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, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

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 කුමන ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි වේ ද?
A – ස්ථිරාංග (firmware) යනු සාමාන්‍යයෙන් පරිගණකයක නශ්‍ය (volatile) මතකයේ කාවද්දන ලද පරිගණක ක්‍රමලේඛයකි.
B – මුද්‍රක ධාවකය (printer driver), යෙදුම් මෘදුකාංගයක් (application software) සඳහා උදාහරණයකි.
C – ලිනක්ස් (Linux), පද්ධති මෘදුකාංගයක් (system software) සඳහා උදාහරණයකි.
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) B සහ C පමණි

2. පහත කවරක් සඳහා තථ්‍ය කාලික සැකසුම (real-time processing) අවශ්‍ය වේ ද?
A – ගනුදෙනුකරුවන්ගේ මාසික විදුලි බිල් ජනනය කිරීම
B – ගනුදෙනුකරුවකු ස්වයංක්‍රීය ටෙලර් යන්ත්‍රයකින් (ATM) මුදල් ලබාගන්නා විට ඇයගේ/ඔහුගේ බැංකු ගිණුමේ ශේෂය යාවත්කාලීන කිරීම
C – සාර්ථකව අවසන් වූ සෑම ගනුදෙනුවකටම පසුව ගබඩාවක ඉතිරි තොගය යාවත්කාලීන කිරීම
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි (5) B සහ C පමණි

3. පරිගණක මතක ධූරාවලියක් ප්‍රවේශ වේගයේ **අවරෝහණ පටිපාටියට** සකසා ඇත්තේ පහත සඳහන් කවරක ද?
(1) දෘඪ ඩිස්කය, රෙජිස්තර, L2 නිහිත මතකය, L1 නිහිත මතකය, ප්‍රධාන මතකය
(2) ප්‍රධාන මතකය, L1 නිහිත මතකය, රෙජිස්තර, L2 නිහිත මතකය, දෘඪ ඩිස්කය
(3) රෙජිස්තර, ප්‍රධාන මතකය, දෘඪ ඩිස්කය, L1 නිහිත මතකය, L2 නිහිත මතකය
(4) රෙජිස්තර, L1 නිහිත මතකය, L2 නිහිත මතකය, ප්‍රධාන මතකය, දෘඪ ඩිස්කය
(5) L1 නිහිත මතකය, L2 නිහිත මතකය, රෙජිස්තර, ප්‍රධාන මතකය, දෘඪ ඩිස්කය

4. 01010100_2 සහ 11101001_2 යන ද්විමය සංඛ්‍යා දෙක අතර බිටු අනුසාරිත (bit-wise) AND සහ බිටු අනුසාරිත OR මෙහෙයුම්වල නිවැරදි ප්‍රතිඵල පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ පහත කවරක ද?
(1) 01000000_2, 11111101_2
(2) 00000010_2, 10111001_2
(3) 10111101_2, 11001010_2
(4) 11000000_2, 00101100_2
(5) 11111101_2, 01010011_2

5. දශමය 12.75_{10} ට තුල්‍ය වන නිවැරදි ද්විමය සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
(1) 1011.01_2 (2) 1011.11_2 (3) 1100.00_2 (4) 1100.11_2 (5) 1100.01_2

6. බිටු 8 භාවිතයෙන් දශමය -41_{10} හි නිවැරදි 2 හි අනුපූරක ද්විමය (2's complement) නියෝජනය කුමක් ද?
(1) 00101001 (2) 01010110 (3) 10101001 (4) 11010110 (5) 11010111

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

7. උපදෙසක යොමුව (address) ෂඩ්දශමය **10f9** ලෙස පෙන්විණි. එම යොමුව දශමය ආකාරයට කුමක් වේ ද?

(1) 25 (2) 1249 (3) 4345 (4) 10159 (5) 16249

8. පාඨ ගොනුවක් (text file) එහි ද්විමය ආකාරයෙන් පෙන්වීමට යම් විධානයක් භාවිත කළ හැකි ය.

එක්තරා ගොනුවක් පහත පාඨයෙන් සමන්විත යැයි උපකල්පනය කරන්න.

0 Waste!

පහත දක්වා ඇති **වැදගත් සටහන්** (i) සහ (ii) සලකා බලමින් එකී විධානය ඉහත ගොනුව මත ක්‍රියාත්මක කළ විට ලබාදෙන නිවැරදි ප්‍රතිදානය තෝරන්න.

(1) 00110000 00100000 01010111 01100001 01110011 01110100 01100101 00001010
(2) 00110000 01010111 01100001 01110011 01110100 01100101 00100001 00001010
(3) 00110000 00100000 01010111 01100001 01110011 01110100 01100101 00100001 00001010
(4) 00110000 00100000 01110111 01100001 01110011 01110100 01100101 00100001 00001010
(5) 00110000 00100000 01010111 01100001 01110011 01110100 01100101 00100000 00001010

වැදගත් සටහන් :

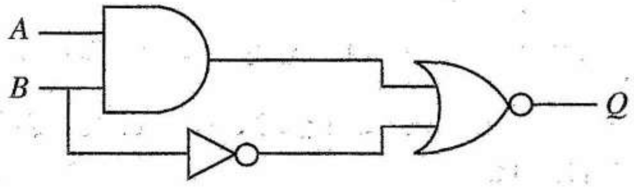
(i) ගොනුව LINE FEED අනු ලක්ෂණයෙන් අවසන් වේ.

(ii) 7-bit ASCII වගුවේ තෝරාගත් පේළි කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

අනු ලක්ෂණය	ද්විමය
(LINE FEED)	0001010
(SPACE)	0100000
!	0100001
0	0110000
W	1010111

අනු ලක්ෂණය	ද්විමය
a	1100001
e	1100101
s	1110011
t	1110100
w	1110111

9. පහත තාර්කික පරිපථය සලකන්න.



B=1 වන විට, Q හි ප්‍රතිදානය **නියත වශයෙන්ම** වනුයේ කුමක් ද?

(1) A (2) $\bar{A}$ (3) B (4) $\bar{B}$ (5) 0

10. සුළු කළ බූලීය ප්‍රකාශ වඩාත් සරල පරිපථ ලබාගැනීමට ඉවහල් වේ.

$X + \bar{X}Y$ හි සුළු කළ ප්‍රකාශනයක් වන්නේ පහත කුමක් ද?

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

11. පහත සත්‍යතා වගුව සලකන්න.

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

ඉහත සත්‍යතා වගුව සඳහා නිවැරදි කානෝ සිතියම කුමක් ද?

(1)

A \ BC	00	01	10	11
0	0	0	1	1
1	1	1	0	0

(2)

A \ BC	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	1	0	0

(3)

A \ BC	00	10	01	11
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

(4)

A \ BC	00	10	11	01
0	0	1	1	0
1	1	0	0	1

(5)

A \ BC	00	11	10	01
0	0	1	1	0
1	1	0	0	1

12. පරිගණකයක ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියායනයක් (process) ලෙස හැඳින්වේ. එවැනි ක්‍රියායනයක් තම ජීවිත කාලයේදී තත්ත්ව (states) කිහිපයක් අතර සංක්‍රමණය වේ. ක්‍රියායනයකට අදාළ තත්ත්ව සංක්‍රාන්ති පිළිවෙළක් (state transition sequence) පහත කවරක නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?

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

13. පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක කාර්යයක් **නොවන්නේ** පහත කවරක් ද?

(1) ක්‍රියායනයක පිටුවක් (page) සඳහා මතක රාමුවක් (memory frame) තෝරාගැනීම
(2) නිදහස් (දැනට භාවිතයේ නොමැති) මතක රාමු ලැයිස්තුවක් පවත්වා ගැනීම
(3) එක් එක් ක්‍රියායනය සඳහා පිටු වගුවක් (page table) පවත්වා ගැනීම
(4) දෘඪ ඩිස්කයක ඇති ද්විමය ගොනුවල (binary files) භාවිතය අධීක්ෂණය කිරීම
(5) ප්‍රධාන මතකය හා දෘඪ ඩිස්කය අතර ක්‍රියායන ප්‍රතිහරණය (swapping)

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

14. ඩිස්කයක එක් කාණ්ඩයක විශාලත්වය (block size) 4KB වේ. එම ඩිස්කයේ ගොනු විභාජන වගුවේ (FAT) කොටසක් එක්තරා අවස්ථාවකදී පහත ආකාරයට වේ. එම කොටස මගින් *average.py* ගොනුවේ කාණ්ඩ ද දැක්වේ.

FAT

200	202
201	200
202	–1
203	201
204	205

සටහන්: **I.** ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය –1 මගින් දැක්වේ.

II. ගොනුවකට අදාළ නාමාවලි තොරතුර (directory entry) ගොනුවේ පළමු කාණ්ඩයේ කාණ්ඩ අංකය දක්වයි.

average.py ගොනුවේ නාමාවලි තොරතුර **සහ** average.*py* ගොනුව සඳහා ඩිස්කයේ වෙන් කර ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ පහත කවරක ද?

(1) 200, 12KB (2) 200, 16KB (3) 200, 20KB (4) 203, 16KB (5) 203, 20KB

15. TCP/IP ආකෘතියේ ප්‍රවාහන ස්තරයේ (Transport Layer) නියමාවලි වන්නේ මොනවා ද?

A – සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය (TCP)
B – පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය (UDP)
C – ගොනු හුවමාරු නියමාවලිය (FTP)
D – අන්තර්ජාල නියමාවලිය (IP)

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

16. MAC සහ IPv4 ලිපියොමු සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවරක් නිවැරදි ද?

A – MAC ලිපියොමුවල දිග බිටු 32 ක් වන අතර ඒවා ජාල (network) ස්තරයේ භාවිත වේ.
B – MAC ලිපියොමුවල දිග බිටු 48 ක් වන අතර ඒවා දත්ත සබැඳි (datalink) ස්තරයේ භාවිත වේ.
C – IPv4 ලිපියොමුවල දිග බිටු 32 ක් වන අතර ඒවා ජාල (network) ස්තරයේ භාවිත වේ.

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

17. ගිනිපවුරක් (firewall) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවරක් නිවැරදි ද?

A – එයට අභ්‍යන්තර ජාලයකින් පිටතට යන දත්ත ප්‍රවාහයන් නිරීක්ෂණය සහ පෙරීම (filter) සිදු කළ හැකි ය.
B – එය ජාලයක් අනවසර ප්‍රවේශයන්ගෙන් ආරක්ෂා කිරීම සිදු කරයි.
C – එය දෘඪාංගයක්, මෘදුකාංගයක් හෝ ඒ දෙකම හෝ විය 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 සියල්ලම

18. IP ලිපින 193.1.1.0/24 කාණ්ඩය පවරා ඇති සංවිධානයකට උපජාල අටක් සෑදීමට අවශ්‍ය වේ. එක් එක් උපජාලය IP ලිපින 25 කට වඩා සැපයිය යුතු ය. දෙන ලද ජාලය හඳුනාගැනීමට අවශ්‍ය බිටු සංඛ්‍යාව, උපජාල හඳුනාගැනීමට අවශ්‍ය මුළු බිටු සංඛ්‍යාව සහ අනන්‍ය IP ලිපින පැවරීමට අවශ්‍ය බිටු සංඛ්‍යාව නිවැරදිව පිළිවෙළින් ලැයිස්තුගත කර ඇත්තේ පහත සඳහන් කවරක ද?

(1) 24, 3, 5 (2) 24, 5, 3 (3) 24, 27, 5 (4) 27, 3, 5 (5) 27, 30, 2

19. ජාල ස්ථලක (topology) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි ද?

(1) බස් ස්ථලකයේදී, සියලුම නෝඩු (nodes) සම්බන්ධ කිරීමට මධ්‍යගත ජාල නාභියක් (hub) භාවිත වේ.
(2) තාරකා ස්ථලකයේදී, සියලුම නෝඩු සම්බන්ධ කිරීමට රේඛීය කේබලයක් භාවිත වේ.
(3) මුදු ස්ථලකයේදී, පණිවිඩ යවනු ලබන්නේ දක්ෂිණාවර්තව (clockwise) පමණි.
(4) මුදු ස්ථලකයේදී, එක් එක් නෝඩුව සෘජුවම සම්බන්ධ වන්නේ අසල්වැසි නෝඩු දෙකකට පමණි.
(5) බැඳි (mesh) ස්ථලකයේදී, එක් එක් නෝඩුව සැමවිටම තවත් එක් නෝඩුවකට පමණක් සම්බන්ධ වේ.

20. ස්තර හතකින් යුත් OSI ජාල ආකෘතිය සලකා පහත P සිට S දක්වා සලකුණු කරන ලද එක් එක් ස්තරය 1 සිට 4 දක්වා සලකුණු කරන ලද එයට අදාළ වගකීම හා ගළපන්න.

ස්තර	වගකීම
P – යෙදුම් (application) ස්තරය	1 – සන්නිවේදන මාධ්‍ය හරහා ද්වීමය (binary) සම්ප්‍රේෂණය
Q – භෞතික (physical) ස්තරය	2 – මං (route) නිර්ණය
R – ප්‍රවාහන (transport) ස්තරය	3 – ගොනු හුවමාරුව, දූරස්ථ ප්‍රවේශය (remote access) වැනි පරිශීලක සේවා
S – ජාල (network) ස්තරය	4 – ක්‍රියායනයෙන් ක්‍රියායනයට (process to process) දත්ත යැවීම

(1) P – 1, Q – 3, R – 2, S – 4
(2) P – 2, Q – 4, R – 3, S – 1
(3) P – 3, Q – 1, R – 2, S – 4
(4) P – 3, Q – 1, R – 4, S – 2
(5) P – 4, Q – 2, R – 1, S – 3

21. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි ද?

A – අංකිත අත්සන (digital signature) පණිවිඩයක සත්‍යතාව සහතික කරයි.
B – අසමමිතික යතුරු කේතනයේදී (asymmetric key encryption), ගුප්තකේතනය (encryption) සහ විකේතනය (decryption) සඳහා විවිධ යතුරු භාවිත වේ.
C – ගුප්තකේතන ක්‍රියාවලිය සරල අක්ෂර (plain text), රහස් අක්ෂර (ciphertext) බවට පරිවර්තනය කරයි.

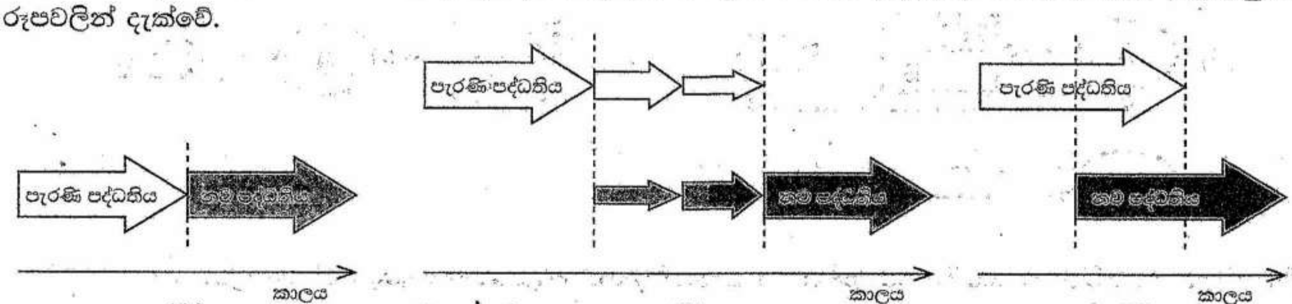
(1) A පමණි
(2) B පමණි
(3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි
(5) A, B සහ C සියල්ලම

22. P සිට T දක්වා ලබා දී ඇති එක් එක් දත්ත සන්නිවේදන නියමාවලිය, 1 සිට 5 දක්වා සලකුණු කර ඇති විස්තර කිරීම් හා ගළපන්න.

නියමාවලි	විස්තර
P – අධි පාඨ සම්ප්‍රේෂණ නියමාවලිය (HTTP)	1 – ලබා දී ඇති වෙබ් ලිපින සහ URL සඳහා නාමාවලි සෙවීමේ සේවාව සපයයි
Q – සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය (TCP)	2 – ඉතා විශ්වාසදායක දත්ත හුවමාරු සේවාවක් සපයයි
R – වසම් නාම පද්ධති (DNS) නියමාවලිය	3 – ලෝක විසිරි වියමනෙහි භාවිත වේ
S – අන්තර්ජාල නියමාවලිය (IP)	4 – සම්බන්ධතා රහිත ප්‍රවාහන සේවාවක් සපයයි
T – පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය (UDP)	5 – අන්තර්ජාල සත්කාරක (hosts) සඳහා අනන්‍ය ලිපින ලබාදීම මෙහෙයවයි

(1) P – 2, Q – 4, R – 1, S – 5, T – 3
(2) P – 2, Q – 5, R – 4, S – 1, T – 3
(3) P – 3, Q – 2, R – 1, S – 5, T – 4
(4) P – 3, Q – 4, R – 5, S – 1, T – 2
(5) P – 4, Q – 2, R – 3, S – 1, T – 5

23. පරිගණක පද්ධති ස්ථාපනය කිරීමේ (deployment) ආකාර තුනක් පහත (A), (B) සහ (C) ලෙස සලකුණු කළ රූපවලින් දැක්වේ.



(A) (B) (C)

පහත කවරක් (A), (B) සහ (C) පද්ධති ස්ථාපනය කිරීමේ ආකාර පිළිවෙළින් දක්වයි ද?

(1) සෘජු (direct), අවධි (phased) සහ සමාන්තර (parallel)
(2) සෘජු, නියාමක (pilot) සහ සමාන්තර
(3) සමාන්තර, අවධි සහ සෘජු
(4) සමාන්තර, නියාමක සහ අවධි
(5) අවධි, සෘජු සහ නියාමක

24. **A** ලැයිස්තුවේ ඇති තොරතුරු පද්ධති වර්ග සහ **B** ලැයිස්තුවේ ඇති විස්තරාත්මක උදාහරණ සලකා බලන්න. **A** සහ **B** ලැයිස්තුවල ඇති අයිතම අතර වඩාත් සුදුසු ගැළපීම තෝරන්න.

A ලැයිස්තුව	B ලැයිස්තුව
A1 – තීරණ සහාය පද්ධතිය (Decision Support System)	**B1** – පුවත් වෙබ් අඩවියක විස්තර යාවත්කාලීන කිරීම, නිර්මාණය කිරීම සහ කළමනාකරණය කිරීමට ඉඩ දෙන පද්ධතියකි
A2 – අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධතිය (Content Management System)	**B2** – ඉලෙක්ට්‍රොනික මුදල් හුවමාරු හසුරුවන පද්ධතියකි
A3 – ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධතිය (Transaction Processing System)	**B3** – ඓතිහාසික දත්ත මත පදනම්ව විකුණුම් පුරෝකථනය සඳහා දත්ත සහ විශ්ලේෂණ මෙවලම් ඒකාබද්ධ කරන පද්ධතියකි

(1) A1 – B1, A2 – B2, A3 – B3
(2) A1 – B2, A2 – B1, A3 – B3
(3) A1 – B2, A2 – B3, A3 – B1
(4) A1 – B3, A2 – B1, A3 – B2
(5) A1 – B3, A2 – B2, A3 – B1

25. පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍ර (SDLC) ආකෘති සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි ද?

A – සුචලතා (agile) ආකෘතියේදී, ක්‍රමානුකූලව සංවර්ධනය කළ ක්‍රියාකාරී මෘදුකාංගවල කුඩා කොටස් නිරන්තරයෙන් සේවාදායකයාට ලබා දෙනු ලැබේ.

B – අවශ්‍යතාවන්ගේ පසු වෙනස්කම් සඳහා දියඇලි ආකෘතියේදී (waterfall model) පහසුවෙන් ඉඩ ලබාගත හැකි ය.

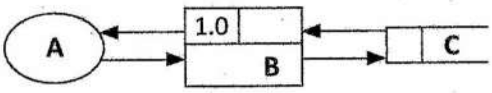
C – සේවාදායකයාගේ අන්තර් ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් තොරව මූලාකෘති (prototyping) ආකෘතිය ක්‍රියාවෙහි යෙදවිය හැකි ය.

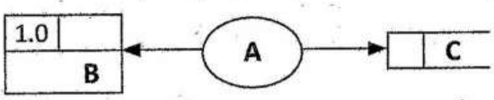
(1) A පමණි
(2) B පමණි
(3) C පමණි
(4) A සහ B පමණි
(5) A සහ C පමණි

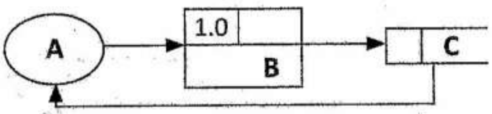
26. කාර්යබද්ධ නොවන (non-functional) අවශ්‍යතා පද්ධතියක ගුණාත්මක උපලක්ෂණ නිර්ණය කරයි. කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවක් සඳහා උදාහරණයක් වන්නේ පහත සඳහන් කවරක් ද?

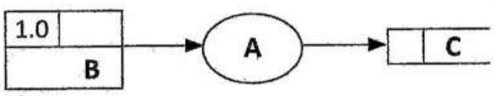
(1) විද්‍යුත් තැපැල් පද්ධතිය පරිශීලකයින්ට ගොනු ඇමිණීමට ඉඩ ලබාදිය යුතු ය.
(2) වෙබ් අඩවියේ සෑම පිටුවක්ම තත්පර 4 ක් ඇතුළත පූරණය (load) විය යුතු ය.
(3) ඊ-වාණිජ්‍ය වෙබ් අඩවියේ පරිපාලකට, ගනුදෙනුකරුවන්ගේ ලැයිස්තුවක් බැලීමට හැකි විය යුතු ය.
(4) මාර්ගගත බැංකු පද්ධතිය භාවිත කරන්නෙකුට අවසන් ගනුදෙනු බැලීමට හැකි විය යුතු ය.
(5) ATM යන්ත්‍රය භාවිත කරන්නන්ට රිසිට්පතක් මුද්‍රණය කිරීමට ඉඩ ලබාදිය යුතු ය.

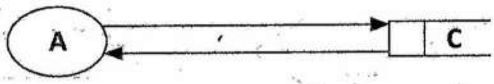
27. දත්ත ගැලීමේ ආකෘතිකරණය පිළිබඳ නීතිරීති අනුව පහත සඳහන් කුමන දත්ත ගැලීම් රූපසටහන (DFD) නිවැරදි වන්නේ ද? (සටහන: A – බාහිර භූතාර්ථයක්, B – ක්‍රියාවලියක්, C – දත්ත ගබඩාවක්)

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


28. මෘදුකාංග පරීක්ෂාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද?

(1) ඒකාබද්ධ (integration) පරීක්ෂාව සාමාන්‍යයෙන් ඒකක (unit) පරීක්ෂාවට පෙර සිදු කෙරේ.
(2) කාලමංජුසා (black-box) පරීක්ෂාවේ ශිල්පීය ක්‍රම සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතිග්‍රහණ (acceptance) පරීක්ෂාවේදී භාවිත වේ.
(3) ශ්වේත මංජුසා (white-box) පරීක්ෂාවේ දී මෘදුකාංගයක හැසිරීම, පද්ධතියට ලබා දෙන ආදාන මත පමණක් පදනම්ව පරීක්ෂා කෙරේ.
(4) ඒකක පරීක්ෂාවේදී සම්පූර්ණ පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය, සමස්තයක් ලෙස පරීක්ෂා කෙරේ.
(5) පද්ධති (system) පරීක්ෂාව සාමාන්‍යයෙන් සේවාදායක ප්‍රතිග්‍රහණ (user acceptance) පරීක්ෂාවට පසුව සිදු කෙරේ.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

29. පහත දක්වා ඇති සම්බන්ධතා පරිපාටික සටහන (relational schema) සලකා බලන්න:

Student (<u>StudentId</u>, StudentName, Address, Gender, DateOfBirth)

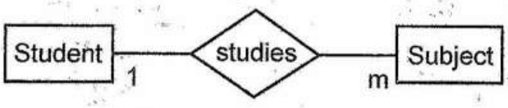
Study (<u>StudentId</u>, <u>SubjectId</u>, Grade)

Subject (<u>SubjectId</u>, SubjectName)

ශිෂ්‍ය (Student) සහ **විෂය** (Subject) භූතාර්ථ අතර සම්බන්ධතාව නිවැරදිව නිරූපණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් කුමන භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන (ER diagram) වඩාත් සුදුසු වේ ද?

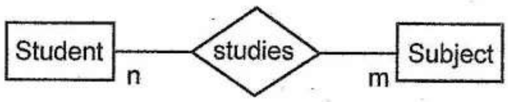
සටහන : I. ER රූපසටහන්වල භූතාර්ථ ඇඳ ඇත්තේ උපලක්ෂණ (attributes) රහිතව ය.
II. study – ඉගෙනගැනීම

(1)

(2) 

(3)

(4)

(5) 

- වෙළෙඳසැලක් සඳහා සකස් කරන ලද තොරතුරු පද්ධතියක භාවිත කරන දත්ත සමුදායකින් අර්ධ වශයෙන් උපුටා ගත් වගු කිහිපයක් පහත දැක්වේ. එම වගු භාවිත කර අංක **30** සිට **32** දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

Customer (පාරිභෝගිකයා)

CusId	Fname	Lname	Location
C001	Saman	Perera	Dehiwala
C002	Kalum	Gamage	Galle
C003	Shiromi	Silva	Galle
C004	Kalum	Perera	Kandy

Product (භාණ්ඩය)

ProdId	Name
PR001	Refrigerator
PB401	Blender
PM025	Mobile Phone
PP009	Inkjet Printer

Order (ඇණවුම)

OrderId	CusId	OrderDate	SellerId
A001	C002	2022-07-14	S001
A002	C003	2022-07-14	S001
A003	C002	2022-07-18	S002
A004	C004	2022-07-20	S002

Order_Product (ඇණවුම්_භාණ්ඩය)

OrderId	ProdId
A003	PR001
A001	PR001
A002	PB401
A003	PM025
A004	PP009

30. **Order** සහ **Order_Product** වගු සඳහා වඩාත් සුදුසු ප්‍රාථමික යතුරු පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ පහත කවරක ද?

(1) **Order**: CusId, **Order_Product**: OrderId
(2) **Order**: OrderId, **Order_Product**: OrderId
(3) **Order**: OrderId, **Order_Product**: OrderId + ProdId
(4) **Order**: CusId + SellerId, **Order_Product**: ProdId
(5) **Order**: OrderId + CusId, **Order_Product**: OrderId

31. පහත SQL ප්‍රකාශය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසු ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
SELECT Customer.Fname, Customer.Lname, Order.OrderId
FROM Customer INNER JOIN Order ON Customer.CusId = Order.CusId
WHERE Customer.Location="Galle";
```

(1)

Fname	Lname	OrderId
Kalum	Gamage	A001
Kalum	Gamage	A003
Shiromi	Silva	A002

(2)

Fname	Lname	OrderId
Kalum	Gamage	A004
Kalum	Perera	A001
Kalum	Gamage	A003
Shiromi	Silva	A002

(3)

Fname	Lname	OrderId
Kalum	Gamage	A001
Kalum	Perera	A003
Shiromi	Silva	A002

(4)

Lname	Fname	OrderId
Gamage	Kalum	A001
Gamage	Kalum	A003
Silva	Shiromi	A002

(5)

Fname	Lname	OrderId
Kalum	Gamage	A001
Shiromi	Silva	A002

32. **Order** වගුව සැලකීමේදී පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි ද?

(1) CusId උපලක්ෂණය (attribute) මගින් වගුවේ එක් එක් උපලැකියාන (tuple) අනන්‍යව හඳුනාගනී.
(2) වගුව එහි ප්‍රථම ප්‍රමත අවස්ථාවේ (First Normal Form-1NF) පවතී.
(3) වගුව එහි දෙවන ප්‍රමත අවස්ථාවේ (Second Normal Form-2NF) පවතී.
(4) එක් එක් පාරිභෝගිකයාගේ ඇණවුම් හසුරුවනු ලබන්නේ අනන්‍ය විකුණුම්කරුවෙකු විසිනි.
(5) වගුව සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුරකින් (composite primary key) සමන්විත වේ.

33. ප්‍රමතකරණය (normalization) සංකල්පය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි ද?

A – පළමු ප්‍රමත අවස්ථාවේදී (1NF), වගුව තුළ ඇති පරමාණුක උපලක්ෂණ (atomic attributes) **ඉවත් කරනු ලැබේ.**
B – දෙවන ප්‍රමත අවස්ථාවේදී (2NF), ප්‍රාථමික යතුර (primary key) මත උපලක්ෂණවල ආංශික පරායත්තතාව (partial dependency) **ඉවත් කරනු ලැබේ.**
C – තෙවන ප්‍රමත අවස්ථාවේදී (3NF), උපලක්ෂණවල සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව (transitive dependency) **ඉවත් කරනු ලැබේ.**

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

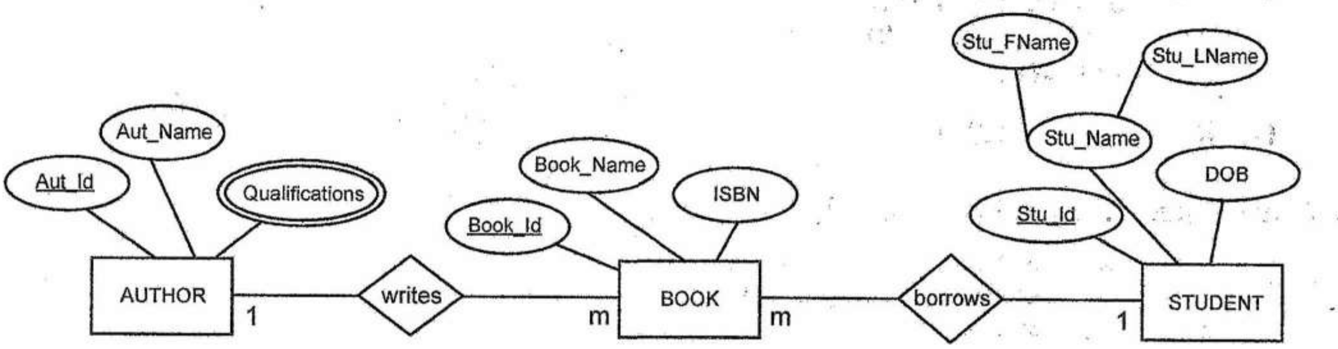
34. භූතාර්ථ සම්බන්ධතා ආකෘතිකරණය (ER Modelling) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි ද?

A – දුර්වල භූතාර්ථයක් (weak entity) තවත් භූතාර්ථයක් මත රඳා පවතී.
B – ව්‍යුත්පන්න කරන ලද උපලක්ෂණයක් (derived attribute) වගුවක් තුළදී, උපලක්ෂණයක් ලෙස නිරූපණය වේ.
C – භූතාර්ථයකට, එකම වේලාවේදී බහු-අගය (multi-value) උපලක්ෂණයක් සහ සංයුක්ත (composite) උපලක්ෂණයක් අඩංගු විය හැකි ය.

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

35. පහත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන (ER diagram) මගින් සිසුන් පුස්තකාලයකින් පොත් ලබාගන්නා සංසිද්ධියක් නිරූපණය කරයි. දී ඇති භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන සඳහා වඩාත් සුදුසු වගු ලැයිස්තුව පහත කවරක් ද?

සටහන : author – ලේඛකයා, book – පොත, student – ශිෂ්‍යයා, write – ලිවීම, borrow – තාවකාලිකව ගැනීම



(1) BOOK (Book_Id, Book_Name, ISBN, Stu_Id, Aut_Id)
STUDENT (Stu_Id, Stu_FName, Stu_LName, DOB)
AUTHOR (Aut_Id, Aut_Name)
AUTHOR_QUALIFICATION (Aut_Id, Qualifications)

(2) BOOK (Book_Id, Book_Name, ISBN)
STUDENT (Stu_Id, Stu_FName, Stu_LName, DOB)
AUTHOR (Aut_Id, Aut_Name)
AUTHOR_QUALIFICATION (Aut_Id, Qualifications)

(3) BOOK (Book_Id, Book_Name, ISBN, Stu_Id, Aut_Id)
STUDENT (Stu_Id, Stu_FName, Stu_LName, DOB)
AUTHOR (Aut_Id, Aut_Name, Qualifications)

(4) BOOK (Book_Id, Book_Name, ISBN, Stu_Id, Aut_Id)
STUDENT (Stu_Id, Stu_Name, DOB)
AUTHOR (Aut_Id, Aut_Name)
AUTHOR_QUALIFICATION (Aut_Id, Qualifications)

(5) BOOK (Book_Id, Book_Name, ISBN, Stu_Id, Aut_Id)
STUDENT (Stu_Id, Stu_Name, DOB)
AUTHOR (Aut_Id, Aut_Name)
AUTHOR_QUALIFICATION (Aut_Id, Qualifications)
BORROW (Aut_Id, Book_Id)
WRITE (Aut_Id, Book_Id)

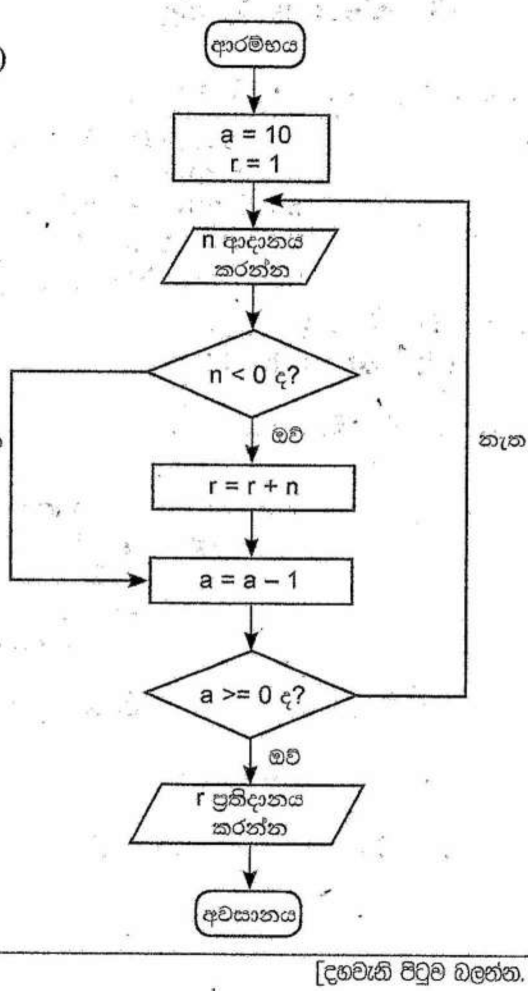
36. දී ඇති ගැලීම් සටහනින් ප්‍රකාශිත ඇල්ගොරිතමය (algorithm) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි ද?

A – පරිශීලකයාගෙන් එක්වරක් පමණක් ආදානයක් ගනු ලැබේ.

B – ඇල්ගොරිතමයේ ප්‍රතිදානය (output) සැමවිටම 9 වේ.

C – ඇතුළත් කර ඇති සියලුම සංඛ්‍යාවල එකතුව මෙම ඇල්ගොරිතමය ප්‍රතිදානය කරයි.

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



37. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ආදානය 25 වූ විට, ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
x = int(input())
x = (x % (x - 21)) **3
print(x)
```

(1) 0 (2) 1 (3) 3 (4) 12 (5) 25

38. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
def fun(para1,para2):
    x=foo(para2, para1)
    return x

def foo(para3, para4):
    return para3 - para4

result=fun(2,4)
print("Result is " + str(result))
```

(1) Result is 0 (2) Result is 2 (3) Result is –2
(4) Result is (2, 4) (5) Result is +2

39. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
def foo(name, age=18, address="Kandy"):
    print(name, address, age)

foo("Nimal", 25, "Colombo")
```

(1) Nimal Colombo 25 (2) Nimal, Colombo, 25
(3) Nimal, Kandy, 18 (4) Nimal Kandy 18
(5) Nimal 18 Kandy

40. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
numbers=[10, 20, 30, 40, 50]
numbers.pop(1)
numbers.append(60)
numbers.pop(2)
print(numbers)
```

(1) [10, 50, 60] (2) [10, 20, 40, 60] (3) [10, 30, 50, 60]
(4) [20,30,40,50] (5) [20,30,50,60]

41. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේද?

```
val = 9
for i in range(5):
    for j in range(2, 3, 1):
        val += 1
        if (val % 2) == 0:
            continue
            val += 2
        else:
            val += 2
print(val)
```

(1) 18 (2) 24 (3) 29 (4) 38 (5) 39

42. පයිතන් ශ්‍රිත සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි වන්නේ ද?

A – පයිතන් ශ්‍රිතයකට අගයන් සමූහයක් ඇති දත්ත ව්‍යුහයක් (data structure) ප්‍රත්‍යාගමනය (return) කළ හැකි ය.

B – පයිතන් ශ්‍රිතයක්, එයට කිසිදු පරාමිති යැවීමකින් තොරව භාවිත කළ හැකි ය.

C – පයිතන් ශ්‍රිතයකට පරාමිතීන්, අගයක් (value) හෝ යොමුවක් (reference) හෝ ලෙස යැවිය හැකි ය.

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

43. පාඨයක ඇති වචනයක් දිස්වෙන ආකාරය වෙනස් කිරීම සඳහා පහත කුමන HTML උසුලන භාවිත කළ හැකි ද?

(1) <i>, <em>, <li>,
 (2) <b>, <i>, <em>, <h1>
(3) <b>, <em>, <sup>, <li> (4) <i>, <u>, <br>, <sup>
(5) <u>, <i>, <ol>, <b>

44. පහත දැක්වෙන HTML කේත ඛණ්ඩයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
<dl>
     <dt> Vegetable </dt>
       <dd> Potato </dd>
     <dt> Fruit </dt>
       <dd>  Orange </dd>
</dl>
```

(1)
```
● Vegetable
     ● Potato
● Fruit
     ● Orange
```

(2)
```
Vegetable
  Potato
Fruit
  Orange
```

(3)
```
● Vegetable
     Potato
● Fruit
     Orange
```

(4)
```
1. Vegetable
     Potato
2. Fruit
     Orange
```

(5)
```
● Vegetable
     - Potato
● Fruit
     - Orange
```

45. HTML සහ CSS සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි ද?

A – HTML අංග (elements) තිරයක දිස් කළ යුතු ආකාරය CSS භාවිතයෙන් විස්තර කළ හැකි ය.

B – HTML පිටු කිහිපයක විලාසය (style) අර්ථදැක්වීමට බාහිර (external) CSS භාවිත කළ හැකි ය.

C – එක් HTML අංගයකට (element) විලාසයක් යෙදීමට පේළිගත (inline) CSS භාවිත කළ 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 සියල්ලම

46. ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ වෙබ් අඩවියට අධිසම්බන්ධකයක් (hyperlink) නිර්මාණය කිරීමට යොදාගත හැකි HTML කේත පේළිය පහත කවරක් ද? (වෙබ් අඩවියේ ඒකාකාරී සම්පත් නිශ්චායකය (URL) http://nie.lk වේ.)

(1) National Institute of Education
(2) National Institute of Education
(3) National Institute of Education
(4) <a href = "http://nie.lk"National Institute of Education>
(5) <a src = http://nie.lkNational Institute of Education>

47. PHP හි අරාවක් (array) ගොඩනැඟීමට පහත කවරක් භාවිත කළ හැකි ද?

A – $city[ ] = array("Colombo");
B – city[ ] = "Colombo";
C – $city = array("Colombo");

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

48. MySQLi ක්‍රියාපටිපාටි ක්‍රමය (procedural method) භාවිත කරමින් **Employees (සේවකයින්)** නම් දත්ත සමුදායට සම්බන්ධවීමට යොදාගන්නා අර්ධ වශයෙන් සම්පූර්ණ කරන ලද PHP උපදේශාවලියක් පහත දැක්වේ. එහි Ⓐ, Ⓑ සහ Ⓒ හිස්තැන් පිරවීම සඳහා වඩාත් සුදුසු යෙදුම් පිළිවෙළින් දැක්වෙන වරණය කුමක් ද?

```
<?php
    $servername = "127.0.0.1";
    $username = "username";
    $password = "password";
    $conn = mysqli_connect($servername, $username, $password);
    if (!$conn) {
        die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
    }
    $sql = "CREATE DATABASE _____Ⓐ_____";
    if (mysqli_query(___Ⓑ__, Ⓒ___) {
        echo "Database created successfully";
    } else {
        echo "Error creating database: " . mysqli_error($conn);
    }
    mysqli_close($conn)
?>
```

(1) $sql, $conn, $Employees
(2) $conn, $sql, Employees
(3) $Employees, $conn, $sql
(4) Employees, $conn, $sql
(5) Employees, $sql, $conn

49. පහත කවර ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි වේ ද?

A – දැනට පවතින ක්ෂුද්‍ර සකසනවල (microprocessors) සීමිත හැකියාවන් මගහරවා ගැනීමට ක්වොන්ටම් පරිගණනය (quantum computing) විකල්පයක් විය හැකි ය.

B – සංකීර්ණ ගැටලු විසඳීම සඳහා නව පරිගණන ආකෘති ගොඩනැගීමට කුහුඹු ජනපදවල (ant colony) චර්යා වැනි ස්වාභාවික සංසිද්ධි භාවිත කළ හැකි ය.

C – විශේෂඥ පද්ධතියක (expert system) ඇති අනුමාන එන්ජිම (inference engine) තම තීරණ ගැනීම සඳහා දැනුම් පාදකයක (knowledge base) ඇති කරුණු (facts) භාවිත කරයි.

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

50. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ය නිවැරදි ද?

A – e-වාණිජ්‍ය (e-commerce), ගැනුම්කරුවන් සහ විකුණුම්කරුවන් අතර භෞතික අන්තර්ක්‍රියා අවම කිරීමට දිරිමත් කරයි.

B – මාර්ගගත ගෙවීමක් අතරතුර ණය පත (credit card) හිමිකරුගේ ජංගම දුරකථනයට එක්වරක් පමණක් භාවිත කළ හැකි මුරපදයක් (One Time Password-OTP) යැවීමේ ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ කාඩ්පත හිමිකරු දැනට සිටින ස්ථානය හඳුනාගැනීමයි.

C – Bitcoin යනු ප්‍රමුඛ අතථ්‍ය (virtual) මුදල් ඒකකයකි.

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

* * *

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, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

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 **14** 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 - 8**)

* **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 **9 - 14**)

* 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 විදැහු (render) විට අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය අඳින්න.

```
<html>
<body>
<table  border=1>
        <tr>  <th>Designation</th> <th> Contact Telephone Numbers </th>  </tr>
        <tr>  <td rowspan=2> Principal</td> <td> 061-2223211 </td>  </tr>
        <tr>  <td> 067-5557772</td> </tr>
        <tr>  <td> Vice Principal</td> <td> 061-5557771 </td>  </tr>
        <tr>  <td  colspan=2> Common Phone Number: 019-2233445</td>  </tr>
</table>
</body>
</html>
```

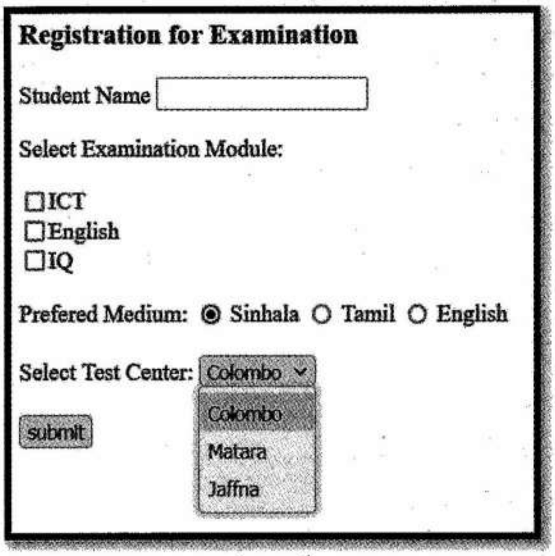
සටහන: පහත කඩ ඉරිවලින් දක්වා ඇති කොටුව වෙබ් අතරික්සුවේ ප්‍රදර්ශන අවකාශය (display area) ලෙස සලකන්න.

(*b*) අභ්‍යන්තර (internal) CSS සමග සමූහ වරක (group selectors) යොදාගනිමින් පහත සඳහන් HTML කේතය නැවත ලියන්න.

```
<html>
<head> <title>Cascading Style Sheets</title> </head>
<body>
<h1 style="color:blue;text-align:center"> Introduction to Cascading Style Sheets</h1>
<h2 style="color:blue"> CSS can be applied to html documents in three different ways.</h2>
</body>
</html>
```

මේ තීරුයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*c*) වෙබ් අතරික්සුවක් මගින් විදැහු (render) රූපය 1 හි දැක්වෙන HTML ආකෘති පත්‍රය (form) සලකන්න.



රූපය 1

අදාළ HTML කේතය (අසම්පූර්ණ) පහත දැක්වේ. රූපය 1 හි දැක්වෙන ප්‍රතිදානය ලබාගැනීමට හැකිවන පරිදි එහි ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

```
<html>
<head>Registration Form</head>
<body>
<h3>Registration for Examination</h3>

<form ........ ="process.php" ........ ="post">

<div> .................... <input ........... =".............." ............... ="name"> </div>

<p>
 <div>
  Select Examination Module: <p>

  <input ........... =".................." .......... ="module[]" ........... ="ICT" /> ............. <br>

  <input ........... =".................." .......... ="module[]" ........... ="English" /> ........... <br>

  <input ........... =".................." .......... ="module[]" ........... ="IQ" /> ............. <br>
 </div>
  <br>
 <div>
  Prefered Medium:

  <input .......... =".........." .......... ="language" ........... ="Sinhala" .............../> Sinhala

  <input .......... =".........." .......... ="language" ........... ="Tamil" /> Tamil

  <input .......... =".........." .......... ="language" ........... ="English" /> English
 </div>
 <div>
  <br>
 Select Test Center:

  <............ name="Center">

   <............     ...........="Colombo"  selected>............ </............>

   <............     ...........="Matara"> ..............</..............>

   <............     ...........="Jaffna">  ..............</..............>

  </............ >
 </div>
  <br>
  <input type="submit"  name="submit"  value="submit" >
</form>
</body>

</html>
```

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*d*) ඉහත (*c*) කොටසේ සඳහන් ආකෘති පත්‍රය යොමු (submit) කිරීමෙන් අනතුරුව process.php උපදේශාවලිය (script) ක්‍රියාත්මක කෙරේ. ආකෘති පත්‍රය යොමු කිරීමෙන් පසුව නම (name), මාධ්‍ය (medium) සහ විභාග මධ්‍යස්ථානය (test center) ප්‍රදර්ශනය කිරීම අවශ්‍ය වේ. මෙම අවශ්‍යතාව සපුරාලීම සඳහා පහත PHP කේත ඛණ්ඩය (process.php) සම්පූර්ණ කරන්න.

```
<?php
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    $name = $_.................["................."];
    $medium = $_.................["................."];
    $center = $_.................["................."];
}

echo "<h2> Your Input:</h2>";
echo $.................; echo "<br>";
echo $.................; echo "<br>";
echo $.................; echo "<br>";
?>
```

2. (*a*) දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් වඩාත් සුදුසු අයිතම තෝරා පහත ප්‍රකාශවල හිස්තැන් පුරවන්න.

ඔබේ පාසලේ උසස් පෙළ ICT විෂය හදාරන මිතුරන් කිහිපදෙනෙකු පාසල් පුස්තකාලය වැඩිදියුණු කිරීම පිණිස මාර්ගගත පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියක් (Online Library Management System) හඳුන්වාදීමට තීරණය කර ඇත. අවශ්‍යතා තමන් දන්නා බව උපකල්පනය කරමින් පළමු පියවර ලෙස පද්ධති සංවර්ධනය ආරම්භ කළ ඔවුහු ජංගම පරිශීලක අතුරුමුහුණතක් (mobile user interface) සහ දත්ත සමුදායක් (database) සහිතව තම පද්ධතිය සම්පූර්ණ කළහ. පද්ධතිය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසුව ඔවුහු ආදර්ශනය සහ පද්ධති ස්ථාපනය (system deployment) සඳහා පාසලේ විදුහල්පතිතුමා සහ පුස්තකාල කාර්යමණ්ඩලය හමුවූහ. ඔවුන් සකස් කළ පුස්තකාල පද්ධතියට ප්‍රවේශ වීම සඳහා එක් එක් පන්ති කාමරයට පරිගණකයක් තිබීම අවශ්‍ය වේ.

පුස්තකාලය සතුව පොත් සහ බැහැරදීම් වාර්තා තබාගැනීම සඳහා මනාව ක්‍රියාත්මකවන සරල පරිශීලක අතුරුමුහුණතක් සහිත දත්ත සමුදායක් දැනටමත් පවතින බව සාකච්ඡාවේදී ඔවුහු දැනගත්හ.

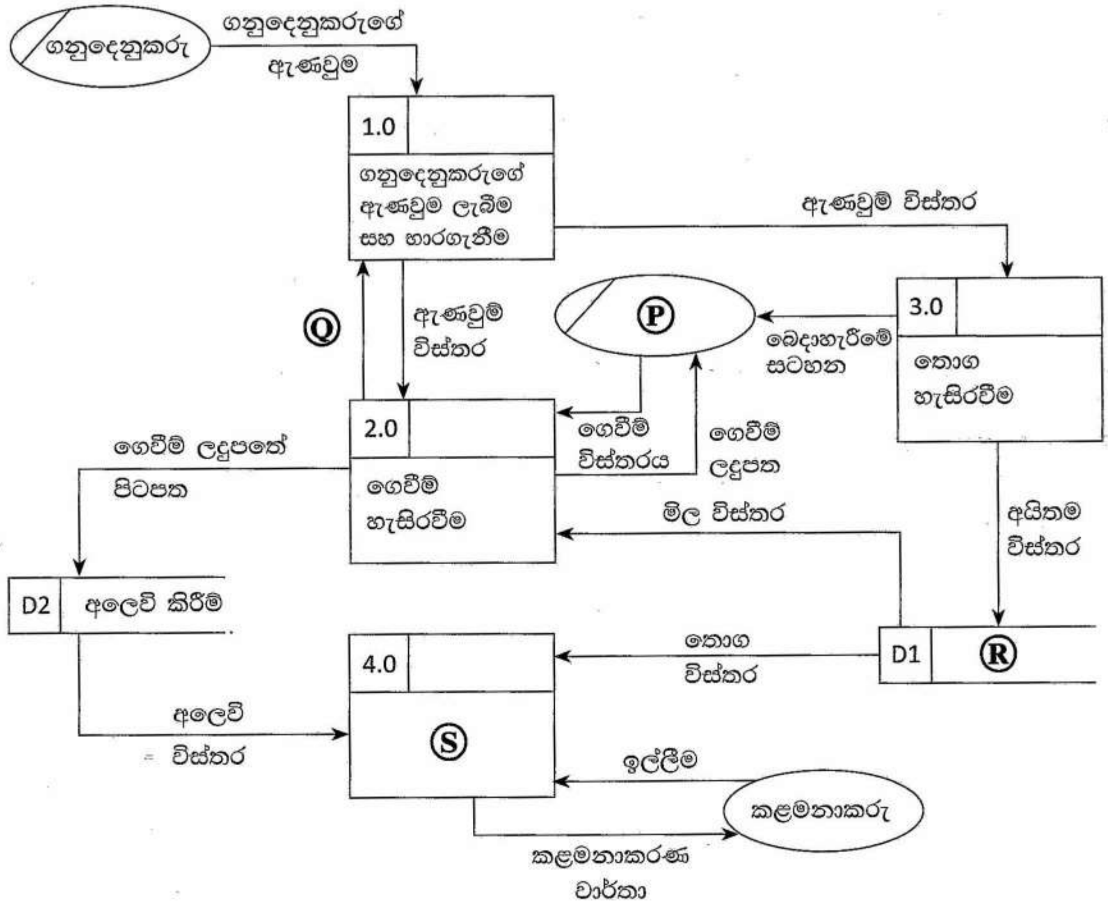
ලැයිස්තුව: {මූලික විමර්ශනය (preliminary investigation), තාක්ෂණික ශක්‍යතාව (technical feasibility), ආර්ථික ශක්‍යතාව (economic feasibility), මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව (operational feasibility), ආයතනික ශක්‍යතාව (organizational feasibility), ගැටලු අර්ථකථනය (problem definition), පද්ධති ස්ථාපනය (system deployment)}

(i) සිසුන් කණ්ඩායම .... මඟ නොහැරියේ නම් ඔවුන් දැනට පවතින පුස්තකාල පද්ධතිය පිළිබඳව ආරම්භයේදීම දැනුවත්වනවා ඇත.

(ii) සම්පත් සීමාසහිත වීම සහ ආයෝජනයට සරිලන පරිදි ප්‍රතිලාභ නොමැතිවීම හේතුවෙන් විදුහල්පතිතුමා සිසුන්ගේ යෝජිත විසඳුම ප්‍රතික්ෂේප කරයි. මෙයින් පෙන්වන්නේ සිසුන් සංවර්ධනය කරන ලද විසඳුමේ .... නොමැති බවයි.

(iii) දැනට පවතින දත්ත සමුදාය අලුත් විසඳුමේ කොටසක් ලෙස භාවිත කරන්නේ නම් පමණක් ආදර්ශනය කරන ලද පද්ධතිය පිළිගෙන භාවිත කරන බව පුස්තකාල කාර්යමණ්ඩලය දැනුම් දෙයි. මෙයින් පෙන්වන්නේ සිසුන් සංවර්ධනය කරන ලද විසඳුමේ .... නොමැති බවයි.

(*b*) පහත දී ඇති ලේබල කරන ලද දත්ත ගැලීමේ සටහන (DFD) ගෘහ භාණ්ඩ සාප්පුවක මිලදී ගැනීමේ ක්‍රියාකාරකම් නිරූපණය කරයි.



සටහන: ⬭ සංකේතය මගින් කිහිපවිටක් දක්වා ඇති බාහිර භූතාර්ථ (external entities) පෙන්නුම් කරයි.

(i) Ⓟ, Ⓠ, Ⓡ සහ Ⓢ සඳහා වඩාත් සුදුසු අයිතම පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

ලැයිස්තුව : {වාර්තා ජනනය කිරීම, ඉන්වෙන්ටරිය, ගෙවීම් ලදුපතේ පිටපත, ගනුදෙනුකරු, ගනුදෙනුකරුගේ විස්තර, අයිතම විස්තර, කළමනාකරු, අලෙවිකරු, අලෙවි කිරීම්}

Ⓟ – .... Ⓠ – ....

Ⓡ – .... Ⓢ – ....

(ii) ඉහත දී ඇති දත්ත ගැලීම් සටහනේ කොපමණ ක්‍රියාවලි (processes), බාහිර භූතාර්ථ (external entities) සහ දත්ත ගබඩා (data stores) සංඛ්‍යාවක් පෙන්නුම් කරයි ද?

ක්‍රියාවලි ගණන : ....

බාහිර භූතාර්ථ ගණන : ....

දත්ත ගබඩා ගණන : ....

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*c*) (i) සමාන්තර ස්ථාපනය (parallel deployment) සහ නියාමක ස්ථාපනය (pilot deployment) අතර ඇති **එක්** වෙනස්කමක් ලියන්න.

....

....

(ii) වාණිජ පෙර නිමි පැකේජ (Commercial-Off-The-Shelf (COTS)) මෘදුකාංගවල **එක්** වාසියක් ලියන්න.

....

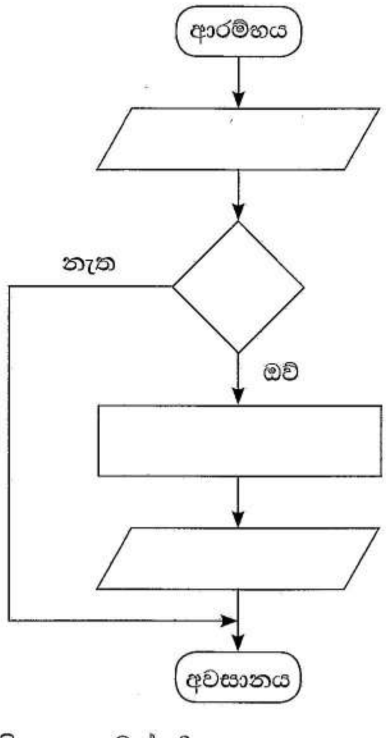
....

3. (*a*) වෘත්තයක වර්ගඵලය ගණනය කිරීමට සහ ප්‍රතිදානය කිරීම සඳහා වූ ඇල්ගොරිතමයක් (algorithm) වෙනුවෙන් ගැලීම් සටහනක් ඇඳීමට අවශ්‍ය වේ. වෘත්තයේ අරය ආදානය (input) ලෙස ලබාදේ.

සටහන: වෘත්තයක වර්ගඵලය = 3.14 × අරය × අරය

ආදානය සෘණ සංඛ්‍යාවක් නම් ඇල්ගොරිතමය වර්ගඵලය ගණනය නොකළ යුතු ය.

හිස්ව ඇති අංග හතර සඳහා නියමිත අන්තර්ගතයන් ලියමින් ගැලීම් සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.



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

```
S = "Advanced level"
S1 = " "
for c in S :
    if c in ( "a" , "e" , "i" , "o" , "u" ):
        pass
    else:
        S1 = S1 + c
print (S1)
```

....

(*c*) ප්‍රතිදානය ලෙස 'aeee' ලබාගැනීමට ඉහත (*b*) කොටසේ ඉවත් කළ යුතු කේත පේළි(ය) කුමක් ද?

....

....

....

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*d*) පාඨ ගොනුවක (text file) [A] අන්තර්ගතය තවත් පාඨ ගොනුවකට [B] පිටපත් කිරීම කේතයේ අරමුණ යැයි උපකල්පනය කරමින් පහත සඳහන් පයිතන් කේතයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

```
A = input("Enter the name of text file A")
B = input("Enter the name of text file B")

f1 = ........... (A, ...........)

f2 = ........... (B, ...........)

for line in ........... :

    f2.write (...........)

f1. ...........

f2. ...........
```

4. (*a*) පහත ප්‍රකාශ සඳහා වඩාත් සුදුසු අයිතමයන් දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

ලැයිස්තුව: {*e*-වෙළඳපොළ, සමූහ මිලදී ගැනීම (group purchasing), මාර්ගගත වෙන්දේසි (online auctions), මාර්ගගත ප්‍රතිවෙන්දේසි (online reverse auctions)}

(i) .... වලදී, විකුණුම්කරුවෝ තමන්ට විකිණීමට හැකි භාණ්ඩවල හෝ සේවාවල මිල ගණන් සඳහා ලංසු ඉදිරිපත් කරති.

(ii) එකම මාර්ගගත වේදිකාවකදී (online platform), මාර්ගගත විකුණුම්කරුවන් බොහෝදෙනෙකු සංසන්දනය කිරීමට .... ගැනුම්කරුවන්ට ඉඩ සලසයි.

(*b*) පහත දී ඇති විස්තරය මත පදනම්ව, දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලබාදීමට වඩාත් යෝග්‍ය වචනය හෝ වාක්‍ය ඛණ්ඩය ලියා දක්වන්න.

ශ්‍රී ලංකාව තුළ මෑතකදී හඳුන්වා දුන් ජාතික ඉන්ධන අවසර පත්‍ර ක්‍රමය, ජාතික අභියෝග සාර්ථකව ජය ගැනීම සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිත කළ හැකි ආකාරය පිළිබඳ එක් උදාහරණයකි. දෙන ලද සතියක් සඳහා, උපරිම සේවාදායක දෘඩාංග සම්පත් උපයෝජනය (maximum server hardware resource utilization) සිදු වන්නේ කෙටි කාලයකට (උදා: සුළු පැය ගණනක්) පමණක් වන අතර ඉතිරි කාලයේ පද්ධතිය ඉතා අඩු සම්පත් ඉල්ලුමක් යටතේ ක්‍රියාත්මකවන බව නිරීක්ෂණය කර ඇත.

(i) සම්පත් සපයාගැනීම පිළිබඳව එක් මතයක් වන්නේ උපරිම ඉල්ලුම සලකා පරිගණක දෘඩාංග ස්ථිරවම මිලදී ගැනීමයි. මෙම ප්‍රවේශයේ ප්‍රධාන **අවාසිය** කුමක් ද?

....

....

(ii) ඉහත (*b*)(i) හි සඳහන් අවාසිය මගහරවා ගෙන, උපරිම සම්පත් ඉල්ලුමේ අවස්ථා තෘප්තිමත් කිරීමට ඔබට ගත හැකි විකල්ප විසඳුම කුමක් ද?

....

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*c*) ආහරණ ක්‍රියාකරවුම් චක්‍රයේ (fetch-execute cycle) පියවර පහත පරිදි වේ:

1. ක්‍රමලේඛයේ අදාළ උපදෙසෙහි මතක යොමුව (memory address), ……Ⓟ…… ට පූරණය (load) වේ.
2. එම උපදෙස, උපදෙස් රෙජිස්තරයට පූරණය වේ.
3. උපදෙස් රෙජිස්තරයේ ඇති උපදෙස විකේතනය කෙරේ.
4. විකේතනය කරන ලද උපදෙස්, පාලන සංඥා අනුක්‍රමයක් ලෙස CPU හි පාලන ඒකකය CPU හි අදාළ ……Ⓠ…… වෙත යොමු කරයි.
5. ඊළඟ උපදෙස වෙත යොමු කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛ ගණකය (program counter) වෙනස් කෙරේ.
6. පියවර 2 සිට නැවත සිදු කරයි.

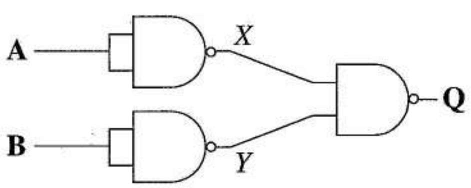
Ⓟ සහ Ⓠ ලේබලවලට වඩාත් සුදුසු අයිතමයන් පහත දක්වා ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

ලැයිස්තුව: {ගොනුව, කාර්යබද්ධ ඒකකය (functional unit), උපදෙස, මතකය, පිටුව, ක්‍රමලේඛ ගණකය}

Ⓟ – ……………………………

Ⓠ – ……………………………

(*d*) (i) පහත දී ඇති තාර්කික පරිපථය සඳහා සත්‍යතා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



A	B	*X*	*Y*	Q
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

(ii) මෙම සත්‍යතා වගුව (**A, B** ආදාන සහ **Q** ප්‍රතිදානය වන) සහිත මූලික තර්කන ද්වාරය කුමක් ද?

……………………………

(*e*) OSI යොමු ආකෘතිය (reference model) සහ TCP/IP ආකෘතිය අතර අනුරූපිතාව පහත රූපයේ දැක්වේ. P, Q, R, S, T සහ U ලේබලවලින් නිරූපිත ස්තරවල නිවැරදි නාමයන් ලියා දක්වන්න.

OSI යොමු ආකෘතිය	**TCP/IP ආකෘතිය**
P	S
ඉදිරිපත් කිරීම් ස්තරය	
සැසි ස්තරය	
ප්‍රවාහන ස්තරය	T
Q	U
R	ජාල ප්‍රවේශ ස්තරය
භෞතික ස්තරය	

P ……………………………

Q ……………………………

R ……………………………

S ……………………………

T ……………………………

U ……………………………

* *

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

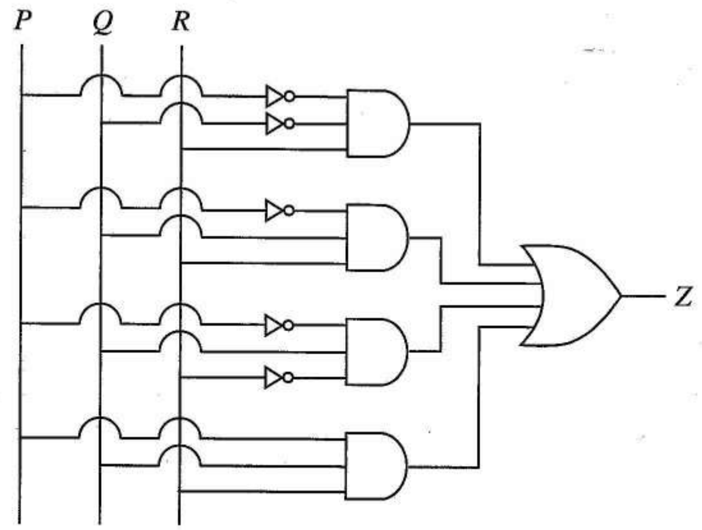
තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

20 S II

B කොටස

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

5. (*a*) ආදාන P, Q හා R සහ ප්‍රතිදානය Z වන පහත රූපයේ දී ඇති තර්කන පරිපථය සලකන්න.



(i) ඉහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව අඳින්න.

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

R \ PQ	00	01	11	10
0				
1				

(iii) Z ප්‍රතිදානය සඳහා ගුණිතවල එකතුවෙහි (sum-of-products) වඩාත් සරලතම ප්‍රකාශය කානෝ සිතියම භාවිතයෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. ලූප (loops) පැහැදිලි ලෙස කානෝ සිතියමේ පෙන්වන්න.

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

(ii) ඉහත b (i) හි දැක්වෙන **සරලතම** ප්‍රකාශය සඳහා OR සහ AND ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් තාර්කික පරිපථයක් ඇඳ දක්වන්න.

(iii) ඉහත b (i) හි දැක්වෙන **සරලතම** ප්‍රකාශය සඳහා NAND ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් තාර්කික පරිපථයක් ඇඳ දක්වන්න.

6. (*a*) දත්ත ගුප්ත කේතනය සම්බන්ධව පහත දී ඇති ඡේදයේ (P) සිට (U) දක්වා ලේබල කර ඇති හිස්තැන්වලට ආදේශ කළ හැකි වඩාත් සුදුසු පද ලියා දක්වන්න.

සමමිතික යතුරු කේතනය (symmetric key encryption) සහ අසමමිතික යතුරු කේතනය (asymmetric key encryption) වශයෙන් නම් කරන ලද ගුප්ත කේතන ශිල්පීය ක්‍රම (encryption techniques) දෙකක් පවතී. ....(P).......... යතුරු කේතයේ දී, තොරතුරු ගුප්ත කේතනය සහ විකේතනය (decryption) සඳහා එකම යතුර යොදාගැනේ. මෙම ක්‍රමයේදී පරිශීලකයින් විසින් තොරතුරු හුවමාරු කිරීමට ....(Q).......... යතුරක් හවුලේ පරිහරණය කළ යුතුය. ....(R).......... යතුරු කේතනයේදී තොරතුරු ගුප්ත කේතනය සහ විකේතනය සඳහා වෙනස් යතුරු භාවිත කෙරේ. මෙම ක්‍රමවේදයේදී පරිශීලකයින්ට සාමාන්‍යයෙන් ....(S).......... යතුර සහ ....(T).......... යතුර ලෙස නම් කරන ලද අසමාන යතුරු යුගලක් ඇත. එක් යතුරක් ගුප්ත කේතනය සඳහා යොදාගන්නා විට අනෙක් යතුරෙන් ....(U).......... නැවත ආරම්භක සරල පෙළට (plain text) විකේතනය කළ හැකි ය.

(*b*) තම දෙපාර්තමේන්තු හතර අතර බෙදාහැරීම සඳහා ABC ආයතනය වෙත 192.248.154.0/25 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇති බව සලකන්න.

ඉහත IP ලිපින කාණ්ඩය පහත අවශ්‍යතා සම්පූර්ණ කරන ලෙස උපජාලනය කිරීම අවශ්‍ය වේ. එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව වෙන් වෙන් ගොඩනැගිලිවල ස්ථාපනය කර ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.

උපජාල අංකය (Subnet Number)	දෙපාර්තමේන්තුවේ නම (Department Name)	පරිගණක සංඛ්‍යාව (Number of Computers)
S001	ගිණුම්	30
S002	විකුණුම්	28
S003	සේවා	18
S004	පරිපාලන	24

(i) දී ඇති ලිපින කාණ්ඩයේ පළමු යොමුව (address) සහ අවසාන යොමුව ලියන්න.

(ii) දී ඇති ලිපින කාණ්ඩයේ උපජාල ආවරණය (subnet mask) තිත් දශමක අංකනයකින් (dotted decimal notation) ලියා දක්වන්න.

(iii) අවශ්‍ය උපජාල ගණන නිර්මාණය කිරීමට අවැසි සත්කාරක බිටු (host bits) ගණන කොපමණ ද?

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

උපජාල අංකය	ජාල යොමුව (Network Address)	උපජාල ආවරණය (Subnet mask)	භාවිත කළ හැකි පළමු IP යොමුව (IP address)	භාවිත කළ හැකි අවසාන IP යොමුව (IP address)	විකාශන ලිපිනය (Broadcast Address)
S001					
S002					
S003					
S004					

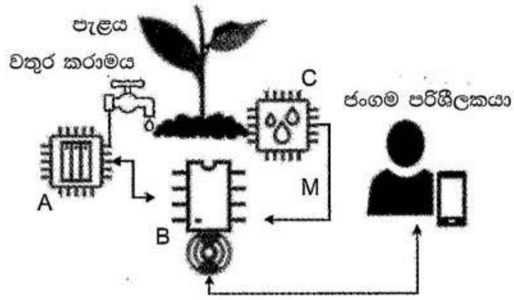
(*c*) (i) පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය (UDP) සහ සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිය (TCP) යන ප්‍රවාහන ස්ථරයේ නියමාවලි අතර ඇති **එක්** වෙනසක්කමක් ලියන්න.

(ii) මං හසුරුවක (router) ප්‍රධාන කාර්යයන් **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

(*d*) (i) වසම් නාම පද්ධති (DNS) සේවාදායකයක ක්‍රියාකාරිත්වය කුමක් ද?

(ii) ගතික ධාරක පාලන නියමාවලි (DHCP) සේවාදායකයක ක්‍රියාකාරිත්වය කුමක් ද?

7. (*a*) හරිතාගාරයක ඇති පැළයකට ජලය යෙදිය හැකි IoT ඇටවුමක් රූපය 1 හි දැක්වේ. ජලය නිකුත් කරන කරාමය ක්‍රියාකරවීමට ජංගම යෙදුමක් (mobile application) භාවිත වේ. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ඇටවුම, සංවේදකයකින් (sensor), පාලකයකින් (controller) සහ සන්නිවේදන මොඩියුලයක් සහිත ක්ෂුද්‍ර පාලකයකින් (ආඩියුනෝ පුවරුවකින්) සමන්විත ය.



රූපය 1

(i) A, B සහ C ලෙස නම් කර ඇති IoT සංරචක, සන්දර්භයේ විස්තර කර ඇති සංරචක හා ගළපන්න.

(ii) M ඊතලය එක් දිශාවකට පමණක් යොමුවන සේ පෙන්වා ඇත්තේ ඇයිදැයි පහදන්න.

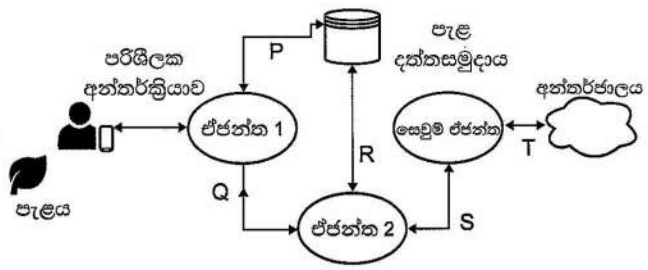
(*b*) තෙතමන සංවේදකය, 1 "වඩාත් වියළි" හා 10 "වඩාත් තෙත" ලෙස තෙතමන මට්ටම් 10 ක් දන්වයි. පවත්වා ගත යුතු අපේක්ෂිත තෙතමන මට්ටම 8 වේ. පස වියළි විට කරාමය ස්වයංක්‍රීයව විවෘත කිරීමටත්, පසේ ප්‍රමාණවත් ලෙස ජලය ඇති විට, ජලය යැවීම නතර කිරීමටත් ඇල්ගොරිතමයක් දකුණුපසින් පෙන්වා ඇත. එහි X, Y සහ Z ලෙස ලේබල කර ඇති ස්ථාන සඳහා සුදුසු ප්‍රකාශ ලියා දක්වන්න.

[**සටහන: While (true)** කාණ්ඩය ආඩියුනෝ හි නොනැවතී ධාවනය වන ලූපය (loop) දක්වයි.]

```
While (true){
        තෙතමන මට්ටම M_L ලෙස ආදානය කරන්න
        If [X]
                If කරාමය වසා ඇත
                   Then [Y]
                End if
        Else
                If කරාමය වසා නැත
                   Then [Z]
                End if
        End if
}
```

(*c*) හරිතාගාරයේ කවරක් අධීක්ෂණය සඳහා LDR සංවේදකයක් භාවිත කළ හැකි ද?

(*d*) හරිතාගාරය සඳහා බහුඒජන්ත පද්ධතියක් (රූපය 2) යෝජිත ය. එම පද්ධතියේදී ජංගම දුරකථනයකින් ගනු ලබන පැළවල ඡායාරූප පැළ දත්ත සමුදායේ ගබඩා කෙරේ. බහු ඒජන්ත පද්ධතිය පහත පරිදි ක්‍රියාකරයි.



රූපය 2

- ඒජන්ත 1 පරිශීලක අන්තර්ක්‍රියා හැසිරවීම සහ දත්ත සමුදායට පරිශීලක ප්‍රවේශය හැසිරවීම සිදු කර ඒජන්ත 2 ඇරඹීම ද සිදු කරයි.
- ඒජන්ත 2 ඡායාරූප පිරික්සා විෂමතා තිබේ නම් ඒවා හඳුනාගෙන, අවශ්‍ය නම් සෙවුම් ඒජන්තවරයකු මුදා හරියි.
- සෙවුම් ඒජන්ත අදාළ තොරතුරු සඳහා අන්තර්ජාලය පිරික්සා, ප්‍රතිඵල ඒජන්ත 2 ට ලබාදුන් විට, ඒජන්ත 2 දත්ත සමුදාය සකසා යාවත්කාලීන කර, අනතුරු ඇඟවීමක් අවශ්‍ය නම් ඒජන්ත 1 ට දැනුම් දෙයි.

(i) දෙන ලද සංදර්භයේ ස්විය-ස්වයංකරණ (self-autonomous) ඒජන්තව(රයා)රු කවු ද?

(ii) P අන්තර්ක්‍රියාවට පැළවල විස්තර දත්ත සමුදායේ සුරැකීම ද, ඒජන්ත 1 සඳහා ඒවා ලබාදීම ද ඇතුළත් වේ. R අන්තර්ක්‍රියාවට දත්ත සමුදාය කියවීම ද, සෙවුම් ප්‍රතිඵල දත්ත සමුදායේ ලිවීම ද ඇතුළත් වේ. Q සහ S අන්තර්ක්‍රියා පහදන්න.

(iii) පද්ධතියේ දිගුකාලීන භාවිතයකින් පසු, දත්ත සමුදාය අවශ්‍ය සියලුම තොරතුරුවලින් සමන්විත යැයි සිතා, සෙවුම් ඒජන්ත ඉවත් කිරීමට තීරණය කෙරේ. මෙම ඉවත් කිරීමෙන් සිදුවන ප්‍රධාන අවාසිය ලියා දක්වන්න.

(*e*) අවට වෙසෙන ගැණුම්කරුවන්ට හරිතාගාරයේ අස්වැන්න අලෙවි කිරීමට මාර්ගගත වෙළෙඳසැලක් අයිතිකරු අරඹා ඇත.

(i) විකිණීම්, හරිතාගාරය අවට වෙසෙන ප්‍රජාවට සීමා කිරීමේ **වාසියක්** ලියා දක්වන්න.

(ii) මාර්ගගත ගෙවීම් පහසුකම සපයන තුරු භාවිත කළ හැකි විකල්ප ගෙවීම් ක්‍රමයක් ලියා දක්වන්න.

(iii) ඔහු තක්කාලි වගා කර, ලුණු දැමූ වියළි තක්කාලි සුළු අහරක් (snack) ලෙස මාර්ගගත ක්‍රමයට අලෙවි කරයි. අගය වැඩි කිරීම ලෙස හඳුන්වන මෙයින් වැඩි ලාභයක් ලැබේ. ඔහුගේ ඉ-ව්‍යාපාරයට මෙම අගය වැඩි කිරීම නිසා ලැබෙන තවත් වාසියක් ලියා දක්වන්න.

8. (*a*) (i) ආදානය ලෙස 1002 ලබා දුන් විට පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
A = int(input("Enter a number:"))
B = 0
while(A > 0):
    C = A % 10
    B = B + C
    A = A // 10      # // is integer division
print(B)
```

(ii) දෙන ලද ධන සංඛ්‍යාවක ප්‍රතිවර්තනය (reverse) ප්‍රතිදානය කර ගැනීමට, ඉහත පයිතන් කේතයේ `B = B + C` පේළිය කෙලෙස වෙනස් විය යුතු ද?
(උදා: ආදානය 1234 වූ විට, ප්‍රතිදානය 4321 විය යුතු ය)

(*b*) ඔබගේ පන්තියේ සාදයක් පැවැත්වෙන බවත්, ඊට එක් එක් ශිෂ්‍යයාට එක් ආහාර වර්ගයක් බැගින් රැගෙන එන ලෙසට දන්වා ඇති බවත් සලකන්න. එය වඩාත් රසවත් කිරීමට ගුරුතුමිය එක් නියමයක් හඳුන්වා දෙයි. එනම්, ශිෂ්‍යයා ගෙන එන ආහාර වර්ගයේ නමේ පළමු සහ අවසන් ඉංග්‍රීසි අක්ෂර ශිෂ්‍යයාගේ නමේ පළමු සහ අවසන් ඉංග්‍රීසි අක්ෂරවලට සමාන විය යුතු බවයි.

උදා: **percy** ශිෂ්‍යයාට **potato curry** ගෙන ආ හැකි අතර **prageeth** ශිෂ්‍යයාට **pepper fish** රැගෙන ඒමට අවසර ලැබේ.

ඉහත සන්දර්භය සඳහා ශිෂ්‍යයාගේ නම සහ ආහාර වර්ගයේ නම පරාමිතීන් (parameters) ලෙස ලබාගන්නා Party() නම් වූ Python ශ්‍රිතයක් ලියා දක්වන්න. ශිෂ්‍යයාට සාදය සඳහා ආහාර වර්ගය රැගෙන ඒමට අවසර ඇතිද නැතිද යන්න පෙන්වීමට ශ්‍රිතය පිළිවෙළින් **True** හෝ **False** හෝ ප්‍රතිදානය කළ යුතු ය.

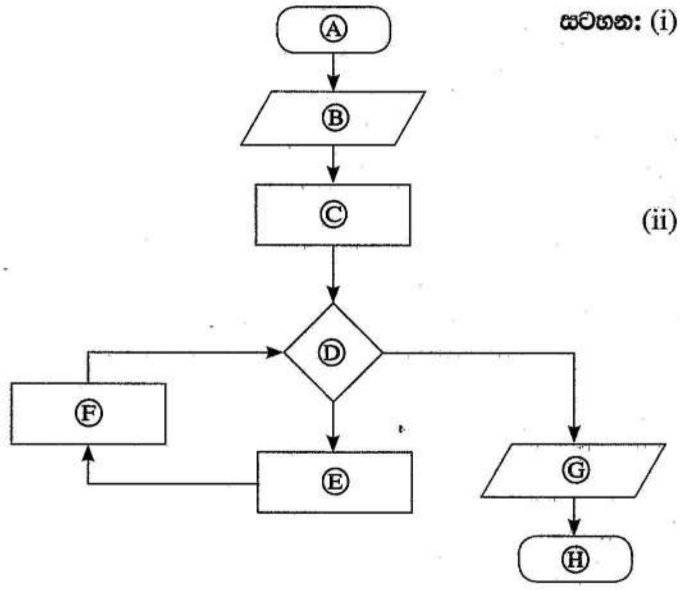
උදා:

Party ("percy", "potato curry") විට **True** ප්‍රතිදානය විය යුතු ය.

Party ("fareena", "fried rice") විට **False** ප්‍රතිදානය විය යුතු ය.

සටහන: ශිෂ්‍යයාගේ නම සහ ආහාර වර්ගයේ නම සැමවිටම කුඩා අකුරු (කැපිටල් නොවන) සහිත අක්ෂර වැල් (strings) වන බවත් ඒවායේ අවම වශයෙන් අක්ෂර දෙකක්වත් ඇති බවත් ඔබට උපකල්පනය කළ හැක. ඒවායේ කෙටිඉර (-) සහ අන්තර (space) තිබිය හැකි නමුදු ඒවා අක්ෂර වැලේ පළමු සහ අවසන් අක්ෂර ලෙස නොපවතියි. නම්වල ඉලක්කම් අන්තර්ගත නොවේ.

(*c*) දෙන ලද ධන නිඛිලයක ක්‍රමාරෝපිතය (factorial) ගණනය කිරීමට ඇඳ ඇති පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහනේ Ⓐ සිට Ⓗ දක්වා ඇති ලේබල සඳහා වඩාත්ම ගැළපෙන ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.



සටහන: (i) ධන නිඛිලයක ක්‍රමාරෝපිතය යනු එම නිඛිලයේ හා ඊට අඩු සියලු නිඛිලවල ගුණිතයයි. උදා: 5 හි ක්‍රමාරෝපිතය $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ වේ. ඊට අමතරව, 0 හි ක්‍රමාරෝපිතය 1 ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

(ii) මෙම ගැලීම් සටහනේ එක් ක්‍රියාවලි කොටුවක (process box) ප්‍රකාශන එකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් හෝ තිබිය හැකි ය.

9. (*a*) පහත සන්දර්භය සඳහා භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) සටහන අඳින්න.

ශිෂ්‍යයෙක් විෂයන් සඳහා ලියාපදිංචි වීමට පහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරයි. සෑම විෂයක් සඳහාම එයට ආවේණික විෂය අංකයක් (subjectNumber), විෂය නමක් (subjectName) සහ පූර්ව අවශ්‍යතා විෂයක් (prerequisite subject) ඇත. එක් අධ්‍යයන වාරයක් තුළ, එක් ශිෂ්‍යයෙකුට විෂයන් එකකට වැඩි ගණනක් සඳහා ලියාපදිංචි විය හැකිය. සෑම ශිෂ්‍යයෙක් සඳහාම මුල් නමක් (studentFname), වාසගමක් (studentLname) සහ අනන්‍ය වූ ශිෂ්‍ය අංකයක් (studentId) ඇත. විෂයන් සඳහා ලියාපදිංචි වීමට, ශිෂ්‍යාගේ වයස (age) අවශ්‍ය වේ. සම්පත් ලබා ගැනීමේ හැකියාව මත පදනම්ව විෂයන් පිරිනැමෙයි. එබැවින් සමහර අධ්‍යයන වාර තුළ සමහර විෂයන් පිරිනැමෙන්නේ නැත. විෂය පිරිනැමීමක් (subject_offering) තුළ, විෂය අංකය (subjectNumber), වර්ෂය (year), අධ්‍යයන වාරය (semester), ගුරුවරයාගේ හඳුන්වනය (teacherId) සහ පන්ති කාමරය (classroom) අඩංගු වේ. එක් විෂය පිරිනැමීමක් (subject_offering) එක් ගුරුවරයකු මගින් ඉගැන්වෙන අතර, සෑම ගුරුවරයකුටම හඳුන්වනයක් (teacherId), නමක් (teacherName) සහ සුදුසුකම් (qualification) ඇත. ගුරුවරයාට සුදුසුකම් කිහිපයක් තිබිය හැකිය. ලියාපදිංචි වූ සෑම විෂයක් සඳහාම සිසුන්ට ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ.

ඔබේ ER සටහනේ භූතාර්ථ (entities) සහ ලාක්ෂණික (attributes) සඳහා පහත ලැයිස්තුවේ දී ඇති පද පමණක් භාවිත කරන්න. සම්බන්ධතා (relationships) සඳහා නම් තෝරාගැනීමට ඔබට නිදහස ඇත.

ලැයිස්තුව : {age, classroom, DOB, marks, qualification, semester, student, studentFname, studentId, studentLname, subject, subject_offering, subjectName, subjectNumber, teacher, teacherId, teacherName, year}

සටහන: DOB – උපන් දිනය

(*b*) (i), (ii), (iii), (iv) සහ (v) යන කොටස්වලට පිළිතුරු ලබාදීමට පහත සඳහන් **Employee** (සේවක) සහ **Assign_Project** (ව්‍යාපෘති අනියුක්තයන්) යන ප්‍රමතකරණය නොවූ (denormalized) වගු භාවිත කරන්න. එක් එක් වගුවේ ප්‍රාථමික යතුර(රු) යටින් ඉරි ඇඳ ඇති බව සලකන්න.

Employee

<u>EmployeeId</u>	FullName	DOB	Salary
E001	Saman Perera	12/02/1978	140000
E002	Upul Fernando	23/05/1982	44000
E005	Chris Peris	11/08/1980	44000
E007	Kamala Gamage	08/08/1973	52000
E008	Sunil Perera	25/04/1969	115000
E011	Vipul Namal	09/02/1977	38000

Assign_Project

<u>ProjectId</u>	<u>EmployeeId</u>	PName	Description
P04	E002	Sales	Implement sales management system
P04	E008	Sales	Implement sales management system
P06	E007	HRM	Implement HRM system
P07	E002	Library	Implement library management system
P09	E001	Inventory	Implement inventory management system
P09	E007	Inventory	Implement inventory management system

(i) පහත SQL ප්‍රකාශයේ ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

```
SELECT Employee.FullName, Employee.Salary
FROM Employee, Assign_Project
WHERE Assign_Project.EmployeeId = Employee.EmployeeId;
```

(ii) **P04** ව්‍යාපෘතියට (project) අනියුක්ත කර ඇති සේවකයන්ගේ නම් ප්‍රදර්ශනය කිරීමට SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

(iii) **Assign_Project** වගුව කුමන ප්‍රමත අවස්ථාවෙහි පවතී ද?

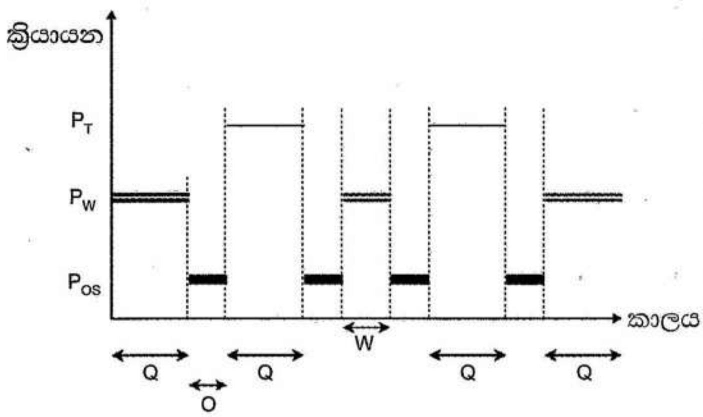
(iv) **Assign_Project** වගුව ඊළඟ ප්‍රමත අවස්ථාවට හැරවීමට කුමක් කළ යුතු ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

(v) **Assign_Project** වගුවේ යාවත්කාලීන කිරීමේ විෂමතාවක් (update anomaly) ඇති විය හැකි SQL විමසුමකට (query) උදාහරණයක් දෙන්න.

[දහහතරවැනි පිටුව බලන්න.

10. (*a*) පරිශීලකයෙක් පයිතන් නිබන්ධ අධ්‍යයනය සඳහා ඇයගේ තනි සකසනයකින් (single procesor) යුත් පරිගණකයේ වෙබ් අතරික්සුවක් ආරම්භ කරයි. ඇයගේ පයිතන් කේතයේ කටයුතු කිරීමට ඇය පාඨ සංස්කාරකයක් ද (text editor) ආරම්භ කරයි.

ඇය වෙබ් අතරික්සුව ආරම්භ කළ මොහොතේ සිට, සකසනය මත, වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය (P_W), පාඨ සංස්කාරක ක්‍රියායනය (P_T) සහ මෙහෙයුම් පද්ධතිය (P_{OS}) ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය යාබද ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.



මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් 'O' කාල සීමාවේදී, P_W සහ P_T ආශ්‍රිතව සිදුකරන වැදගත් කාර්ය මොනවා ද?

(*b*) එක් අවස්ථාවකදී සකසනය මත ක්‍රියාත්මක වීමට මෙහෙයුම් පද්ධතිය එක් එක් ක්‍රියායනයට වෙන් කරන කාල සීමාව Q යැයි උපකල්පනය කරන්න.

ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇති පරිදි W (වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය දෙවන වතාවට ක්‍රියාත්මකවන කාලය) Q ට වඩා අඩු වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(*c*) 0 සිට 64 K දක්වා වූ බිටු 16 ක දිගින් යුත් අථත්‍ය යොමු (virtual address) භාවිත කළ හැකි පරිගණකයක් අප සතු යැයි උපකල්පනය කරන්න. තවද මෙම පරිගණකයේ භෞතික මතකයේ (physical memory) විශාලත්වය 32 KB ලෙසත්, පිටුවක (page) විශාලත්වය 4 KB ලෙසත් සලකන්න.

ඉහත බිටු 16 හි අතථ්‍ය යොමුව පිළිවෙළින් පිටු අංකය (page number) දක්වන බිටුවලින් හා නෙරුව (offset) දක්වන බිටුවලින් සමන්විත වේ.

විශාලත්වය 32 KB වූ ක්‍රමලේඛයක් පරිශීලකයකු විසින් මෙම පරිගණකයේ ධාවනය කරයි. එක්තරා අවස්ථාවකදී එම ක්‍රියායනයේ පිටු වගුවේ (page table) තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

පිටු අංකය	රාමු අංකය	ඇත/නැත
0	011	1
1	101	1
2	000	0
3	000	0
4	000	0
5	000	0
6	000	0
7	000	0

සටහන:

- රාමු අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත.
- 0 පිටුවේ අතථ්‍ය යොමු 0 සිට 4095 තෙක් වන අතර, 1 පිටුවේ අතථ්‍ය යොමු 4096 සිට 8191 තෙක් ආදී වශයෙන් වේ.
- ඇත/නැත බිටුව එම පිටුවේ වලංගු බව දක්වයි. බිටුව 1 නම්, ඇතුළත් කරන ලද දෑ වලංගු වන අතර භාවිතයට ගත හැකි ය. බිටුව 0 නම් අදාළ අතථ්‍ය පිටුව භෞතික මතකයේ නැත.

ඉහත ක්‍රියායනයේ 0001 0000 0000 0011 අතථ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. එම පිටුව භෞතික මතකයේ පවතී ද? ඔබගේ පිළිතුර "ඔව්" නම්, ඉහත අතථ්‍ය යොමුව අනුරූපණය (map) වන බිටු 15 කින් යුත් භෞතික යොමුව ලියා දක්වන්න. ඔබගේ පිළිතුර "නැත" නම්, ඉහත ක්‍රියායනයේ සඳහන් කළ අවශ්‍යතාව වෙනුවෙන් මෙහෙයුම් පද්ධතිය ගන්නා ක්‍රියාමාර්ග ලියා දක්වන්න.

(*d*) ක්‍රියායනයක පිටුවක් (page) භෞතික මතකයේ නොමැති වීමට හේතු **දෙකක්** සපයන්න.

(*e*) දෘඪ තැටියක ගොනු ගබඩා කිරීම පහත ක්‍රම භාවිතයෙන් සිදුව ඇති විට, මෙහෙයුම් පද්ධතිය ගොනුවක කාණ්ඩ (blocks) සොයාගන්නා ආකාරය වෙන වෙනම පැහැදිලි කරන්න

(i) යාබද (contiguous) විභාජනය

(ii) අනුක්‍රමික (index) විභාජනය

(**ඉඟිය:** නාමාවලි තොරතුරේ [directory entry] භාවිතය)

ictpastpaper.com