3	45.	3
06.	2	16.	5	26.	4	36.	2	46.	1
07.	3	17.	5	27.	3	37.	2,5	47.	2
08.	2	18.	4	28.	1	38.	3	48.	2
09.	2	19.	4	29.	1	39.	1	49.	1
10.	4	20.	2	30.	5	40.	1	50.	3

○ විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට / ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු 01 බැගින් / புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

3 Paper II

42185

AL/2023(2024)/20/S-II

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

20 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය : ....

වැදගත්:

✳ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **13** කින් යුක්ත වේ.

✳ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකටම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**

✳ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට **ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා:
(පිටු **2** - **7**)

✳ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේම** සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. දී ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා:
(පිටු **8** - **13**)

✳ මෙම කොටස ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.

✳ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, A** කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

✳ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංකය

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

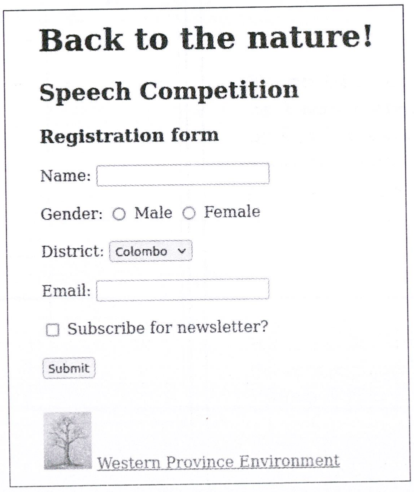
ප්‍රශ්න **හතරටම** පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේම** සපයන්න.

1. (*a*) පහත සඳහන් HTML කේත ඛණ්ඩය වෙබ් අතරික්සුවක් (web browser) මගින් විදැහූ (render) විට අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය අඳින්න.

```
<html>
<body>
<ul  style="list-style-type:none;">
       <li>Cricket</li>
       <li>Football</li>
       <li>Hockey</li>
</ul>
<html>
<body>
```

සටහන: පහත කඩ ඉරිවලින් දක්වා ඇති කොටුව වෙබ් අතරික්සුවේ ප්‍රදර්ශන අවකාශය (display area) ලෙස සලකන්න.

(*b*) කථික තරගයක් සඳහා ලියාපදිංචිවීමේ පෝරමයක් (registration form) සහ එහි ලේබල කරන ලද HTML ප්‍රභවය (source) රූපය 1.1 සහ රූපය 1.2 මගින් පිළිවෙළින් දක්වා ඇත.



රූපය 1.1

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

```
<html>
<Ⓐ>Back to the nature!</Ⓐ>
<Ⓑ>Speech Competition</Ⓑ>
<h3>Registration form</h3>

<form method="Ⓒ" Ⓓ="./action_page.php">
      <label for="name">Name:</label>
      <input type="Ⓔ" name="name"><br><br>

      <label for="gender">Gender:</label>
      <input type="Ⓕ" name="gender" id="male" value="male">
      <label for="male">Male</label>
      <input type="Ⓕ" name="gender" id="female" value="female">
      <label for="female">Female</label> <br><br>

      <label for="Ⓖ">District: </label>
      <Ⓗ name="district" id="district">
               <option value="colombo">Colombo</option>
               <option value="gampaha">Gampaha</option>
               <option value="kalutara">Kalutara</option>
      </Ⓗ><br><br>
      <label for="email">Email:</label>
      <input type="email" name="email"><br><br>

      <input type="Ⓘ" name="newsletter" id="newsletter">
      <label for="newsletter">Subscribe for newsletter?</label><br><br>

      <input type="Ⓙ" value="Submit">
</form>
<br>
  <Ⓚ="wpeLogo.jpg" alt="Ⓛ" width="50" height="60">
  <Ⓜ="https://www.wpe.lk" title="Ⓝ">Western Province Environment</a>
</html>
```

රූපය 1.2

1.2 රූපයෙන් දැක්වෙන HTML කේතයේ Ⓐ සිට Ⓝ තෙක් වූ එක් එක් ලේබලය සඳහා සුදුසු ආදේශකය, දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරාගන්න. එක් එක් ලේබලයට අදාළ ආදේශකයේ **අංකය** පිළිතුරු වගුවේ ලියා දක්වන්න.

ලැයිස්තුව:

1: action	**2**: a href	**3**: caption	**4**: checkbox	**5**: district
6: font	**7**: h1	**8**: h2	**9**: h3	**10**: head
11: img src	**12**: More details	**13**: name	**14**: post	**15**: radio
16: select	**17**: submit	**18**: text	**19**: th	**20**: WPE logo

පිළිතුරු වගුව:

Ⓐ :	Ⓑ :	Ⓒ :	Ⓓ :	Ⓔ :	Ⓕ :	Ⓖ :
Ⓗ :	Ⓘ :	Ⓙ :	Ⓚ :	Ⓛ :	Ⓜ :	Ⓝ :

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*c*) කේතයේ (1.2 රූපය) සඳහන් action_page.php ගොනුව පහත දක්වා ඇත.

```
<?php
$servername = "localhost";   $username = "root";   $password = "";
$dbname = "environment";
//  Create  a  connection
$conn  =  new  mysqli($servername,  $username,  $password,  $dbname);

//  Section  P
$name = $_POST['name']; $gender = $_POST['gender']; $district = $_
POST['district']; $email = $_POST['email']; $newsletter = $_POST['news-
letter'];
//  section  P  end
//  Section  Q
$sql  =  "INSERT  INTO  applicants  (name,  gender,  district,  email,
newsletter)  VALUES  ('$name',  '$gender',  '$district',  '$email',
'$newsletter')";
//  section  Q  end

if  ($conn->query($sql)  ===  TRUE)  {
        echo  "Data  inserted  successfully!";
}  else  {
        echo  "Error:  "  .  $sql  .  "<br>"  .  $conn->error;
}
//  Close  the  connection
mysqli_close($conn);
?>
```

P කොටසේ අරමුණ සහ **Q** කොටසේ අරමුණ ලියා දක්වන්න.

P : ....

Q : ....

2. (*a*) සරල ලෙස සහ ඉහළ මට්ටමකින් දත්ත ජීවන චක්‍රය (data life cycle) බැලූ විට, එය පියවර තුනකින් සමන්විත වේ. එහි දෙවන හා තෙවන පියවර ලියා දක්වන්න.

- පළමු පියවර වන්නේ දත්ත නිර්මාණයයි.
- දෙවන පියවර වන්නේ ....
- තෙවන පියවර වන්නේ ....

(*b*) (i) නවීන කෘත්‍රිම බුද්ධිය, වලාකුළු (cloud) පාදක ආචයන (storage) විසඳුම් හරහා බොහෝ විට කළමනාකරණය කෙරෙන විශාල දත්ත ප්‍රමාණයන් මත යැපේ. මෙහිදී භාවිත වන වළාකුළු පරිගණක සේවා ආකෘතිය (cloud computing service model) කුමක් ද?

....

(ii) ක්වන්ටම් (quantum) පරිගණක, අනාගත පරිගණන යන්ත්‍ර සඳහා අපේක්ෂා තැබිය හැකි ලෙසට පෙනී ගිය ද ඒවා සතු කරගැනීම, ක්‍රියාකරවීම සහ නඩත්තු කිරීම තවමත් වියදම් සහිත වේ. දැරිය හැකි මිලකට සහ තම අවශ්‍යතාවන්ට ගැළපෙන ලෙසින් ක්වන්ටම් පරිගණකවල පරිගණන බලය ජනතාවට ලබාදීම සඳහා තාක්ෂණික යෝජනාවක් කරන්න.

....

....

(*c*) පහත එක් එක් ප්‍රකාශයේ ඇති කොටුවට සුදුසු ආදේශකය දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා, එම ආදේශකයේ අංකය කොටුව තුළ ලියන්න.

ලැයිස්තුව: {**1** – B2B, **2** – C2B, **3** – G2C, **4** – ගෙවීම් ද්වාර (payment gateway),
5 – ප්‍රතිවෙන්දේසි (reverse auction), **6** – අතථ්‍ය වෙළඳ ප්‍රදර්ශනාගාර (virtual storefront),
7 – වෙබ් ද්වාර (web portal), **8** – මාර්ගගත වෙන්දේසි (online auction),
9 – මාර්ගගත වෙළඳපළ (online marketplace)}

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(i) විවිධ මූලාශ්‍රවලින් සැපයෙන තොරතුරු පරාසයකට එක් තැනකින් ප්‍රවේශවීමට ඉඩ සලසන වෙබ් පාදක වේදිකාවක් ☐ යක් ලෙසින් හැඳින්වේ.

(ii) යමකු තම වාහන ආදායම් බලපත්‍රය අලුත් කිරීමට නිල වෙබ් අඩවියෙන් ඉල්ලුම් කර ඒ සඳහා මාර්ගගතව මුදල් ගෙවන විට ඔහු/ඇය ☐ ඉ-වාණිජ්‍යය ව්‍යාපාර ගනුදෙනු වර්ගය සිදු කරයි.

(iii) ABC ඉ-වාණිජ්‍යය සමාගම, වෙනත් විකුණුම්කරුවන්ගේ නිෂ්පාදන තම වෙබ් අඩවිය හරහා සෝදිසි කිරීමට තම ගැනුම්කරුවන්ට ඉඩ නොදෙයි. ABC වෙබ් අඩවිය ☐ යක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.

(iv) ☐ යකදී ගැනුම්කරුවෝ යම් භාණ්ඩයක් හෝ සේවාවක් හෝ මිලදී ගැනීමට තමන් කැමති මිල සඳහා ලංසු ලබාදෙති.

(v) මාර්ගගත සාප්පු වෙබ් අඩවියක්, ☐ යක් සමග සම්බන්ධ වීම යෝග්‍ය වේ.

(*d*) (i) අංකිත බෙදුම (digital divide), අංක ගණිතමය බෙදීම සඳහා භාවිත කරන මෙවලමක් ලෙස ඔබගේ මිතුරෙකු සිතයි. අංකිත බෙදුම යනු කුමක්දැයි, ඔබේ මිතුරාට කෙටියෙන් පහදන්න.

....

....

....

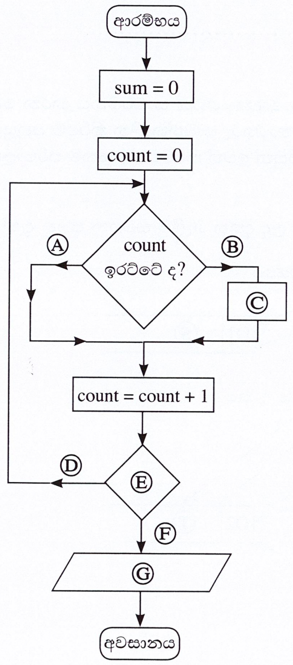
(ii) ඉ-අපද්‍රව්‍ය (e-waste) ශ්‍රී ලංකාවේ මූලික පාරිසරික ගැටලුවක් බවට පත්වෙමින් තිබේ. අපගේ ඉ-අපද්‍රව්‍යවල පාරිසරික බලපෑම අඩු කිරීමට අපට ගත හැකි පියවරක් යෝජනා කරන්න.

....

....

....

3. (*a*) පළමු ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා දහයේ එකතුව ගණනය කර ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා ඇඳ ඇති පහත ගැලීම් සටහනේ Ⓐ සිට Ⓖ තෙක් ලේබල සඳහා වඩාත් සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.



Ⓐ : ....

Ⓑ : ....

Ⓒ : ....

Ⓓ : ....

Ⓔ : ....

Ⓕ : ....

Ⓖ : ....

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*b*) (i) පහත පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
def  func(n):
    MyNumber=[]
    for  i  in  range(4,n+1):
        if  i%2==0:
            MyNumber.append(i)
    print(MyNumber)
func(30)
```

....

(ii) ඉහත පයිතන් කේතයේ **if i%2==0:** කොන්දේසිය **if i%2 != 0:** ලෙස වෙනස් කළ විට ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

....

(*c*) නිඛිල සමූහයක විශාලතම නිඛිලය සෙවීමට ලියා ඇති පහත පයිතන් කේතයේ ලේබල සඳහා ආදේශක ලියා දක්වන්න.

```
def  findlargest(myList):
        largest = (A)
        for i in (B):
                if i>(C)
                        largest = (D)
        print("largest  value  is",(E))
list1=[4,6,24,12,8,94,22]
findlargest((F))
```

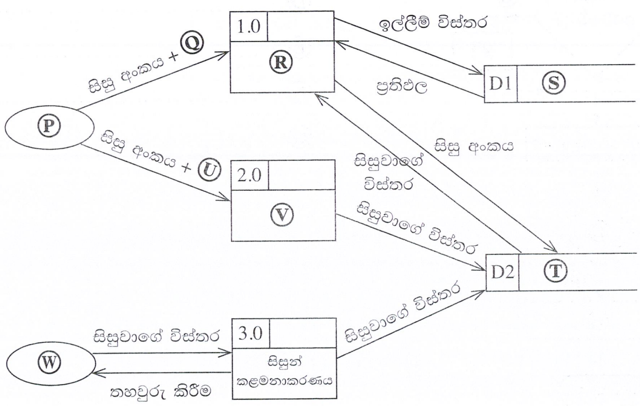
(A) – ....   (B) – ....

(C) – ....   (D) – ....

(E) – ....   (F) – ....

4. පාසල් විද්‍යාගාරයේ පරිගණක වෙන් කර ගැනීමට සිසුන්ට උදව්වන මෘදුකාංගයක් සංවර්ධනය කරන ලෙස පාසල් IT සංගමයේ කණ්ඩායමකින් ඉල්ලීමක් කර ඇත. එහිදී තම තොරතුරු යාවත්කාලීන කිරීමේ පහසුකම සිසුන්ට ලබාදිය යුතු ය. පද්ධතියට සිසුන් ඇතුළත් කිරීමට සහ ඉන් සිසුන් ඉවත් කිරීමට පහසුකම පරිපාලකට දිය යුතු ය.

(*a*) ඉහත පද්ධතිය සඳහා සංවර්ධන කණ්ඩායම විසින් සකස් කරන ලද දත්ත ගැලීම් සටහන පහත දැක්වේ.



[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

ලේබල Ⓟ – Ⓦ සඳහා සුදුසු ආදේශක පහත අංක දමන ලද ලැයිස්තුවේ දැක්වේ. ඉහත එක් එක් ලේබලය සඳහා වඩාත් සුදුසු ආදේශකයේ අංකය අදාළ කොටුවේ ලියන්න.

ලැයිස්තුව: {**1** – පරිපාලක, **2** – ඉල්ලීම හැසිරවීම, **3** – වෙන් කිරීම්, **4** – ඉල්ලීම් විස්තර, **5** – සිසුවා, **6** – සිසුන්, **7** – සිසුවාගේ විස්තර, **8** – සිසු විස්තර යාවත්කාලීන කිරීම}

Ⓟ – ☐ Ⓠ – ☐ Ⓡ – ☐ Ⓢ – ☐

Ⓣ – ☐ Ⓤ – ☐ Ⓥ – ☐ Ⓦ – ☐

(*b*) සතිඅන්ත දිනවල පෙ.ව. 8 සහ ප.ව. 5 අතර පමණක්, මිනිත්තු 30 ක කාලච්ඡේදවලට සිසුන්ට පරිගණක ලබා දෙනු ඇත. එක් සති අන්තයකට, උපරිම වශයෙන් මිනිත්තු 30 කාලච්ඡේද දෙකක් එක් සිසුවෙකුට වෙන් කළ හැකි ය.

පරිගණක වෙන් කිරීමට අදාළ **එක්** කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවක් (functional requirement) ලියා දක්වන්න.

....

....

(*c*) මෙම ව්‍යාපෘතියේ තාක්ෂණික ශක්‍යතා (technical feasibility) අධ්‍යයනය සිදු කරන විට, සංවර්ධන කණ්ඩායම විසින් පරීක්ෂා කළ යුතු **එක්** තාක්ෂණික අංගයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(*d*) ඉහත සංවර්ධනය සඳහා දියඇලි ආකෘතිය (waterfall model) යෝජිත ය. මෙම ව්‍යාපෘතිය නියමිත දිනට නිම කිරීම සඳහා, නිරවද්‍ය අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයක් ඉතා වැදගත් වන්නේ ඇයි?

....

....

(*e*) වෙන් කිරීමේ මොඩියුලය, සිසු විස්තර යාවත්කාලීන කිරීමේ මොඩියුලය සහ සිසුන් කළමනාකරණ මොඩියුලය සිසුන් තිදෙනෙකු විසින් වෙන වෙනම සංවර්ධනය කෙරේ. IT ගුරුතුමිය විසින් විවිධ මෘදුකාංග පරීක්ෂා කිරීම් (testing) වර්ග උගන්වා ඇත. මෙම පද්ධතියේ අනුකලන පරීක්ෂාව (integration testing) යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේ ද?

....

....

(*f*) IT ගුරුතුමිය මෙම මෘදුකාංගය සෘජු ස්ථාපනය (direct deployment) කිරීමට කණ්ඩායමට යෝජනා කරයි. ඇය සමාන්තර ස්ථාපනය (parallel deployment) යෝජනා නොකිරීමට **එක්** හේතුවක් දක්වන්න.

....

....

(*g*) මෙම පද්ධතිය සංවර්ධනය නොකර, ඒ වෙනුවට වාණිජ පෙර නිමි පැකේජයක (COTS) භාවිතය සලකා බැලීමට IT සංගමයේ එක් සාමාජිකයෙක් යෝජනා කරයි. එම යෝජනාව සංවර්ධන කණ්ඩායම විසින් පිළිනොගැනීමට **එක්** හේතුවක් ලියා දක්වන්න.

....

....

* *

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

42515

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023(2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023(2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023(2024)

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

20 S II

B කොටස

✻ ඕනෑම ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5. (*a*) *A*, *B* සහ *C* නම් වූ ආදාන තුනකින් හා *Z* නම් වූ එක් ප්‍රතිදානයකින් සමන්විත පරිපථයක් නිර්මාණය කළ යුතුව ඇත. ආදාන තුනේ ද්විමය අගයන්ගේ සංයෝජනය 1 හෝ 3 හෝ 6 හෝ වන විට, ප්‍රතිදානය 1 විය යුතු ය. අනෙකුත් අවස්ථා සඳහා ප්‍රතිදානය 0 විය යුතු ය.

(i) ඉහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව අඳින්න.

(ii) ඉහත පරිපථයට අදාළ කානෝ සිතියම පහත ආකෘතිය පරිදි සම්පූර්ණ කරන්න.

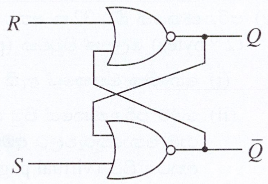
C \ AB	00	01	11	10
0				
1				

(iii) *Z* ප්‍රතිදානය සඳහා එකතුවල ගුණිතයෙහි (product-of-sums) වඩාත් සරලතම ප්‍රකාශය කානෝ සිතියම භාවිතයෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. ලූප (loops) පැහැදිලි ලෙස කානෝ සිතියමේ පෙන්වන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ලබාගත් සරලතම ප්‍රකාශය සඳහා NOR ද්වාර පමණක් භාවිත කෙරෙන තාර්කික පරිපථයක් ඇඳ දක්වන්න. $\overline{A}$, $\overline{B}$ සහ $\overline{C}$ (අනුපූරක ආදාන) කෙලින්ම ලබාගත හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

(*b*) බූලීය වීජ ගණිතය භාවිතයෙන් $\overline{A}C + \overline{A}B + A\overline{B}C + BC$ බූලීය ප්‍රකාශය $C + \overline{A}B$ ට සමාන වන බව පෙන්වන්න.

(*c*) දකුණුපස දැක්වෙන පිළිපොළ (Flip-Flop) පරිපථය සලකන්න.



(i) *S* ආදානය 1 සහ *R* ආදානය 0 යැයි උපකල්පනය කරන්න. *Q* ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

(ii) *S* ආදානය දැන් 0 කළ විට, *Q* ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

(iii) *R* ආදානය දැන් 1 කළ විට, *Q* ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

6. (*a*) තාරකා ස්ථලකයකට (star topology) අනුව ගොනු සේවාදායකයක් (file server) [FS], මුද්‍රකයක් [P], ස්විචයක් [S] සහ පරිගණක දෙකක් [C1 සහ C2] සම්බන්ධ කළ යුතු ආකාරය දැක්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න.

(*b*) ජාල සන්නිවේදනයකදී, IP යොමුවට අමතරව කෙවෙනි අංකයක් ද (port number) භාවිත වේ. ඒ ඇයි?

(*c*) 192.168.56.128/26 ජාල යොමුව සහිත උපජාලයක් සලකන්න.

(i) මෙම උපජාලයට සම්බන්ධ සත්කාරකයට (host) පැවරිය හැකි IP යොමුවක් සඳහා උදාහරණයක් තිත් දශමක අංකනයකින් (dotted decimal notation) ලියා දක්වන්න.

(ii) මෙම ජාලයේ භාවිත කළ හැකි පළමු සහ අවසාන සත්කාරක IP යොමු තිත් දශමක අංකනයකින් ලියා දක්වන්න.

(iii) මෙම උපජාලයේ සත්කාරක සඳහා භාවිත කිරීමට ඇති IP යොමු ගණන කොපමණ ද?

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

(*d*) අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරුවකු සතුව 192.168.56.32/26 IP යොමු කාණ්ඩය ඇතැයි සිතන්න. මෙම යොමු කාණ්ඩයෙන්, subnet A, subnet B, subnet C සහ subnet D ලෙසින් උපජාල හතරක් සෑම උපජාලයකටම සමාන IP යොමු ගණනක් ලැබෙන ලෙසින් සෑදීමට සැපයුම්කරුට අවශ්‍ය වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) දී ඇති IP යොමු කාණ්ඩයේ උපජාල ආවරණය (subnet mask) තිත් දශමය අංකනයකින් ලියා දක්වන්න.

(ii) නියමිත උපජාල ගණන නිර්මාණය කිරීමට ඇවැසි සත්කාරක බිටු (host bits) ගණන කොපමණ ද?

(iii) උපජාලනයෙන් අනතුරුව පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

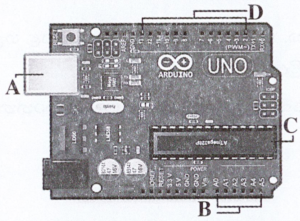
උපජාලය	**ජාල යොමුව (Network address)**	**භාවිත කළ හැකි පළමු IP යොමුව (IP address)**	**භාවිත කළ හැකි අවසාන IP යොමුව (IP address)**	**විකාශන ලිපිනය (Broadcast Address)**
subnet A				
subnet B				
subnet C				
subnet D				

(*e*) (i) නියෝජිත සේවාදායකයක (proxy server) ප්‍රධාන කාර්යන් **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

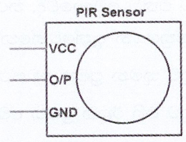
(ii) පරිගණක ජාලයකට සම්බන්ධ උපාංගවලට පැවරෙන MAC යොමුවල ගති ලක්ෂණ **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

7. (*a*) ඔබට ආඩියුනෝ UNO පුවරුවක් (රූපය 7.1) පහත අයිතම ද සමගින් ලැබී ඇතැයි සලකන්න.

- චලනය හඳුනාගැනීම සඳහා විදින අධෝරක්ත සංවේදකයක් (Passive Infrared Sensor [PIR]) (රූපය 7.2)
- ස්ථානීය ආලෝකය (ambient light) හඳුනාගැනීම සඳහා සංවේදකයක්
- ආලෝක විමෝචන ඩයෝඩ (LED), ප්‍රතිරෝධක (resistors) සහ විදුලිබල සැපයුමක් (power supply)



රූපය 7.1



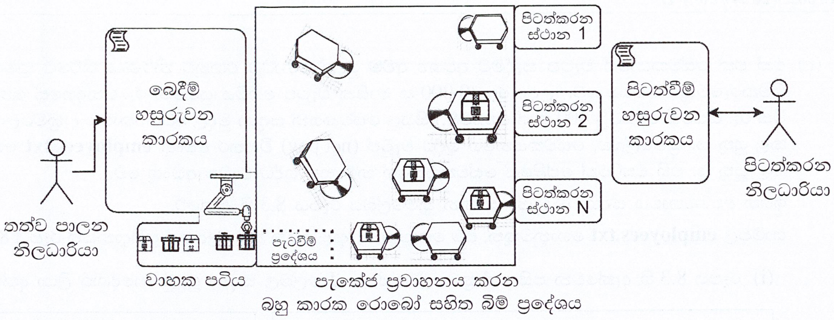
රූපය 7.2

(i) රූපය 7.1 හි A, B, C සහ D ලෙස ලකුණු කර ඇති කොටස් හඳුනාගෙන ඒ එකිනෙකෙහි කාර්යභාරය සැකෙවින් පහදන්න.

(ii) චලනයක් හඳුනාගත් විට ආලෝක විමෝචන ඩයෝඩයක් (LED) දල්වන (switch on) සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාල (IoT) ඇටවුමක් සෑදීමට ඔබට අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. තවද මෙම LED ය දැල්විය යුත්තේ රාත්‍රි කාලයේදී පමණි. මෙම ඇටවුම ගොඩනැගීමට ඔබ ආඩියුනෝ පුවරුව සමග ඉහත දෙන ලද අයිතම නිසි පරිදි සම්බන්ධ කරන අයුරු දැක්වීමට දළ රූපසටහනක් අඳින්න.

(*b*) ඉ-වාණිජ්‍යය බඩු ගබඩාවක ස්වයං යන්ත්‍රන (automation) පද්ධතියක, නැව්ගත කිරීම් ආරම්භ කිරීම සඳහා ඇනවුම් කළ භාණ්ඩ ඒවාට අදාළ පිටත්කරන ස්ථානවලට ගෙන යන රොබෝ කාරක (agents) සමූහයක් ඇතුළත් ය.
පද්ධතියේ අවසාන කොටස රූපය 7.3 හි දැක්වේ. තත්ව පාලන (quality control) නිලධාරියා සෑම ඇණවුමකම භාණ්ඩ වාහක පටියක (conveyor belt) යන විට පරීක්ෂා කර, ඇණවුම තත්ව පාලනයෙන් සමත් වූ බවට මෘදුකාංග පද්ධතියකට (බෙදීම් හසුරුවන කාරකයට [Delivery Handler Agent]) තහවුරු කරයි. බෙදීම් හසුරුවන කාරකය බඩු පැටවීම් ප්‍රදේශයේදී ජංගම රොබෝවකට පැකේජය යොමුකරයි. රොබෝ කාරකය පැකේජයේ තීරු කේතය (barcode) කියවා අදාළ පිටත්කරන ස්ථානය සොයාගනියි. එය එවිට මඟ පිරික්සමින්, අවහිර මගහරිමින් අදාළ පිටත්කරන ස්ථානයට රොබෝව යොමු කරවයි. තවත් මෘදුකාංගයක් වන පිටත්වීම් හසුරුවන කාරකය (Dispatch Handler Agent) පිටත්කරන ස්ථානවලදී සෑම පැකේජයකම වලංගුභාවය පිරික්සා, පිටත්කරන නිලධාරියාට තමාගේ තීරණය තහවුරු කරන ලෙස දන්වයි. පිටත්කරන නිලධාරියාට අවශ්‍ය නම් පිටත්වීම් හසුරුවන කාරකගේ තීරණ නොසැලකිය හැක. පිටත්කරන නිලධාරියා, තහවුරු කළ පැකේජ තැපැල් අංශයට යොමුකරයි.

[දහවැනි පිටුව බලන්න.



රූපය 7.3

(i) මෘදුකාංග කාරක තම හැසිරීම් අනන්‍ය කරන්නා වූ ගතිලක්ෂණ ප්‍රදර්ශනය කරති. මෘදුකාංග කාරකයක පහත ගතිලක්ෂණ දෙක සැකෙවින් පහදන්න.

(*a*) ස්වාධීන (autonomous)

(*b*) සහයෝගී (cooperative)

(ii) ඉහත උදාහරණයේ ස්වයං ස්වාධීන (self-autonomous) කාරකයක් සහ පරිශීලක කාරකයක් (user-agent) නම් කරන්න.

(iii) බහුකාරක රොබෝ සමූහය ස්වාධීන ගතිලක්ෂණ පමණක් අනුව හැසිරී, සහයෝගීත්වයෙන් කටයුතු නොකරන්නේ නම්, ඔවුන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය අතරතුර බහුලව දැකිය හැකි නිරීක්ෂණය ලියන්න.

(iv) මෙම පද්ධතිය බහුකාරක හැසිරීම වෙනුවට මධ්‍යගත (centralized) පාලනයක් සහ සන්නිවේදනය සඳහා අතරමැදි කාරකයක් (broker agent) භාවිත කරමින් නැවත ප්‍රතිනිර්මාණය කළහොත් පහත දෑ සම්බන්ධයෙන් දැකිය හැකි **එක්** මූලික වෙනස්කමක් බැගින් ලියන්න.

(*a*) රොබෝවරුන්ගේ ගමන් පාලනය

(*b*) තීරණ ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය (පැකේජ පැටවීමේ ප්‍රදේශයේ සිට පිටත්කරන ස්ථාන දක්වා ගෙනයාමට අදාළව)

(v) ඉහත (iv) හි සඳහන් මධ්‍යගත පාලනය සහිත නව විසඳුමට අදාළව කොටු සහ ඊතල රූපසටහනක් (box and arrow diagram) අඳින්න.

(**සටහන:** කොටු සහ ඊතල රූපයක කොටුවලින් පද්ධති සංරචකත්, ඊතලවලින් සංරචක අතර සම්බන්ධතාත් දැක්වේ.)

8. (*a*) රූපය 8.1 හි දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

```
def  function1(str):
   newstr  =  ''''
   for  character  in  str:
         if  character  in  'aeiouAEIOU':
               newstr  +=  '*'
         else:
               newstr  +=  character
   return  newstr
str1  =  "LibrAry"
str2  =  function1(str1)
print(str2)
```

රූපය 8.1

(*b*) රූපය 8.2 හි දැක්වෙන පහත පයිතන් ශ්‍රිතය, දෙන ලද අංක ලැයිස්තුවක් ආරෝහණ ක්‍රමයට සැකසීමට බුබුළු තේරීම් (bubble sort) ඇල්ගොරිතමය භාවිත කරයි. කේතය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා P–U ලේබලවලට සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.

```
def  bubbleSort(nList):
   for  pNumber  in  range(P,Q,R):
      S:
         if  nList[i]>nList[i+1]:
             temp  =  nList[i]
             T
             U
```

රූපය 8.2

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

(*c*) එක් එක් සේවකයාගේ වැටුප සෑදීමට අවශ්‍ය **අවම** මුදල් නෝට්ටු එකතුව නිර්ණය කිරීමට ක්‍රමලේඛයක් වතු හිමිකරුවෙකුට අවශ්‍ය වේ. (උදා. රු. 40,000 ක මාසික වැටුප ගෙවිය යුත්තේ රු. පන්දහසේ නෝට්ටු අටකින් මිස රු. සියයේ නෝට්ටු 400 කින් නොවේ.) සියලු සේවකයන් සඳහා මුදල් අවශ්‍යතාවය ද ක්‍රමලේඛය ප්‍රතිදානය කළ යුතු ය. ක්‍රමලේඛය, සේවකයන්ගේ ශුද්ධ වැටුප් (net pay) විස්තර අඩංගු **employees.txt** ගොනුව භාවිත කළ යුතු ය. එහි එක් එක් පේළියේ සේවකයකුගේ නම සහ ශුද්ධ වැටුප අඩංගු වේ.

ඉහත අවශ්‍යතාවය සඳහා ලියවුනු පයිතන් ක්‍රමලේඛය රූපය 8.3 හි දැක්වේ.

සාම්පල **employees.txt** ගොනුවකුත්, එම ගොනුවට අදාළ ඉහත ක්‍රමලේඛයේ ප්‍රතිදානයත් රූපය 8.4 හි දැක්වේ.

(i) රූපය 8.3 හි දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛයේ A – J ලේබල සඳහා සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.

```
# currency notes used in Sri Lanka
notes = [5000,1000,500,100,50,20]
# total notes required from each currency note type
totals  =  [0,0,0,0,0,0]

file = A('employees.txt','r')

while True:
   required = [0,0,0,0,0,0] # notes required for employee

   line = file.readline()
   if B line:
      C

   empDetails = line.split()
   netpay = int(float(D))
   if netpay < 0:
      continue

   print("\n")
   print(empDetails[0]," Net pay =",netpay)
   topay = netpay
   i = 0
   while topay > 0:
      required[i] = E
      totals[i] = totals[i] + F
      topay = G
      H

   # print employee netpay breakdown
   for i in range(0, len(required)):
      print("Rs.",notes[i],":", I)
J

print("\nTOTAL REQUIREMENT:")
for i in range(0, len(totals)):
   print("Rs.",notes[i],":",totals[i])
```

රූපය 8.3

Example 'employees.txt' file:

```
Raj 40120
Niranjala 51670
```

Program's output for that file:

```
Raj  Net pay = 40120
Rs. 5000 : 8
Rs. 1000 : 0
Rs. 500 : 0
Rs. 100 : 1
Rs. 50 : 0
Rs. 20 : 1


Niranjala  Net pay = 51670
Rs. 5000 : 10
Rs. 1000 : 1
Rs. 500 : 1
Rs. 100 : 1
Rs. 50 : 1
Rs. 20 : 1

TOTAL REQUIREMENT:
Rs. 5000 : 18
Rs. 1000 : 1
Rs. 500 : 1
Rs. 100 : 2
Rs. 50 : 1
Rs. 20 : 2
```

රූපය 8.4

(ii) මෙම වතුයායේ සේවකයන්ගේ ශුද්ධ වැටුප්වල ශත ගණන් අඩංගු නොවේ. එහෙත් ශුද්ධ වැටුප් ආදාන සම්බන්ධයෙන් කුමන ප්‍රායෝගික ගැටලුවක් මෙම කේතයේ පවතී ද? එම ගැටලුව විසඳීමට ඔබ කේතයට කරන වෙනස්කම් ලියා දක්වන්න.

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

9. (*a*) කාර්යාලයක අංශ (divisions), නිලධාරීන් (officers) සහ කාර්යයන් (tasks) කළමනාකරණයට භාවිත කිරීමට බලාපොරොත්තු වන දත්ත සමුදායකට අදාළ පහත අවශ්‍යතා සලකන්න.

කාර්යාලය අංශ කිහිපයකින් සමන්විත වේ. සෑම අංශයකටම අනන්‍ය නමක් ඇත. අංශය ස්ථාන කිහිපයක තිබිය හැකි ය. අංශයක් කාර්යන් කිහිපයක් හසුරුවයි. ඒ සෑම කාර්යකටම අනන්‍ය අංකයක්, නමක් සහ එම කාර්යය එම අංශයට පැවරුණු දිනය ඇත. සෑම නිලධාරියකුගේම නම (මුල් නම සහ වාසගමින් සෑදුන), NIC (ජාතික හැඳුනුම්පත්) අංකය, ලිපිනය සහ දුරකථන අංකය ආවය කෙරේ. නිලධාරියෙකු එක් අංශයකට අයත්වුවත්, එම අංශයම මගින් පාලනය නොවන කාර්යන් කිහිපයකද නිරත විය හැකි ය. සෑම අංශයක්ම එම අංශයේ නිලධාරියකු විසින් කළමනාකරණය කෙරෙන අතර, එම නිලධාරියා එම අංශය කළමනාකරණය කිරීම ඇරඹූ දිනය ද ආවය කෙරේ.

මෙම යෙදුම සඳහා භූතාර්ථ (entities), උපලක්ෂණ (attributes) සහ සම්බන්ධතා දැක්වෙන ER සටහනක් අඳින්න. ප්‍රාථමික යතුරු යටින් ඉරි අඳින්න.

(*b*) දත්ත සමුදා වගුවක් ප්‍රමත අවස්ථාවකට (normal form) හැරවීමේ වාසි **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

(*c*) රඟහල් (theatre) සහ ඒවායේ තිරගතකරන චිත්‍රපට (movies) සම්බන්ධ පහත **Show** වගුව සලකන්න.

Theatre	Movie	Day	Time	Screen	Year
Sarasi	MI - 4	Wednesday	10:00	S_1	2022
Sarasi	MI - 4	Wednesday	15:00	S_1	2022
Palazzo	Spider man	Friday	10:00	S_2	2019
Palazzo	Avengers	Friday	10:00	S_1	2019
Vega	Iron man	Thursday	10:00	S_1	2020

සටහන:

- රඟහලකට එකම වේලාවේදී, තිර (screen) කිහිපයක, වෙනස් චිත්‍රපට ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි ය.
- Year ක්ෂේත්‍රයෙන් දැක්වෙන්නේ අදාළ චිත්‍රපටය එළිදැක්වූ වසරයි.

(i) **Show** වගුව කුමන ප්‍රමත අවස්ථාවෙහි පවතී ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

(ii) **Show** වගුව එහි ඊළඟ ප්‍රමත අවස්ථාවට හරවන්න.

(*d*) පහත **Employee** (සේවකයා) වගුව සලකන්න.

Emp_ID	Emp_Name	DoB	Department	Designation	DoJ	Salary
E110	Saman	15/10/1970	Bio Technology	Professor	12/04/2001	145000
E111	Kumar	25/05/1980	Mechanical	Assistant Professor	02/05/2006	100000
E115	Raja	10/08/1982	Engineering	Assistant Professor	05/05/2001	98000
E114	Jennifer	11/09/1975	Engineering	Assistant Professor	03/06/2001	197000
E117	Ismail	15/05/1979	Civil	Assistant Professor	10/05/2005	103000

(i) සුදුසු ප්‍රාථමික යතුරක් (primary key) සමග **Employee** වගුව සෑදීමට වඩාත්ම සුදුසු SQL ප්‍රකාශය ලියන්න.

(ii) පහත සේවකයාට අදාළ රෙකෝඩය ඇතුළත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය SQL ප්‍රකාශය ලියන්න.

Emp_ID = E119, Emp_Name = "John", DoB = "15/06/1971", Department = "IT", Designation = "Professor", DoJ = "15/07/2001", Salary = 107000

(iii) පහත SQL විමසුම සඳහා ලැබෙන ප්‍රතිදානය ලියන්න.

```
SELECT Emp_ID, Emp_Name
FROM Employee
WHERE Salary>103000;
```

(iv) Civil දෙපාර්තමේන්තුවේ වැඩ කරන සියලු සේවකයන්ගේ නම් සොයාගැනීමට සුදුසු SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

10. (*a*) (i) පරිගණකය පණගන්වා ක්‍රියාවිරහිත කරන තුරු, පරිගණකයේ සකසනය (processor) නැවත නැවත නිරතවන චක්‍රය (repeating cycle) කුමක් ද?

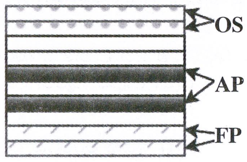
(ii) සංදර්භ ස්විචයක් (context switch) අතරතුරදී පරිගණකයක සකසනයේ ක්‍රියාත්මක වන්නේ කුමන ක්‍රමලේඛයේ (program) උපදෙස් ද?

(iii) රෙජිස්තරයක් (register) යනු ද්විමය තොරතුරු රඳවා තබා ගැනීමට සුදුසු ද්විමය කෝෂ (binary cells) සමූහයක් වන අතර එය පිළි-පොළ (flip-flop) එකතුවකින් සමන්විත වේ. බිටු n සහිත රෙජිස්තරයක් සෑදීම සඳහා අවශ්‍ය පිළි-පොළ ගණන කොපමණ ද?

(*b*) පරිශීලකයෙක් පහත පයිතන් කේත පරිගණකයක ධාවනය කරයි. වම්පස කේතය මගින් ගොනුවක පේළි තිරයේ මුද්‍රණය කරන අතර දකුණුපස කේතය සාමාන්‍ය අගය (average) ගණනය කිරීමක් සිදු කරයි.

fileReader.py	average.py

A = input ("Enter filename")
f1 = open(A, "r")
for line in f1:
    print(line)
f1.close()
	total = 0
	for num in range (10000):
	    total += num
	average = total / 10000
	print(average)



මතකය

රූපය 10.1

යම් වේලාවකදී පරිගණකයේ මතකය රූපය 10.1 හි පෙන්නුම් කෙරෙයි. එහි OS, FP සහ AP යන්නෙන් පිළිවෙළින් මෙහෙයුම් පද්ධතිය, fileReader ක්‍රියායනය සහ average ක්‍රියායනය මගින් භාවිත කරන මතක රාමු (memory frames) නිරූපණය කෙරේ.

OS, AP සහ FP අතරින් පහත ඒවා තැන්පත්ව තිබිය හැක්කේ කොහේදැයි ලියන්න.

(i) fileReader ක්‍රියායනයේ A විචල්‍යයේ අන්තර්ගතය

(ii) average ක්‍රියායනයේ ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩය (PCB)

(*c*) ඉහත පයිතන් ක්‍රියායන දෙක අතරින් එකක, අනෙකට වඩා, **ක්‍රියාත්මක ⟶ අවහිර කළ** යන ක්‍රියායන සංක්‍රාන්තිය සිදු වේ. එම ක්‍රියායනය කුමක් ද? ඊට හේතුව දක්වන්න.

(*d*) ඉහත (*b*) හි fileReader ක්‍රියායනය ධාවනය වන විට සංදර්භ ස්විචයක් සිදු වී වෙනත් ක්‍රියායනයක් ධාවනය වේ යැයි සලකන්න. fileReader ක්‍රියායනයට ධාවනය කිරීමට නැවත අවස්ථාව ලබා දුන් විට, නැවැත් වූ තැන සිට ගොනුව කියවයි. මෙම ගුණාංගය පහසු කරන්නේ කුමන දත්ත ව්‍යුහය ද?

(*e*) පරිගණකයක් බිටු 32 ක අතථ්‍ය යොමු භාවිත කරයි. මෙම පරිගණකයේ භෞතික මතකයේ විශාලත්වය 1 GB (2^{30} bytes) ලෙසත් පිටුවක (page) විශාලත්වය 4 KB ලෙසත් දැක්වේ.

(i) භෞතික මතකයේ ඇති රාමු (frame) ගණන 2 හි බලයක් ලෙස ලියා දක්වන්න.

(ii) මෙම පරිගණකයේ පිටු වගුවේ (page table) අතථ්‍ය පිටුවකට අදාළ සටහනේ (page table entry) මතක රාමු තොරතුරුවලට **අමතරව, බිටු 4 ක** දිගකට තවත් තොරතුරු ද ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. සියලුම අතථ්‍ය පිටු (virtual page) භාවිත කරතැයි උපකල්පනය කළ විට, මෙම පරිගණකයේ එක් ක්‍රියායනයක් සඳහා අවශ්‍ය පිටු වගුවේ සමස්ත විශාලත්වය බිටු $2^p \times q$ ලෙසින් දැක්වේ නම්, p සහ q වල අගයන් ලියන්න.

(iii) යම් ක්‍රියායනයක 4097 අතථ්‍ය යොමුව භෞතික මතකයේ රාමු අංක 2 ට අනුරූපණය වේ නම්, 4097 අතථ්‍ය යොමුවට අදාළ භෞතික යොමුව (physical address) **දශමය** ආකාරයෙන් දක්වන්න.
(පිටු අංක, රාමු අංක සහ යොමු, බින්දුවෙන් ඇරඹෙන බව උපකල්පනය කරන්න.)

(*f*) ආචයනය කළමනාකරණය කිරීමට ගොනු විභජන වගුවක් (FAT) භාවිත කරන ඩිස්කයක ඇති test.py ගොනුව පිළිවෙළින් 218 හා 220 කාණ්ඩ (blocks) මත ගබඩා කෙරේ. ඩිස්කය 4 KB විශාලත්වයකින් යුත් කාණ්ඩ භාවිත කරයි.

(i) test.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ සොයාගැනීමට මෙහෙයුම් පද්ධතියට ඉවහල් වන, එම ගොනුවට අදාළ නාමාවලි තොරතුරෙහි (directory entry) ඇති වැදගත් අංකයක අගය ලියා දක්වන්න.

(ii) අභ්‍යන්තර ඛණ්ඩනීකරණයට (internal fragmentation) හේතුවන test.py ගොනු විශාලත්වයකට උදාහරණයක් දෙන්න.

(iii) 219 කාණ්ඩයද test.py ගොනුවට එකතු කරතැයි සිතන්න. ඉහත එකතු කිරීමෙන් පසුව test.py ගොනුවට අදාළ FAT අන්තර්ගතයන් රූපයක පෙන්වන්න. (ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය –1 මගින් දැක්වේ.)

* * *

4 Paper II mark scheme

සැ.යු.
1. පිළිතුරක ලකුණු සඳහා ප්‍රමාණවත් අවශ්‍යාම පද යටින් ඉරි ඇඳ ඇත. **2.** පද/යක් සඳහා විකල්ප ඇල ඉරි (/) මගින් දක්වා ඇත. **3.** ←-- A මගින් දක්වන්නේ, අදාළ අයිතමයට ලකුණු දිය හැක්කේ, A නිවැරදි නම් පමණක් බවයි. **4.** සුළු අක්ෂර වින්‍යාස දෝෂ නොසලකන පිළිතුරු නම් කර ඇත. සුළු අක්ෂර වින්‍යාස දෝෂයක් යනු උපරිම ලෙස එක අක්ෂරයක් වැඩිව හෝ අඩුව හෝ ඇති අවස්ථා හෝ වැරදි වන අවස්ථායි. **5.** දෙවන ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ලකුණු වැටයීම් (rounding off), අවසාන ලකුණුවල එකතුවට පමණක් කළ යුතුය. **6.** මෙම පටිපාටිය මාධ්‍ය තුනෙන්ම සාදා ඇත. යම් තැනක යම් වෙනසක් ඇත්නම්, එම තැන සඳහා ඉංග්‍රීසි පටිපාටිය පිළිපදින්න.

1. **(a)** Draw the expected output of the given HTML code. **[1]**

Cricket
Football
Hockey

NOTE:

▼ වමට එකෙල්ලව, ප්‍රදර්ශන අවකාශයේ වම් භාගයේ දක්වා තිබිය යුතුය.

★ සුළු අක්ෂර වින්‍යාස දෝෂ නොසලකන්න.

★ අක්ෂර භේදය (Capital/Simple) නොසලකා හරින්න.

(b) Choose suitable number replacements for A to N. **[7]**

එකකට ලකුණු 0.5 බැගින්:

A - 7	B - 8	C - 14	D - 1	E - 18	F -15	G - 5
H - 16	I - 4	J - 17	K - 11	L - 20	M -2	N - 12

NOTE:

▼ එකම අංකය එක් වරකට වඩා භාවිතා කරන්නේ නම්, ඒ කිසිවකට ලකුණු ලබා නොදෙන්න.

(c) Write down the purpose of section P and the purpose of section Q. **[2]**

එකකට ලකුණු 1 බැගින්:

P - ෆෝරමයට ඇතුළත් කර ඇති දත්ත, විචල්‍යයන් වෙත ලබා ගන්න.
Q - එම විචල්‍යයන් භාවිතයෙන් SQL විමසුම ගොඩනඟන්න. (←-- *P*)

2. **(a)** Write down the second and third steps of the data life-cycle. **[1]**

එකකට ලකුණු 0.5 බැගින්:

2nd: දත්ත කළමනාකරණය
3rd: යල් පැනගිය දත්ත ඉවත් කිරීම

(b) **(i)** Cloud computing model used for storage of data for AI. **[1]**

යටිතල පහසුකම් සේවාවක් ලෙස ලබාදීම / IaaS

NOTE:

★ සුළු අක්ෂර වින්‍යාස දෝෂ නොසලකන්න.

★ අක්ෂර භේදය (Capital/Simple) නොසලකා හරින්න.

(ii) Make a suggestion to make the power of quantum computers available for general public. **[2]**

උනන්දුවක් දක්වන පරිශීලකයින්ට වලාකුළු පරිගණන සේවාවක් ලෙස ක්වොන්ටම් පරිගණක භාවිතය සැපයීම / වලාකුළු පරිගණනය හරහා යටිතල පහසුකම් සේවාවක් ලෙස එය ලබාදීම

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

2 marks: ඉහත පරිදි සම්පූර්ණ පිළිතුරකට
1 mark: ශිෂ්‍යයාට යම් අදහසක් තිබුණද සම්පූර්ණ ලකුණුවලට සුදුසු පිළිතුරක් ලබා දී නැත.

(c) Write down the numbers of the replacements for the blanks. **[2]**

(i) 7 (ii) 3 (iii) 6 (iv) 8 (v) 4

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

2 marks: 4ක් හෝ 5ම හෝ නිවැරදි නම්
1 mark: 2ක් හෝ 3ක් හෝ නිවැරදි නම්

NOTE:

▼ එකම අංකය එක් වරකට වඩා භාවිතා කරන්නේ නම්, ඒ කිසිවකට ලකුණු ලබා නොදෙන්න.

(d) (i) Explain what *digital divide* is. **[2]**

පහත දැක්වෙන ඒවායින් එකක්:

- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ප්‍රවේශය, භාවිතය හෝ එහි බලපෑම හෝ නිසා ඇතිවන ආර්ථික හා සමාජ අසමානතාවයන්
- පරිගණකවලට සහ අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශ වීමට හැකියාව ඇති අය සහ නැති අය අතර පරතරය
- නවීන තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්‍ෂණයට ප්‍රවේශ වීමට හැකියාව ඇති ජනවිකාස සහ කලාප සහ ප්‍රවේශ වීමට හැකියාව නොමැති හෝ සීමා කර ඇති ඒවා අතර පරතරය
- සුහුරු දුරකථන, ටැබ්ලට්, ලැප්ටොප් සහ අන්තර්ජාලය ඇතුළු ඩිජිටල් තාක්ෂණයට ඇති අසමාන ප්‍රවේශය
- නවීන තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයට ප්‍රවේශ වීමට හැකියාව ඇති පුද්ගලයින් සහ හැකියාව නොමැති අය අතර පරතරය
- අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශය ඇති නිසා විශ්ව විසිරි වියමනෙන් පිරිනමන නව සේවාවන් භාවිතා කිරීමට හැකියාව ඇති අය සහ මෙම සේවාවන් භාවිතා කිරීමට හැකියාව නොමැති අය අතර වෙනස
- අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශ වීමට හැකියාව ඇති අය සහ එය නොමැති අය අතර පරතරය

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

2 marks: ඉහත පරිදි සම්පූර්ණ පිළිතුරකට
1 mark: ශිෂ්‍යයාට යම් අදහසක් තිබුණද සම්පූර්ණ ලකුණුවලට සුදුසු පිළිතුරක් ලබා දී නැත.

(ii) Write down a step to follow to reduce the environmental impact of our e-waste. **[2]**

පහත දැක්වෙන ඒවායින් එකක්:

- ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණවල අනවශ්‍ය/අතිරික්ත භාවිතය අඩු කරන්න (උදා: යමෙකු සතුව දැනටමත් ක්‍රියාකාරී ඉලෙක්ට්‍රොනික භාණ්ඩයක් තිබේනම්, ඔහු/ඇය විසින් තවත් උපකරණයක් මිලදී නොගැනීම හොඳය.)
- ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ හැකිතාක් නැවත නැවත භාවිතා කරන්න (උදා: කැඩුණු පරිගණකය හැකි නම් අලුත්වැඩියා කළ යුතුය.)
- අලුත්වැඩියා කළ නොහැකි ඉලෙක්ට්‍රොනික ද්‍රව්‍ය සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කර දැමීම වෙනුවට, ඒවා/ඒවායේ කොටස් වෙනත් භාවිතයන් සඳහා ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රොනික ද්‍රව්‍ය බැහැර කළ යුතු නම්, ඒවා නම් කරන ලද විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ ස්ථාන වෙත ලබා දෙන්න.
- නව භාණ්ඩ මිලදී නොගෙන, නවීකරණය කරන ලද භාණ්ඩ මිලදී ගන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රොනික අයිතම ආරක්ෂා කිරීම, නිසි නඩත්තු පිළිවෙත් භාවිතා කිරීම, ඒවා පිරිසිදුව තබා ගැනීම, නිතිපතා මෘදුකාංග යාවත්කාලීන කිරීම, වෛරස් ප්‍රහාරවලින් ආරක්ෂා කිරීම, ආරක්ෂක ආවරණ භාවිතා කිරීම, තිර ආරක්ෂකයන් භාවිතා කිරීම, සර්ජ් ප්‍රොටෙක්ටර් භාවිතා කිරීම යනාදිය මඟින් ඒවායේ ආයු කාලය දීර්ඝ කරගන්න.
- අනවශ්‍ය ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ පරිත්‍යාග කිරීම හෝ විකිණීම
- ඩිජිටල් අවමවාදය සඳහා යන්න (උදා, ගොනු විසංයෝජනය කිරීම සහ සංවිධානය කිරීම, අනවශ්‍ය බාගැනීම් සහ උපස්ථ අඩු කිරීම සහ භාවිතයට නොගත් යෙදුම් මකා දැමීම)

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

2 marks: ඉහත පරිදි සම්පූර්ණ පිළිතුරකට
1 mark: ශිෂ්‍යයාට යම් අදහසක් තිබුණද සම්පූර්ණ ලකුණුවලට සුදුසු පිළිතුරක් ලබා දී නැත.

3. **(a)** Write down the replacements for A to G in the flowchart. **[3]**

Marks allocated as follows:

AB 0.5 marks: A: no/නැත B: yes/ඔව්
C 0.5 marks: sum = sum + count
sum += count (←-- *AB*)

ALTERNATIVE 1:
E 1 mark: count ≤ 18?
count < 19?
count ≤ 20?
count < 21? (←-- *C*)
DF 0.5 marks: D: yes/ඔව් F: no/නැත (←-- *E*)

ALTERNATIVE 2:
E 1 mark: count > 18?
count > 20? (←-- *C*)
DF 0.5 marks: D: no/නැත F: yes/ඔව් (←-- *E*)

G 0.5 marks: print sum / output sum / display sum / show sum
එකතුව මුද්‍රණය කරන්න / එකතුව ප්‍රතිදානය / එකතුව සන්දර්ශනය /
එකතුව පෙන්වන්න (←-- *DF*)

NOTE:

▼ E කොන්දේසිය සඳහා, ප්‍රශ්නාර්ථ ලකුණු සංකේතය (?) අත්‍යවශ්‍ය වේ.

★ C සහ E සඳහා, නිවැරදි පාඨමය විස්තර ද පිළිගත හැකිය.

★ අක්ෂර භේදය (Capital/Simple) නොසලකා හරින්න.

සැ.යු. මෙම පටිපාටියේ යමකට පිළිතුරු කිහිපයක් ඇතිවිට, යම් යැපීමක් වෙතොත් එය අවසන් පිළිතුරේ දක්වා ඇත. එහෙත් එය සෑම පිළිතුරකටම අදාළ වේ. උදා. ඉහත E, C මත යැපීම

(b) (i) What is the output of the given Python code? [2]

```
[4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30]
```

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

A: **1.5 marks** නිවැරදි ලැයිස්තු අන්තර්ගතය සඳහා

B: **0.5 marks** [ ] සහ කොමා සඳහා (←-- *A*)

NOTE:

★ ඉඩ (space) දෝෂ නොසලකන්න.

(ii) What would be the output if i%2==0: is replaced with i%2!=0: ? [2]

```
[5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29]
```

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

A: **1.5 marks** නිවැරදි ලැයිස්තු අන්තර්ගතය සඳහා

B: **0.5 marks** [ ] සහ කොමා සඳහා (←-- *A*)

NOTE:

★ ඉඩ (space) දෝෂ නොසලකන්න.

(c) Write down the replacements for the labels in the python code to find the largest in a set of numbers. [**3**]

එකකට ලකුණු 0.5 බැගින්:

A: ඕනෑම සෘණ අගයක් / 0 / 1 / 2 / 3 / 4 / myList[0]
(←-- myList[0] භාවිත කර ඇත්නම් නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය, නිවැරදි ලොකු/කුඩා අක්ෂර)
B: myList (←-- නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය, නිවැරදි ලොකු/කුඩා අක්ෂර)
C: largest: (←-- A, B, නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය, නිවැරදි කුඩා අක්ෂර, දෙතිත [colon])
D: i (←-- C, නිවැරදි කුඩා අක්ෂරය)
E: largest (←-- D, නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය, නිවැරදි කුඩා අක්ෂර)
F: list1 (←-- නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය, නිවැරදි කුඩා අක්ෂර)

4. **(a)** Write down the numbers of the replacements for DFD labels. [4]

එකකට ලකුණු **0.5** බැගින්:

P: 5
Q: 4 (←-- *P*)
R: 2 (←-- *Q*)
S: 3
T: 6
U: 7 (←-- *P*)
V: 8 (←-- *U*)
W: 1

NOTE:

▼ එකම අංකය එක් වරකට වඩා භාවිතා කරන්නේ නම්, ඒ කිසිවකට ලකුණු ලබා නොදෙන්න.

(b) Write down one functional requirement w.r.t. reservations. [**1**]

පහත දැක්වෙන ඒවායින් එකක්:

- ශිෂ්‍යයා පද්ධතියට ඇතුළු වන විට ඔහු/ඇය සත්‍යාපනය කිරීම
- සති අන්තයේ උදෑසන 8 සිට සවස 5 දක්වා මිනිත්තු 30ක කාල පරාසයන් සඳහා පරිගණක වෙන්කරවා ගැනීමට හැකි වීම / සති අන්තය සඳහා පරිගණක වෙන්කරවා ගැනීමට හැකි වීම / සති අන්තයේ මිනිත්තු 30ක කාල පරාසයන් සඳහා පරිගණක වෙන්කරවා ගැනීමට හැකි වීම
- ශිෂ්‍යයෙකුට උපරිම වශයෙන් මිනිත්තු 30ක කාල පරාසයන් 2 ක් වෙන්කරවා ගැනීමට හැකි වීම
- එක් කාල පරාසයක් සඳහා එක් සිසුවෙකුට පමණක් පරිගණකයක් වෙන් කළ හැකි වීම

(c) Write down one thing to do when checking technical feasibility of the project. **[1]**

පහත දැක්වෙන ඒවායින් එකක්:

- ව්‍යාපෘතිය කිරීමට තාක්ෂණික වශයෙන් හැකියාව පවතීද?
- පාසලේ පවතින තාක්ෂණය භාවිතයෙන් පද්ධතිය සංවර්ධනය කළ හැකිද?
- අවශ්‍ය නම් තවත් තාක්ෂණික සම්පත් එකතු කිරීමට හැකිද?
- ව්‍යාපෘතිය සඳහා වෙන් කර ඇති මුදල සහ වෙන් කර ඇති කාල පරාසය තුළ කණ්ඩායමට ව්‍යාපෘතිය සම්පූර්ණයෙන් නිම කිරීම සඳහා උපකාර කිරීමට පවතින තාක්ෂණය නිවැරදි තේරීමද? නැතහොත් වෙනත් වඩා හොඳ තේරීම් තිබේද යන්න
- පාසලට විශේෂ වූ නිශ්චිත තාක්‍ෂණයක් අවශ්‍ය වේද? නැතහොත් තාක්‍ෂණය කුමක් වුවත් පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීමට පාසල විවෘතද?
- විවෘත මූලාශ්‍ර මෘදුකාංග භාවිතා කළ හැකිද?
- තාක්ෂණික සම්පත් (මෘදුකාංග/දෘඩාංග) තිබේද?
- තාක්ෂණික සම්පත් ප්‍රමාණවත්ද?
- තාක්ෂණික කණ්ඩායමට ක්‍රියාකාරී පද්ධතියක් සෑදීමට හැකියාව තිබේද යන්න
- එම පද්ධතිය පාසලේ දැනට පවතින අනෙකුත් පද්ධති සමඟ අනුකූල විය යුතුද යන්න

(d) Why a proper requirement analysis is critical for the timely completion of this project which uses the waterfall model? **[1]**

දියඇලි ආකෘතියේ, ඊළඟ අදියර ආරම්භ කිරීමට පෙර සෑම අදියරක්ම සම්පූර්ණ කළ යුතුය. මේ අනුව අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය එම අදියරේදී නිසි ලෙස සිදු නොකළහොත් පාරිභෝගිකයින් විසින් ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලබන පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීමට ඉඩ ඇත. එම වරද නිවැරදි කිරීම ඉතා මිල අධික වන අතර කාලයද ගතවනු ඇත.

(e) What is *integration testing* in this example? **[1]**

මොඩියුල තුනෙහි ඒකක පරීක්ෂාව සිදු කිරීමෙන් පසුව, මොඩියුල තනි පද්ධතියකට ඒකාබද්ධ කළ යුතුය. මෙම තනි පද්ධතිය ඒකාබද්ධ ඒකකයක් ලෙස පරීක්ෂා කිරීම ඒකාබද්ධ කිරීමේ පරීක්ෂණයේදී සිදු කෙරේ.

(f) Why didn't the teacher suggest a *parallel deployment*? [1]

පහත දැක්වෙන ඒවායින් එකක්:

- ඒ සඳහා තවත් සම්පත් අවශ්‍ය වේ.
- පද්ධති දෙකක් නඩත්තු කිරීමට වැඩි කාලයක් ගතවේ.
- පද්ධති දෙකක් නඩත්තු කිරීම වඩා මිල අධිකය.
- පද්ධති දෙක අනුකූලව (consistent) තබා ගැනීමට පරිශ්‍රමයක් දැරිය යුතුය.
- එය ව්‍යාකූලත්වය හා කලකිරීම ඇති කළ හැකිය.
- එය පාසලේ භාවිතය සඳහාම පමණක් වන බැවින්, ඕනෑම දෝෂයක් සාපේක්ෂව පහසුවෙන් විසඳා ගත හැක. එමනිසා සමාන්තර ස්ථාපනය අවශ්‍ය නැත.
- මෙය සමාන්තර ස්ථාපනයක් අවශ්‍ය වන අධි අවදානම් පද්ධතියක් නොවේ.

(g) Why should a COTS for this system be rejected? [1]

පහත දැක්වෙන ඒවායින් එකක්:

- එය පාසල් අවශ්‍යතාවලට නොගැලපෙනවා විය හැකියි
- අභිරුචිකරණ සීමා
- විකුණුම්කරු මත යැපීම
- ඒකාබද්ධතා කිරීමේ අභියෝග
- වැඩි වියදමක් දැරීමට සිදු විය හැක
- සැලකිය යුතු පුහුණුවක් අවශ්‍ය වේ
- සිසුන්ට ඉගෙනීමේ අවස්ථාවක් අහිමි වේ
- සිංහල, දෙමළ භාෂා සහාය නොතිබිය හැකිය
- අනවශ්‍ය අංග තිබිය හැකිය
- බලපත්‍රදායක වියදම් තිබිය හැක
- කාලයත් සමඟ වඩා මිල අධික විය හැක
- වෙනස් කිරීම් අසීරු විය හැක
- පාසලට පාලනයක් නොමැති විය හැක
- යම් කාලයක් ගතවූ පසු විකුණුම්කරු සහාය නොලැබෙනු ඇත
- උත්ශ්‍රේණි කිරීම (upgrade) සඳහා අමතර මුදලක් වැය විය හැකිය

- එහි පාසලට අවශ්‍ය නිශ්චිත අංග නොතිබිය හැකිය
- පාසලේ වැඩ ක්‍රියාවලීන්ට නොගැලපිය හැකිය

5. **(a)** **(i)** Draw the complete truth table for the required circuit. **[3]**

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

ඉහත සම්පූර්ණ ලකුණ පහත පරිදි තීරණය වේ.

3 marks පේළි 8ම නිවැරදි වේ නම්
2.5 marks උපරිම වශයෙන් පේළි 6,7 ක් පමණක් නිවැරදි වේ නම්
2 mark උපරිම වශයෙන් පේළි 3,4,5 ක් පමණක් නිවැරදි වේ නම්
1 mark උපරිම වශයෙන් පේළි 1,2 ක් පමණක් නිවැරදි වේ නම්

NOTE:

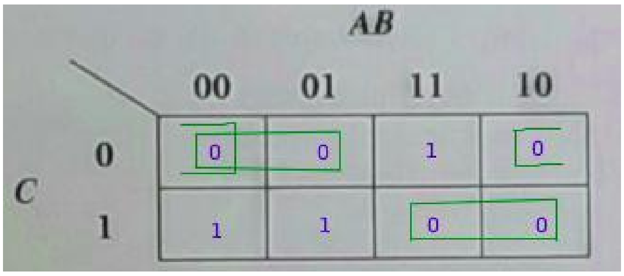
★ Z තීරුවේ මාතෘකාව ලෙස 'ප්‍රතිදානය' ලෙස ලියා තිබීමද පිළිගත හැකිය.

▼ Z තීරුව ලේබල් කර නොමැති නම්, හෝ ලේබලය Z / ප්‍රතිදානයට වඩා වෙනස් නම්, ලබා ගත් මුළු ලකුණු ප්‍රමාණයෙන් ලකුණු 1ක් අඩු කරන්න.

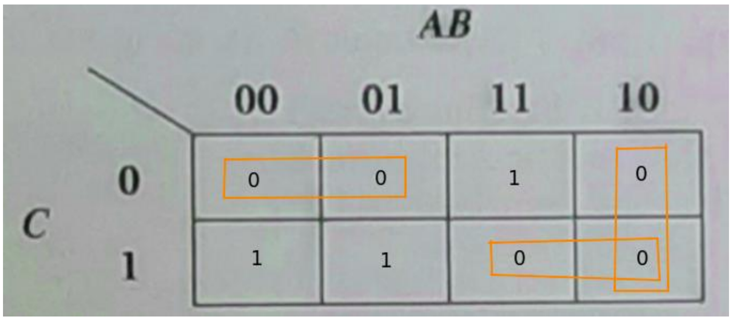
(ii) Complete the Karnaugh map according to the given format. **[2]**

සෑම නිවැරදි පේළියක් සඳහා ලකුණු 1ක්:

ALTERNATIVE 1:



ALTERNATIVE 2:



NOTE:

▼ විකල්ප දෙකම සඳහා, සියළුම කෝෂ තුල 1 සහ 0 නිරූපණය කිරීම ලකුණු ලබා දීම සඳහා අනිවාර්ය වේ.

★ 0 කාණ්ඩ කිරීම් මෙහිදී දක්වා තිබුනද, ඒවා ඇවැසි (iii) කොටසටය.

(iii) Using the K map, derive a simplified POS expression for X. **[3]**

Simplified POS expression for ALTERNATIVE 1:

$$Z = (A' + C')(A + C)(B + C)$$

Simplified POS expression for ALTERNATIVE 2:

$$Z = (A + C)(A' + C')(A' + B)$$

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

A: **1.5 marks** නිවැරදි Karnaugh සිතියමේ ලූපයන් තුන සලකුණු කිරීම සඳහා (එක් ලූපයකට ලකුණු 0.5 බැගින්)

B: **1.5 marks** භාවිතා කළ විකල්පය සඳහා නිවැරදි, සරල කළ අවසාන POS ප්‍රකාශනය සඳහා

NOTE:

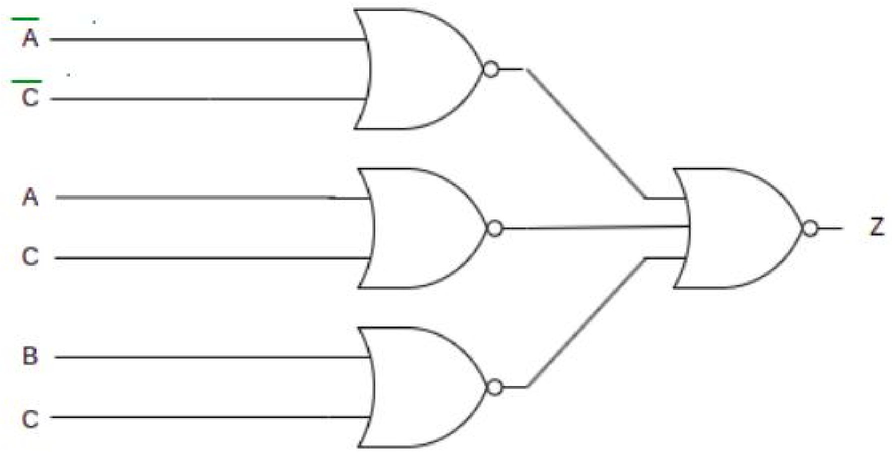
★ B සංරචකය සඳහා, Z යන පදය අනිවාර්ය නොවේ.

★ (ii) කොටසෙහි ශිෂ්‍යයා ගේ ලකුණු අඩු කර ඇති බැවින් Karnaugh සිතියමේ කොටු තුළ 1 දක්වා නොතිබීම මෙහිදී සලකා බලනු නොලැබේ.

(iv) Draw a logic circuit for the above simplified expression by only using NOR gates. [**2**]

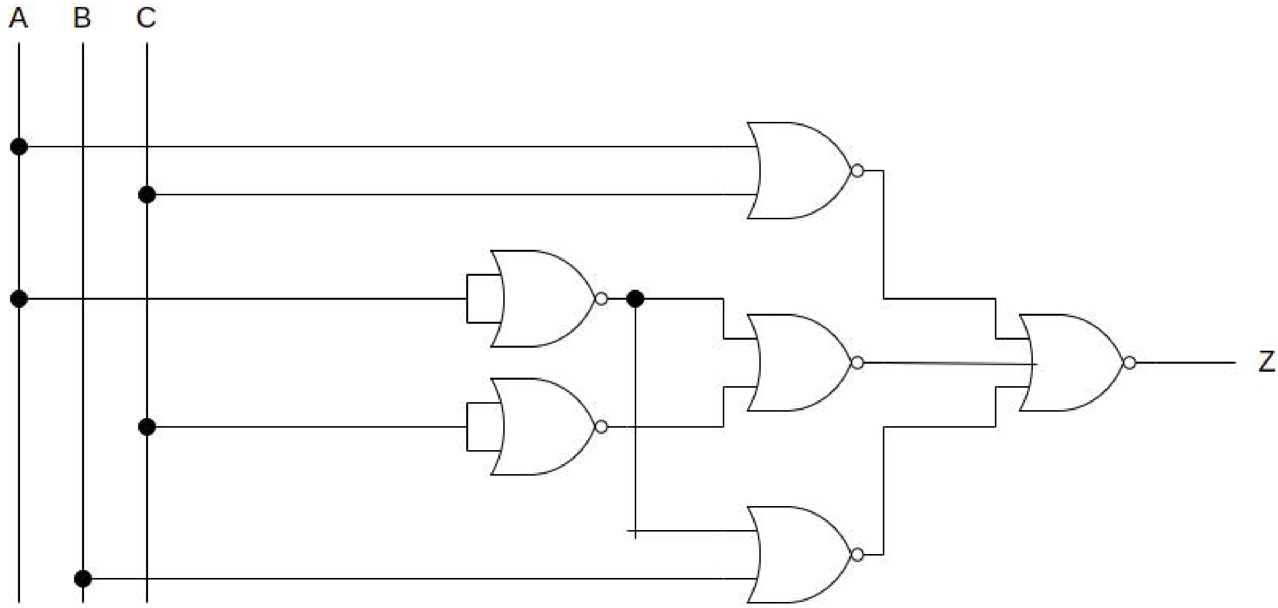
For Alternative 1:

$$Z = (A' + C')(A + C)(B + C)$$



FOR ALTERNATIVE 2:

$$Z = (A + C)(A' + C')(A' + B)$$



පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

A: **1 mark** NOR ද්වාරවල පළමු කට්ටලය සඳහා (←-- Z සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශය)
B: **1 mark** අවසාන NOR ද්වාරය සඳහා

NOTE:

▼ නිවැරදි පරිපථයේ වයර් සම්බන්ධතා පැහැදිලිව දක්වා නොමැති නම්, උපරිම ලකුණු 1 ක් පමණක් ලබා දෙන්න. ශිෂ්‍යයාට අඳුරු කරන ලද තිත් භාවිතයෙන් (රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි) වයර් සම්බන්ධතා දැක්විය හැක. නැතිනම්, සම්බන්ධ නොවන තැන් අර්ධ කව භාවිතයෙන් දැක්විය හැක.

★ Z පදය අනිවාර්ය නොවේ.

★ විකල්ප 1හි, අනුපූරක ආදාන, NOR ද්වාර මඟින් තනා ගත හැක.එලෙසම, විකල්ප 2හි, අනුපූරක ආදාන කෙළින්මද ලබා ගත හැක.

(b) Using Boolean algebra, show that $A'C + A'B + AB'C + BC$ is equivalent to $C + A'B$. **[2]**

$$\begin{aligned} A'C + A'B + AB'C + BC &= C(A' + AB' + B) + A'B \\ &= C(A' + A + B) + A'B \\ &= C(1 + B) + A'B \\ &= C + A'B \end{aligned}$$

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

2 marks ශිෂ්‍යයා නිවැරදි පියවර භාවිතා කර අවසාන ප්‍රකාශනය ලබාගනියි නම්
1 mark ශිෂ්‍යයාගේ පළමු පියවර දෙක පමණක් නිවැරදි නම්

NOTE:

	$A + 0 = A$	$A.1 = A$
Inverse/Complement	$A + A' = 1$	$A.A' = 0$
	$A + A = A$	$A.A = A$
Identity	$A + 1 = 1$	$A.0 = 0$
Involution	$(A')' = A$	
Commutative	$A + B = B + A$	$AB = BA$
Associative	$A + (B + C) = (A + B) + C$	$A(BC) = (AB)C$
Distributive	$A(B + C) = AB + AC$	$A + BC = (A + B)(A + C)$ Derivative: $A + A'B = A + B$
DeMorgan	$(A + B)' = A'B'$	$(AB)' = A' + B'$
Absorption	$A + AB = A$	$A(A + B) = A$

Table 1: Postulates and theorems of Boolean Algebra

(c) **(i)** Output at Q when S=1 and R=0? [**1**]

1

(ii) Q when S is now made 0? [**1**]

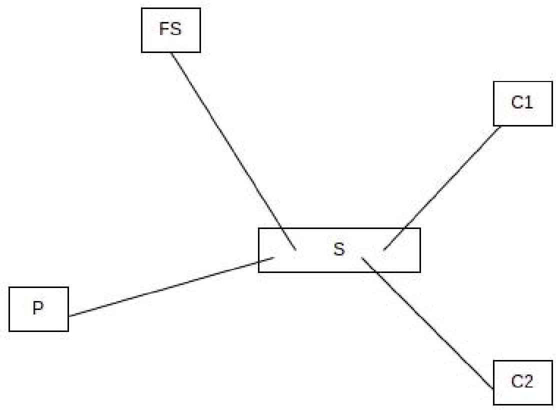
1
වෙනසක් නැත (←-- c(i) සඳහා නිවැරදි පිළිතුර)

(iii) Q when R is now made 1? [**1**]

0

6. **(a)** Sketch how a FS, S, P, C1 and C2 should be connected in a star topology.

[**1**]



මුද්‍රණ යන්ත්‍රය එක් පරිගණකයකට ද සම්බන්ධ කළ හැකිය.

(b) The use of the port number in an Internet connection? [**1**]

එය සම්බන්ධතාවයට අදාළ වන <u>ක්‍රියාවලිය හඳුනා ගනී</u>

(c) **(i)** Write an example IP address that can be assigned to a host attached to this subnet. [**1**]

උදාහරණ IP ලිපිනයක්: 192.168.56.138

192.168.56.129 සහ 192.168.56.190 (දෙකම ඇතුළුව) අතර පවතින ඕනෑම පිළිතුරක් ද පිළිගත හැකිය.

(ii) Write the first and the last usable host addresses in this network. [**1**]

0.5 marks for each:

පළමු ලිපිනය: 192.168.56.129
අවසන් ලිපිනය: 192.168.56.190

(iii) How many host addresses are available for use in this subnet? [**1**]

62

(d) (i) Write the subnet mask of the given IP address block in dotted decimal notation. [**1**]

255.255.255.192

(ii) Write the number of host bits needed to create the required number of subnets. [**1**]

2

(iii) Fill the table. [4]

ALTERNATIVE 1:

එක් එක් නිවැරදි පේළිය සඳහා ලකුණු 1 ක් ලබා දෙන්න.

Subnet	Network Address	First Usable IP address	Last usable IP address	Broadcast address
A	192.168.56.0	192.168.56.1	192.168.56.14	192.168.56.15
B	192.168.56.16	192.168.56.17	192.168.56.30	192.168.56.31
C	192.168.56.32	192.168.56.33	192.168.56.46	192.168.56.47
D	192.168.56.48	192.168.56.49	192.168.56.62	192.168.56.63

ALTERNATIVE 2:

එක් එක් නිවැරදි පේළිය සඳහා ලකුණු 1 ක් ලබා දෙන්න.

Subnet	Network Address	First Usable IP address	Last usable IP address	Broadcast address
A	192.168.56.32	192.168.56.33	192.168.56.38	192.168.56.39
B	192.168.56.40	192.168.56.41	192.168.56.46	192.168.56.47
C	192.168.56.48	192.168.56.49	192.168.56.54	192.168.56.55
D	192.168.56.56	192.168.56.57	192.168.56.62	192.168.56.63

(e) (i) Write two functions of a proxy server in a computer network. **[2]**

පහත සඳහන් ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා, එකකට ලකුණු 1 බැගින්:

- පරිශීලකයාගේ පරිගණකය හා අන්තර්ජාලය අතර අතරමැදියෙකු ලෙස කටයුතු කිරීම / වාරණය නොකළ අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශය ලබා දීම / සේවාලාභී පරිගණකවලට වෙනත් ජාල සේවා වෙත සෘජු නොවන වක්‍ර ජාල සම්බන්ධතා ඇති කර ගැනීමට ඉඩ ලබා දීම /

පරිශීලකයින්ට නිර්නාමිකව වෙබ් අඩවි පිරික්සීමට උපකාර කිරීම / ඉහළ මට්ටමේ පෞද්ගලිකත්වයක් ලබා දීම / පරිශීලකයින්ගේ සැබෑ IP ලිපින සැඟවීම

- අනාගත ඉල්ලීම් සඳහා මෑතකදී ඉල්ලූ වෙබ් අයිතම/පිටු ගබඩා කිරීම
- හැඹිලිගත කිරීම (caching) නිසා වෙබ් පිටු වෙත පිවිසීමට ගතවන කාලය අඩු කිරීම
- ජාලය පිටතින් සඟවා එම ජාලය සුරක්ෂිත කිරීම / ප්‍රහාරකයන් පුද්ගලික ජාලයකට ඇතුළු වීම වැළැක්වීම
- වෙබ් ඉල්ලීම් යොමු කිරීම (forwarding)
- අන්තර්ගත පෙරීම (content filtering)
- ගිනි පවුරක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම
- ජාල කලාප පළල සුරැකීම / ජාල කාර්ය සාධනය වැඩි දියුණු කිරීම / ජාල සම්බන්ධතා බෙදාගැනීම
- පරිශීලකයින්ගේ අන්තර්ජාල භාවිතය පාලනය කිරීමට උදවු කිරීම

(ii) Write two properties of MAC addresses assigned to devices connected to a network. **[2]**

පහත සඳහන් ඕනෑම කරුණු දෙකක් සඳහා, එකකට ලකුණු 1 බැගින්

- ඒවායේ දිග බිටු 48 කි / ඒවා : (colon) මගින් වෙන් කරන ලද කොටස් හයකට බෙදා ඇත / එය බයිට් හයක ෂඩ් දශම ලිපිනයකි / එය 48-bit ලිපිනයක් වන අතර එය ':' මගින් වෙන් කරන ලද ෂඩ් දශමය ඉලක්කම් දෙකක කාණ්ඩ හයක් අඩංගු වේ
- ඒවා භෞතික ලිපිනයන්ය / MAC ලිපිනය දෘඩාංග නැඹුරු වේ / ඒවා උපාංගයට දෘඩ-කේතගත කර ඇත / ඒවා ජාලකරන අතුරුමුහුණතට (ධාරකයට) අමුණා ඇත
- ඒවා නිෂ්පාදකයා විසින් පවරනු ලැබේ
- ඒවා ස්ථිර වේ / ඒවා වෙනස් කල නොහැක
- ඒවා සත්කාරකයේ අතුරුමුහුණත් සඳහා පවරා ඇති අනන්‍ය ලිපින වේ / MAC ලිපිනය බෙදා ගැනීමට අවසර නැත
- දත්ත යවන විට, MAC ලිපින මඟින් උපාංග අතුරුමුහුණත අනන්‍ය ලෙස හඳුනා ගැනීම සක්‍රීය කරයි / එමගින් ජාලයක උපාංග අනන්‍ය ලෙස හඳුනා ගනී / MAC ලිපින ග්‍රාහකයාගේ අතුරුමුහුණත වෙත දත්ත නිවැරදිව ලබා දීමට සහාය වේ / දත්ත ඉදිරියට යොමු කිරීමට ස්විචයකට MAC ලිපිනය අවශ්‍ය වේ
- MAC ලිපිනය දත්ත සම්බන්ධක ස්ථරයේ (data link layer) ක්‍රියාත්මක වේ
- MAC ලිපින තෙවන පාර්ශවයකට පහසුවෙන් සොයාගත නොහැක

7. (a) (i) Identify the parts marked as A,B,C and D and briefly explain their functionalities. [4]

නම් කිරීම සඳහා ලකුණු 0.5 ක් සහ එක් එක් කාර්යය විස්තර කිරීම සඳහා ලකුණු 0.5 බැගින්:
(0.5 × 2 × 4 = ලකුණු 4)

A – USB කෙවෙනිය (USB Port)

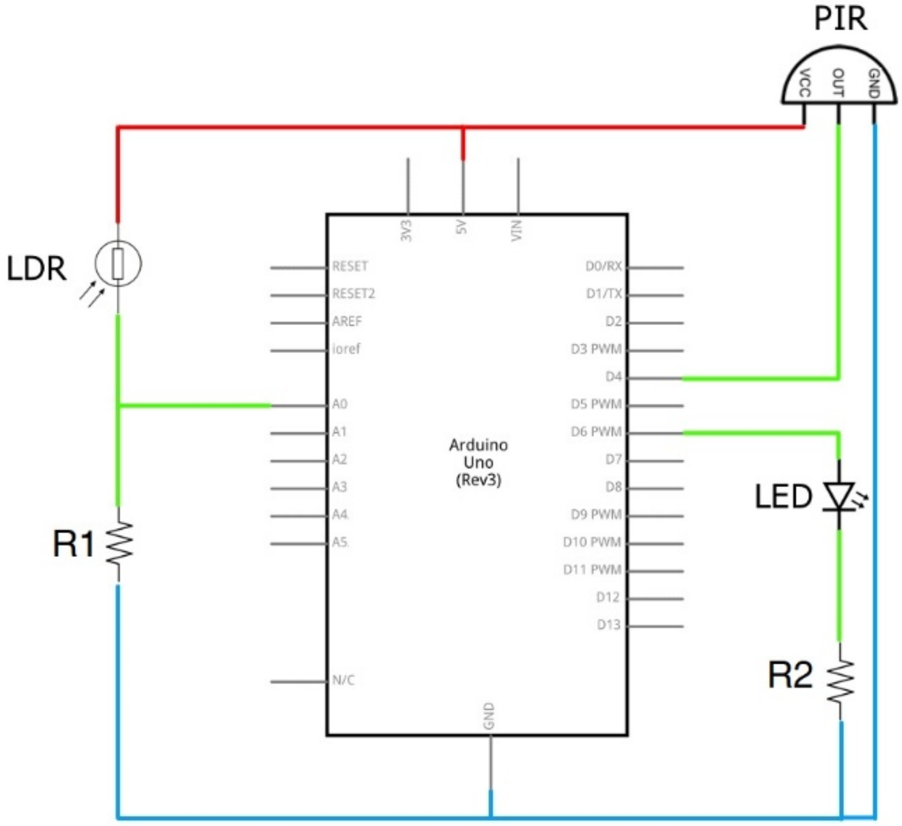
කාර්යය පහත ඒවායින් එකක් විය හැක:
- පරිගණකයක් පුවරුවට සම්බන්ධ කිරීම
- ස්ථිරාංග ක්ෂුද්‍ර පාලකයට උඩුගත කිරීම
- පරිගණකය සහ පුවරුව අතර දත්ත සන්නිවේදනය

B – ප්‍රතිසම (analog) ආදාන තුඩු - ක්ෂුද්‍ර පාලකය වෙත ප්‍රතිසම අදාන ලබාදෙයි

C – ක්ෂුද්‍ර පාලකය - පුවරුවට ලැබෙන ආදානවලට සිදු කරන ලද ගණනය කිරීම් මත පදනම්ව අංකිත (ඩිජිටල්) ප්‍රතිදානය නිපදවීමේ කාර්යය පැහැදිලි කරන ඕනෑම පිළිතුරක්

D – අංකිත (සංඛ්‍යාංක) ආදාන/ප්‍රතිදාන තුඩු - අංකිත ආදාන ඇතුළත් කර ගැනීම මෙන්ම අංකිත ප්‍රතිදානයන් ලබා දීම

(ii) Draw a schematic diagram for the required IOT setup. **[3]**



පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

A: **1 mark** නිවැරදි R1, R2 සහ ground/5V සම්බන්ධතා සඳහා

B: **1 mark** නිවැරදි ප්‍රතිසම (analog) - LDR සහ LED - අංකිත තුඩුවක් සම්බන්ධතා සඳහා

C: **1 mark** PIR සංවේදක ප්‍රතිදානය නිවැරදිව අංකිත තුඩුවකට සම්බන්ධ කිරීමට

NOTE:

★▼ සම්පූර්ණ තුඩු විස්තර අවශ්‍ය නැත. එහෙත් සම්බන්ධ කරන තුඩුව දැක්විය යුතුය.

★ PIR ප්‍රතිදානය ප්‍රතිසම තුඩුවකට සම්බන්ධ කිරීමද කළ හැක.

★ LDR සංවේදකය, ``ස්ථානීය ආලෝකය හඳුනාගන්නා සංවේදකය" ලෙසද දැක්විය හැක.

★ LED සහ R2 වල ස්ථාන හුවමාරු කර දැක්විය හැක.

(b) (i) Briefly explain (a) autonomous and (b) cooperative characteristics of a software agent. [2]

එකකට ලකුණු 1 බැගින්:

ස්වාධීන: අන් අයගෙන් (කාරක හෝ පරිශීලකයන්ගෙන් හෝ) පාලනය නොවී, තමන්ටම තීරණ ගත හැක.

සහයෝගී: අන් කාරක (හෝ පරිශීලක හෝ) සමඟ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

(ii) Identify a self-autonomous agent and a user agent in the given example. [2]

එකකට ලකුණු 1 බැගින්:

ස්වයං ස්වාධීන කාරකයක්: බහුකාරක රොබෝවරයෙක්

පරිශීලක කාරකයක්: බෙදීම් හසුරුවන කාරකය හෝ පිටත්වීම් හසුරුවන කාරකය හෝ

(iii) Write down the most likely observation when the multi-agent robots satisfy only the autonomous characteristic but fail to cooperate. **[1]**

බහුකාරක රොබෝවරු තරඟකාරී හැසිරීමක් දක්වයි. පැටවීම් ප්‍රදේශයේ තදබද ඇතිවේ. රොබෝවරුන්ට අනෙකුත් රොබෝවරු බාධක ලෙස පෙනේ.

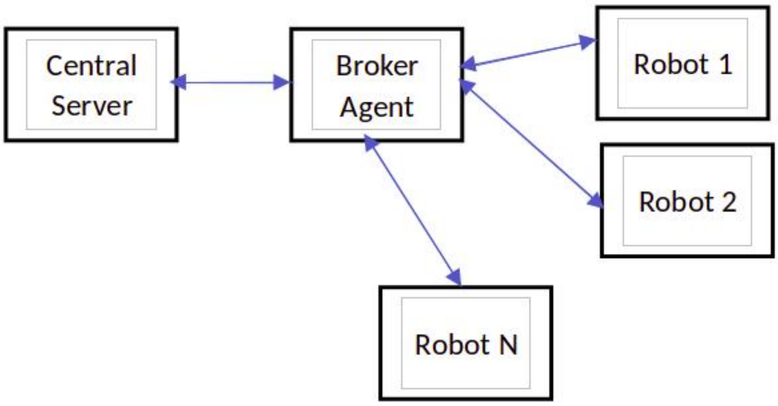
(iv) It the system is redesigned by replacing the multi-agent behaviour with centralized control and a broker agent for communication, identify one main change with respect to (a) control of the robot mobility and (b) decision making process relevant to moving packages from loading to dispatch areas. **[2]**

එකකට ලකුණු 1 බැගින්:

(a) රොබෝවරු ගමන් කරන්නේ මධ්‍යගත සේවාදායකයේ උපදෙස් මත පමණි.

(b) මධ්‍යගත සේවාදායකය දත්ත ලබාගෙන, සකසා, පැකේජ රැගෙනයාමට රොබෝවරුන්ට උපදෙස් දෙයි. සන්නිවේදනය, අතරමැදි කාරකය හරහා සිදුවේ.

(v) Draw a *box and arrow diagram* for the new solution with centralized control. [1]



★▼ ඊතල වෙනුවට ඉරි ද භාවිත කළ හැක. ඊතල භාවිත කරන්නේ නම්, රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, දෙදිසාවම දැක්විය යුතුය.

8. (a) Write down the output of the Python code of Figure 8.1. **[2]**

L*br*ry

NOTE:

▼ නිවැරදි ලොකු/කුඩා අක්ෂර සමඟ දී ඇති පිළිතුරම අවශ්‍ය වේ.

කේතයේ උද්ධෘත වැරදි ලෙස හඳුනාගැනීම නිසා ශිෂ්‍යයා ගේ පිළිතුර "දෝෂයක්" නම්, ලකුණු 1ක් ලබා දෙන්න.

(b) Write down the suitable replacements for P-U in the bubbleSort function. **[3]**

0.5 marks for each:

P: len(nList)-1
Q: 0
R: -1 (←-- P, Q)
S: for i in range(pNumber) (←-- R)
T: nList[i] = nList[i+1]
U: nList[i+1] = temp

ALTERNATIVE FOR P, Q, R AND S:
P: 0
Q: len(nList) OR len(nList)-1
R: 1 (←-- P, Q)
S:

for i in range(0, len(nList)-1) OR

for i in range(len(nList)-1) OR

for i in range(0, len(nList)-1-pNumber) (←-- R)

NOTE:

▼ නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය සහ නිවැරදි ලොකු/කුඩා අක්ෂර අවශ්‍ය වේ.

(c) (i) Write down the suitable replacements for the labels A-J of the Python code in Figure 8.3. **[8]**

A: 0.5 marks open
B: 0.5 marks not OR "" == OR '' ==(with no space between quotes)
C: 0.5 marks break
D: 1 mark empDetails[1]
E: 1 mark topay//notes[i]
F: 1 mark required[i] (←-- *E*)
G: 1 mark topay%notes[i] OR
topay - required[i]*notes[i] (←-- *E*)
H: 1 mark i = i + 1
I: 1 mark required[i] (←-- *E*)
J: 0.5 marks file.close() (←-- *A*)

NOTE:

▼ නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය සහ නිවැරදි ලොකු/කුඩා අක්ෂර අවශ්‍ය වේ.

(ii) The problem in code with respect to net pay inputs? What will you do to fix that problem? **[2]**

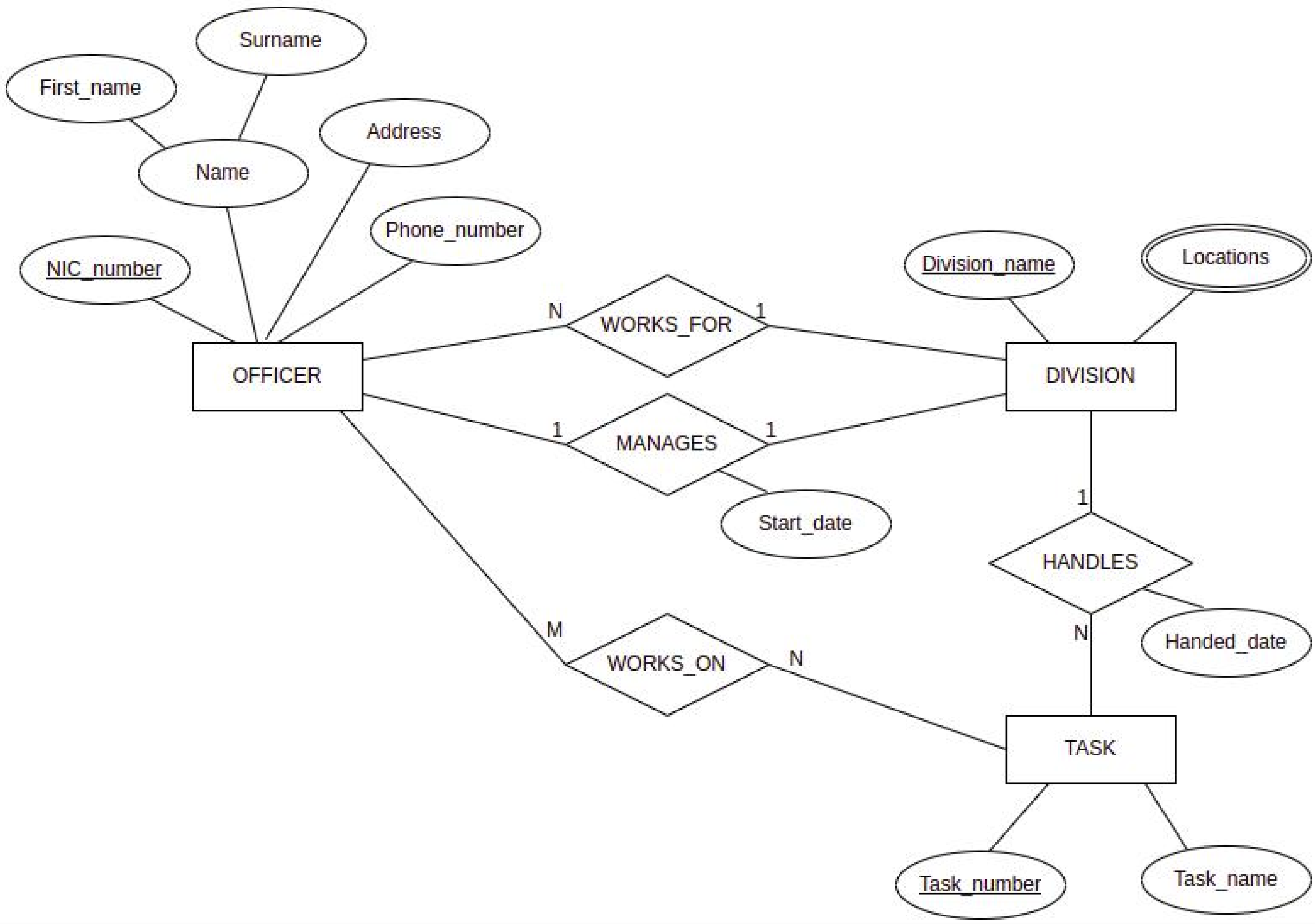
ගැටළුව සඳහා ලකුණු 1ක් සහ විසඳුම සඳහා ලකුණ 1ක්:

ගැටළුව: notes අරාවේ ඇති නෝට්ටු වලින් පමණක් සෑදිය හැකි ශුද්ධ ගෙවීම් ආදාන පමණක් හැසිරවිය හැක. උදා., එයට 40001 හෝ 40010 වැ නි ශුද්ධ ගෙවීම් ආදානයක් හැසිරවිය නොහැක.

විසඳුම: පහත දෙකෙන් ඕනෑම එකක්:

- ශුද්ධ ගෙවීම් ආදානයක් 50 න් හෝ 20 න් හෝ බෙදිය නො හැකි නම් සැකසිය නොයුතුය.
- පහත පරිදි අරාවේ ප්‍රමාණය වැඩි කරන්න:
  notes = [5000,1000,500,100,50,20,10,5,2,1]
  totals = [0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]
  required = [0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]

9. **(a)** Draw the ER diagram for the office database. [8]



සුදුසු උපලක්ෂණ නම් භාර ගැනේ.

TRANSLATIONS:

OFFICER	නිලධාරියා
DIVISION	අංශය
TASK	කාර්ය
WORKS_FOR	වැඩ කරයි
MANAGES	කළමනාකරනය කරයි
WORKS_ON	නිරත වෙයි
HANDLES	හසුරුවයි
NIC_number	NIC අංකය
Name	නම
First_name	මුල් නම
Surname	වාසගම
Address	ලිපිනය
Phone_number	දුරකථන අංකය
Division_name	අංශ නාමය
Location	ස්ථානය
Handed_date	පැවරූ දිනය
Task_number	කාර්ය අංකය
Task_name	කාර්ය නම
Start_date	ඇරඹූ දිනය

පහත දැක්වෙන පරිදි ලකුණු පිරිනමන්න.

A: **3 marks** භූථාර්ථ 3ට, එකකට ලකුණු 1 බැගින්

සටහන්:

- භූථාර්ථයකට ලකුණු ලැබෙන්නේ එහි සියළු උපලක්ෂණ දක්වා ඇතිවිට සහ යතුරු උපලක්ෂණය යටින් ඉරක් ඇඳ ඇති විටය.
- ``අංශය" භූථාර්ථයට ලකුණ ලැබීමට, ``ස්ථාන" බහු අගය උපලක්ෂණය නිසි ලෙස ඇඳීමද ඇවැසි වේ.

B: **4 marks** සම්බන්ධතා 4ට, එකකට ලකුණු 1 බැගින් (නිවැරදි ගණනීයතාව දැක්වීම අවශ්‍ය වේ.)

C: **1 mark** සම්බන්ධතා උපලක්ෂණ 2ට, එකකට ලකුණු 0.5 බැගින්

(b) Write two advantages of converting a database into a normal form. **[1]**

එකකට ලකුණු 0.5 බැ ගින් පහත සඳහන් ඕනෑ ම දෙකක්:

- අවශ්‍ය භෞතික ගබඩා ඉඩ අවම කරයි / අතිරික්ත දත්ත අඩු කරයි / දත්ත අනුපිටපත් කිරීම අඩු කරයි
- දත්ත පූර්ණත්වය (ආර්ජවය හෙවත් data integrity) වැඩි කරයි / දත්ත අනුකූලතාව සපයයි / දත්ත විෂමතා වළක්වයි
- විමසුම් සඳහා කාර්යක්ෂම ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමට සහය දක්වයි
- වඩාත් නම්‍යශීලී දත්ත සමුදා නිර්මාණයක් සඳහා සහය වෙයි
- දත්ත සමුදාවේ ආරක්ෂාව වැඩි කරයි
- වඩා හොඳ සහ ඉක්මන් ක්‍රියාත්මක කිරීමකට ඉවහල් වෙයි
- ස්ථාන කිහිපයකදී සිදු කිරීමට අවශ්‍ය නොවන නිසා දත්ත යාවත්කාලීන කිරීම පහසු වේ / නඩත්තුව පහසු කරයි
- උපලැකියානයක් (රෙකෝඩයක්) ඉවත් නොකර එයට යොමු කිරීම් වෙනස් කළ හැකිය
- දත්ත ඇතුළත් කිරීමේ දෝෂ ඇතිවීමේ අවදානම අඩු කරයි

(c) (i) In which normal form does the **Show** table exist? Justify your answer. **[1]**

ප්‍රමතකරණ අවස්ථාව සඳහා ලකුණු 0.5 ක් සහ සාධාරණීකරණය සඳහා ලකුණු 0.5 ක්:

දෙවන ප්‍රමතකරණය / Second Normal Form / 2nd / 2NF

සාධාරණීකරණය: (←-- නිවැරදි ප්‍රමතකරණ අවස්ථාව [2NF])

පහත දැක්වෙන ඒවායින් එකක්:

- එය 1NF හි ඇති අතර ප්‍රාථමික යතුරේ කොටසක් නොවන සෑම ක්ෂේත්‍රයක්ම පූර්ණව ප්‍රාථමික යතුර මත ක්‍රියාකාරීව රඳා පවතී.
- එය 1NF හි ඇති අතර ආංශික පරායත්තතා නොමැත. එබැවින්, 2NF.
- එය 1NF හි ඇති අතර සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා ඇති හේතුවෙන් 3NF හි නොමැත. එබැවින්, 2NF.

(ii) Convert the **Show** table to its next normal form. [1]

එකකට ලකුණු 0.5 බැගින්:

A: Show(<u>Theatre</u>, <u>Day</u>, <u>Time</u>, <u>Screen</u>, Movie)

B: Movie_Year(<u>Movie</u>, Year)

NOTE:

▼ නිවැරදි ප්‍රාථමික යතුරු යටින් ඉරි ඇඳ නැතිනම් හෝ නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය නැතිනම් හෝ ලොකු/කුඩා අක්ෂර දෝෂ සඳහා හෝ මුළු ලකුණෙන් 0.5 ක් අඩු කරන්න.

★ ශිෂ්‍යයාට සම්බන්ධතා නම් ලබා දිය හැක.

(d) (i) Write the SQL statement to create the **Employee** table with a suitable primary key. [1]

```
CREATE TABLE Employee (
    Emp_ID VARCHAR(4) PRIMARY KEY,
    Emp_Name VARCHAR(50),
    DoB DATE,
    Department VARCHAR(50),
    Designation VARCHAR(50),
    DoJ DATE,
    Salary DECIMAL(10,2)
);
```

ALTERNATIVE:

```
CREATE TABLE Employee (
    Emp_ID VARCHAR(4),
    Emp_Name VARCHAR(50),
    DoB DATE,
    Department VARCHAR(50),
    Designation VARCHAR(50),
    DoJ DATE,
    Salary DECIMAL(10,2),
    PRIMARY KEY (Emp_ID)
);
```

පිළිගත හැකි විකල්ප දත්ත වර්ග:

Emp_ID CHAR(4)
Salary INT
Salary FLOAT(10,2)

පහත අයුරින් ලකුණු දෙන්න.

A: **0.5 marks** නිවැරදි CREATE TABLE Employee(නියම උපලැකි නම්)
B: **0.5 marks** Emp_ID ප්‍රාථමික යතුර ලෙස තේරීම සඳහා සහ නිවැරදි දත්ත වර්ග සඳහා (←-- *A*)

NOTE:
★ සියුවාට දත්ත ප්‍රමාණයන් තෝරා ගත හැක.

(ii) Write the SQL statement to insert the given employee record. [1]

```
INSERT INTO Employee (Emp_ID, Emp_Name, DoB, Department, Designation,
DoJ, Salary)
VALUES ('E119', 'John', '15-06-1971', 'IT', 'Professor', '15-07-2001', 107000);
```

විකල්පය: ක්ෂේත්‍ර නම් අත් හැරිය හැකි නමුත් පහත දැක්වෙන පරිදි සියලුම තීරු සඳහා අගයන් තිබිය යුතුය:

```
INSERT INTO Employee  VALUES ('E119', 'John', '15-06-1971', 'IT', 'Professor',
'15-07-2001', 107000);
```

NOTE:

▼ ; (semicolon), වගු නාමයේ සහ ක්ෂේත්‍ර නාම වල නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය, ලොකු/කුඩා අක්ෂර නිවැරදිතාව තිබිය යුතුය.

★ ඇතුළත් කළ දත්ත වල සුළු අක්ෂර වින්‍යාස දෝෂ නොසලකන්න.

(iii) Write the output of the given SQL query. [1]

Emp_ID	Emp_Name
E110	Saman
E114	Jennifer
E119	John

NOTE:

▼ ක්ෂේත්‍ර නාම සහ අගයයන් වල නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය සහ ලොකු/කුඩා අක්ෂර නිවැරදිතාව අවශ්‍යය.

★ E110 සහ E114 සඳහා ඇතුළත් කිරීම් පමණක් ලිවීමද (E119 සඳහා එකක් නොමැතිව) පිළිගත හැකිය.

(iv) Write the SQL query to find the names of all employees who work in the "Civil" department. [**1**]

```
SELECT Emp_Name
FROM Employee
WHERE Department = 'Civil';
```

ALTERNATIVE:

```
SELECT Emp_Name
FROM Employee
WHERE Department LIKE 'Civil';
```

NOTE:

▼ ; (semicolon), ක්ෂේත්‍ර නාම සහ Civil වල නිවැරදි අක්ෂර වින්‍යාසය සහ අක්ෂර ලොකු/කුඩා බව අවශ්‍යය.

★ Double quotes භාර ගැනේ.

10. **(a)** **(i)** What is the repeating cycle that a processor in a computer is involved in? [**1**]

ආහරන ක්‍රියා කරවුම් චක්‍රය / සෙවුම් ඉෂ්ඨ චක්‍රය

(ii) Which program's instructions get executed during a *context switch*? [**1**]

මෙහෙයුම් පද්ධතියේ

(iii) How many flip-flops are needed to create an n bit register? [**1**]

n

(b) **(i)** Where is the content of variable A in the *fileReader process* stored? [**1**]

FP

(ii) Where is the PCB of *average process* stored? [**1**]

OS

(c) Which process goes through the RUNNING → BLOCKED transition more than the other? Give the reason. **[2]**

ක්‍රියායනයට ලකුණු 1ක් සහ හේතුවට ලකුණු 1ක්:

A: fileReader

B: එහි ගොනු කියවීම ඇති බැවින් (←-- A)

NOTE:

★▼ මෙහි ``ප්‍රතිදාන" නැත. එමනිසා ``ආදාන/ප්‍රතිදාන" පිළිතුරකට B සඳහා ලකුණු 0.5ක් පමණක් දෙන්න.

(d) Which data structure facilitates reading a file from its stopped position? **[1]**

fileReader ක්‍රියායනයේ ක්‍රියායන පාලන කණ්ඩය (PCB)

NOTE:

▼ ``ක්‍රියායන පාලන කණ්ඩය" (PCB) පමණක්නොසෑහේ.

(e) (i) Write down the number of frames in physical memory as a power of 2. **[1]**

2^{18}

(ii) Write down the values of p and q. **[2]**

එකකට ලකුණු **1** බැගින්:

p = 20
q = 22

(iii) Write down in decimal the physical address corresponding to the virtual address 4097. **[1]**

8193

(f) (i) Write down an important number in the directory entry for *test.py* that will help the OS to find its blocks. **[1]**

218

(ii) Give an example size for test.py that will result in *internal fragmentation.* **[1]**

පහත පරාසයේ ඕනෑම විශාලත්වයක්:

4 KB < විශාලත්වය < 8 KB

(iii) Show the FAT entries for test.py after block 19 is added. **[1]**

218	220
219	-1
220	219

NOTE:

▼ 218 සිට කාණ්ඩ පිළිවෙලින් ඇඳ දැක්විය යුතුය.