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, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

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

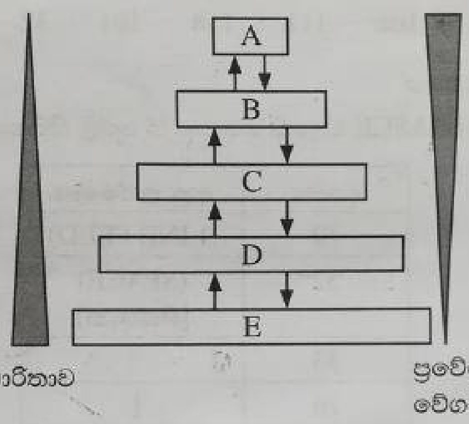
උපදෙස්:

* **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. අයිතිය/බලපත්‍රය සම්බන්ධයෙන් සැලකූ විට **වෙනස්** වර්ගවල මෘදුකාංග ඇතුළත් වන්නේ පහත කුමන යුගලයේ ද?
(1) යෙදුම් (application) මෘදුකාංග සහ විවෘත මූලාශ්‍ර (open-source) මෘදුකාංග
(2) යෙදුම් මෘදුකාංග සහ උපයෝගිතා (utility) මෘදුකාංග
(3) හිමිකම් සහිත (proprietary) මෘදුකාංග සහ විවෘත මූලාශ්‍ර මෘදුකාංග
(4) හිමිකම් සහිත මෘදුකාංග සහ පද්ධති (system) මෘදුකාංග
(5) පද්ධති මෘදුකාංග සහ උපයෝගිතා මෘදුකාංග

2. පහත කවරක් කාණ්ඩ සැකසුම (batch processing) සඳහා හොඳ උදාහරණයක් වේ ද?
(1) ගුවන් යානා පාලක (air traffic control) පද්ධතියක්
(2) රියැදුරු රහිත මෝටර් කාරයක (autonomous car) පවතින ධාවන පද්ධතිය
(3) දැඩි සත්කාර ඒකක (ICU) රෝගීන් නිරීක්ෂණ හා සත්කාර පද්ධතිය
(4) වේතන (payroll) සැකසීමේ පද්ධතිය
(5) න්‍යෂ්ටික බලාගාර පාලන පද්ධතිය

3. ධාරිතාවය හා ප්‍රවේශ වේගය අනුව වෙනස්වන විවිධ ආචයන උපාංග පවතී.
L1 නිහිත මතකය, L2 නිහිත මතකය, ප්‍රධාන මතකය, රෙජිස්තර හා දෘඪ ඩිස්කය යන ආචයන උපාංගයන්ගේ ධාරිතාවේ හා ප්‍රවේශ වේගයේ වෙනස්කම් දැක්වෙන රූපය සලකා බලන්න. එහි දක්වා ඇති පරිදි, ඉහළ සිට පහළට ධාරිතාව වැඩිවන අතර, ප්‍රවේශ වේගය අඩු වේ.



ඉහත රූපයේ A, B, C, D හා E සඳහා කුමක් නිවැරදි වන්නේ ද?
(1) A – දෘඪ ඩිස්කය, B – රෙජිස්තර, C – L2 නිහිත මතකය, D – L1 නිහිත මතකය, E – ප්‍රධාන මතකය
(2) A – L1 නිහිත මතකය, B – L2 නිහිත මතකය, C – රෙජිස්තර, D – දෘඪ ඩිස්කය, E – ප්‍රධාන මතකය
(3) A – ප්‍රධාන මතකය, B – රෙජිස්තර, C – දෘඪ ඩිස්කය, D – L1 නිහිත මතකය, E – L2 නිහිත මතකය
(4) A – රෙජිස්තර, B – L1 නිහිත මතකය, C – L2 නිහිත මතකය, D – ප්‍රධාන මතකය, E – දෘඪ ඩිස්කය
(5) A – රෙජිස්තර, B – ප්‍රධාන මතකය, C – L2 නිහිත මතකය, D – L1 නිහිත මතකය, E – දෘඪ ඩිස්කය

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

4. පහත ඡේදය සලකන්න.

ක්‍රමලේඛයක් ධාවනය කිරීමට, ක්‍රමලේඛ කේතය ......A...... සිට ......B...... වෙත පිටපත් කරනු ලැබේ. මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයෙහි ඇති වැඩසටහන් ගණක (program counter) රෙජිස්තරය ක්‍රමලේඛයේ පළමු උපදේශය මතකයෙහි (memory) රඳවා ඇති ස්ථානය දක්වන අතර, ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාත්මක වීම ඇරඹේ. ......C...... මගින් ආහරණ – විකේතන – ක්‍රියාකරවුම් (fetch – decode – execute) චක්‍රය ක්‍රියාත්මක කෙරේ.

ඉහත A, B හා C සඳහා ගැළපෙන සංයෝජනය පහත කුමක් ද?

(1) A – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ, B – ප්‍රාථමික මතකය, C – ද්විතීයික ආචයනය
(2) A – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ, B – ද්විතීයික ආචයනය, C – ප්‍රාථමික මතකය
(3) A – ප්‍රාථමික මතකයේ, B – ද්විතීයික ආචයනය, C – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය
(4) A – ද්විතීයික ආචයනයේ, B – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය, C – ප්‍රාථමික මතකය
(5) A – ද්විතීයික ආචයනයේ, B – ප්‍රාථමික මතකය, C – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය

5. 01011100_2 සහ 11111001_2 යන ද්විමය සංඛ්‍යා දෙක අතර බිටු අනුසාරිත XOR මෙහෙයුමේ නිවැරදි ප්‍රතිඵලය කුමක් ද?

(1) 00000010 (2) 01011000 (3) 01011010 (4) 10100101 (5) 11111101

6. බිටු 8 භාවිතයෙන් දශමය -32_{10} හි නිවැරදි 2 හි අනුපූරක ද්විමය නියෝජනය කුමක් ද?

(1) 00100000 (2) 10100000 (3) 11011111 (4) 11100000 (5) 11100001

7. ෂඩ්දශමය 88.8_{16} ට තුල්‍ය වන නිවැරදි දශමය සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

(1) 88.5_{10} (2) 88.8_{10} (3) 129.5_{10} (4) 136.5_{10} (5) 136.8_{10}

8. ගොනුවක ඇති සෑම බයිටයකම අගය දශමය ආකාරයෙන් දැක්වීමට යම් විධානයක් භාවිත කළ හැක. එක්තරා ගොනුවක් පහත පාඨයෙන් සමන්විත යැයි සිතන්න.

Love trees!

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

(1)	76	111	118	101	32	116	114	101	101	115	10	
(2)	76	111	118	101	116	114	101	101	115	33	10	
(3)	76	111	118	101	32	116	114	101	101	115	33	10
(4)	108	111	118	101	116	114	101	101	115	33	10	
(5)	108	111	118	101	32	116	114	101	101	115	33	10

සටහන් :

(i) ASCII වගුවේ තෝරාගත් පේළි කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

දශමය	අනු ලක්ෂණය
10	(LINE FEED)
32	(SPACE) [හිස්තැන]
33	!
76	L
101	e

දශමය	අනු ලක්ෂණය
108	l
111	o
114	r
115	s
116	t
118	v

(ii) ගොනුව LINEFEED අනුලක්ෂණයෙන් අවසන් වේ.

6980

9. දී ඇති කානෝ සිතියම සහ ඒ මත පදනම්ව ගොඩනගා ඇති තර්කන පරිපථය සලකන්න. එහි A, B හා C ආදාන වන අතර Z ප්‍රතිදානය වේ.

C \ AB	00	01	11	10
0	0	e	f	0
1	1	g	h	1

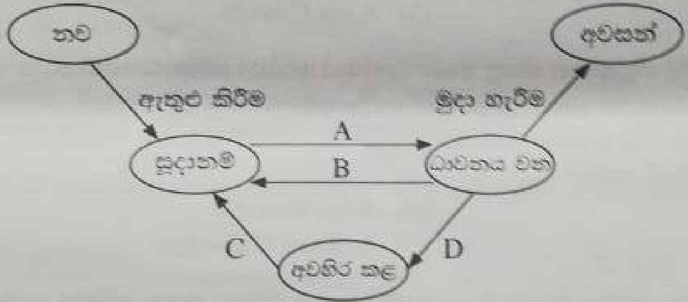
(*a*) කානෝ සිතියම

(*b*) කානෝ සිතියම මත පදනම් වූ තර්කන පරිපථය

කානෝ සිතියමෙන් නියෝජනය වන තර්කන කාර්යය, තර්කන පරිපථයේ නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වීමට **e**, **f**, **g** හා **h** හි අගයයන් කුමක් විය යුතු ද?

(1) e=0, f=0, g=1, h=1
(2) e=0, f=1, g=1, h=1
(3) e=1, f=0, g=1, h=1
(4) e=1, f=1, g=0, h=0
(5) e=1, f=1, g=0, h=1

10. අමර, තනි සකසනයක් (single-processor) සහිත පරිගණකයකට පුරන වී (login), ඔහුගේ සමර්පණයේ (presentation) වැඩ කටයුතු කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක් අරඹයි. ඊට අමතරව, තොරතුරු ලබාගැනීම සඳහා ඔහු වෙබ් අතරික්සුවක් ද විවෘත කරයි.
අමරගේ සමර්පණ ක්‍රමලේඛයට අදාළ ක්‍රියායනයේ (process) අවස්ථා සංක්‍රාන්ති රූපසටහන පහත දැක්වේ.



ඉහත අවස්ථා සංක්‍රාන්ති සඳහා හේතු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

හේතුව	විස්තරය
1	අමර තම සමර්පණය දෘඪ ඩිස්කයේ සුරැකීම
2	මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් සමර්පණ ක්‍රියායනය මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ ධාවනය කිරීමට නියමකරණය කිරීම
3	මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ ධාවනය වීමට ඉඩ ලබාදීම සඳහා සමර්පණ ක්‍රියායනය අත් සිටුවීම
4	සමර්පණය දෘඪ ඩිස්කයේ සුරැකීම නිමවීම

ඉහත A සිට D තෙක් සංක්‍රාන්ති සඳහා පහත කුමන හේතු එකතුව ගැලපේ ද?

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

11. පිටු වගුවක් (page table) යනු
(1) සියලු මතක කියවීම් (memory references) ගමන් කරනු ලබන පරිගණක දෘඪාංග ඒකකයකි.
(2) සකසන නිහිත මතකවල (processor caches) ඇති පිටු සම්බන්ධ තොරතුරු තබාගන්නා දත්ත ව්‍යුහයක් වේ.
(3) පිටු චලනයන් සඳහා පහසුකම් සපයන, මතකයේ ඇති දෘඪාංග කොටසක් වේ.
(4) ක්‍රියායනයක පිටුවල අතථ්‍ය ලිපින හා භෞතික ලිපින අතර අනුරූපණයන් (mapping) තබාගන්නා වූ මෙහෙයුම් පද්ධති දත්ත ව්‍යුහයකි.
(5) ක්‍රියායනයක අතථ්‍ය මතකයේ ඇති පිටු ගණන් තබාගන්නා වූ සකසනයේ ඇති දෘඪාංග කොටසකි.

12. ඩිස්කයක එක් කාණ්ඩයක (block) විශාලත්වය 4KB වේ. එම ඩිස්කයේ ගොනු විභජන වගුවේ (FAT) කොටසක් එක්තරා අවස්ථාවකදී පහත ආකාරයේ වේ. එම කොටස මගින් myprog.py ගොනුවේ කාණ්ඩ දැක්වේ.

FAT

100	101
101	−1
102	
103	100
104	

සටහන්: 1. ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය −1 මගින් දැක්වේ.
2. ගොනුවකට අදාළ නාමාවලි තොරතුර (directory entry) ගොනුවේ පළමු කාණ්ඩයේ කාණ්ඩ අංකය දක්වයි.

myprog.py ගොනුවේ නාමාවලි තොරතුර හා myprog.py ගොනුව සඳහා ඩිස්කයේ වෙන් කර ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිවෙළින් දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?

(1) 100, 12KB (2) 101, 12KB (3) 101, 16KB (4) 103, 12KB (5) 103, 16KB

13. අංකිත සංඥාවක් (digital signal) සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි වේ ද?

A – කොටු තරංගයක් (square wave) මගින් නිරූපණය වේ.
B – සන්තතික (continuous) අගය පරාසයකින් සමන්විත වේ.
C – තොරතුරු නියෝජනය සඳහා වෙන් වූ, විවික්ත (discrete) අගයයන් භාවිත කරයි.

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

14. දත්ත සම්ප්‍රේෂණයෙහිදී භාවිතවන නියමු මාධ්‍ය (guided media) සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි වන්නේ ද?

A – දත්ත සම්ප්‍රේෂණයට භෞතික පථයක් භාවිත වේ.
B – සංඥාව වායුගෝලය හරහා විකාශය වේ.
C – උදා: ගුවන් විදුලි තරංග

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

15. ප්‍රතිසම (analog) සංඥා, අංකිත (digital) ලෙස නිරූපණය කිරීමට පහත කවරක් භාවිත කළ හැකි ද?

(1) වැහැරීම (attenuation) (2) විකේතනය (decoding)
(3) විකෘතිය (distortion) (4) ස්පන්දන කේත මූර්ජනය (pulse code modulation)
(5) සමමුහුර්තකරණය (synchronization)

16. පහත වගන්තිය කියවන්න.

ජාලයක් හරහා උපාංගවලින් දත්ත යැවීම හා ලැබීම සිදුවන විට, යවන්නාගේ අතුරුමුහුණත අනන්‍යව හඳුනාගැනීමට හා ග්‍රාහකයාගේ අතුරුමුහුණතට නිවැරදිව දත්ත ළඟාකරවීමට නියමාවලියක් (protocol) යොදාගැනේ.

ඉහත වගන්තියේ රචකයා අදහස් කරන නියමාවලිය කුමක් ද?

(1) FTP (2) HTTP (3) MAC (4) TCP (5) UDP

17. පහත දී ඇත්තේ සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලියේ (TCP) හා පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලියේ (UDP) ලක්ෂණ කිහිපයකි.

A – ඉහළ විශ්වාසනීයත්වයක් සහ සම්ප්‍රේෂණ කාලය එතරම් වැදගත් නොවන යෙදුම් සඳහා ඉතා යෝග්‍ය වේ.
B – වේගවත් සහ අඩු සම්පත් ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.
C – කිසිදු පොදියක් (packet) නැති නොවන බවට සහතික වේ.
D – පොදි අනුපිළිවෙළට නොලැබීමට ඉඩ ඇත.
E – අන්තර්ජාලය හරහා කටහඬ සන්නිවේදනයට භාවිත වේ.

ඉහත ඒවායින් **UDP** හි ලක්ෂණ වන්නේ මොනවා ද?

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

18. සේවායෝජක-සේවාදායක (Client-Server) ආකෘතියේ භාවිතය සඳහා උදාහරණ වන්නේ මොනවා ද?

A – තම පරිගණකයට සම්බන්ධ කර ඇති මුද්‍රකයක් මගින් පරිශීලකයකු ලේඛනයක් මුද්‍රණය කිරීම
B – බැංකු ගනුදෙනුකරුවකු වෙබ් අතිරික්සුවක් හරහා මාර්ගගත බැංකු සේවාවන් වෙත පිවිසීම
C – සාප්පුවක මුදල් අයකැමි (cashier) විසින් ණයපත් මගින් කරන ගෙවීම් භාරගැනීම

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

19. HELLO යන පණිවුඩය B වෙත යැවීමට A ට අවශ්‍ය ය. එම පණිවුඩය යැවීමට පෙර එය IFMMP බවට හරවනු ලැබේ. මෙම අවස්ථාවට අදාළව පහත කවරක් නිවැරදි ද?

A – HELLO සරල පෙළ (plaintext) වන අතර IFMMP කේතිත පෙළ (ciphertext) වේ.
B – IFMMP යනු HELLO මත ASCII කේතය යෙදවූ විට ලැබෙන ප්‍රතිඵලයයි.
C – කේතන යතුර (encryption key) +1 වන අතර විකේතන යතුර (decryption key) –1 වේ.

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

20. A, B සහ C ලෙස හිස්තැන් තුනක් සහිත පහත ඡේදය සලකන්න.

කාර්යාලයක පරිගණක කිහිපයක් ඇති විට, එම එක් එක් පරිගණකයට පෞද්ගලික IP යොමුවක් (address) දිය හැක. කාර්යාලයේ මං හසුරුවට (router) ......A...... IP යොමුවක් ලැබෙන අතර, නියමු/නියමු නොවන මාධ්‍ය හරහා එම මං හසුරුවට සම්බන්ධ අනෙකුත් එක් එක් පරිගණකයට, ...B...... වෙතින් ......C...... නියමාවලිය හරහා පෞද්ගලික IP යොමුවක් ලබා දේ.

ඉහත A, B සහ C හිස්තැන්වලට සුදුසු නිවැරදි සංයෝජනය පහත කවරක් ද?

(1) A – පෞද්ගලික (private), B – ගොනු සේවාදායකය (file server), C – HTTP
(2) A – පෞද්ගලික, B – අන්තර්ජාලය, C – DHCP
(3) A – පෞද්ගලික, B – මං හසුරුව, C – FTP
(4) A – පොදු (public), B – ගොනු සේවාදායකය, C – FTP
(5) A – පොදු, B – මං හසුරුව, C – DHCP

21. **A ලැයිස්තුවේ** දක්වා ඇති තොරතුරු පද්ධති වර්ග කිහිපය හා **B ලැයිස්තුවේ** දක්වා ඇති නිදසුන් කිහිපය සලකන්න.

A ලැයිස්තුව	B ලැයිස්තුව
A1 – ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් (ERP) පද්ධතිය	**B1** – බැංකුවක පවතින පාරිභෝගික ගිණුම් පද්ධතියක්
A2 – විශේෂඥ (expert) පද්ධතිය	**B2** – නිමි ඇඳුම් ව්‍යාපාරයක නිෂ්පාදනය, අලෙවිකරණය හා වෙළෙඳාම පහසු කෙරෙන පද්ධතියක්
A3 – ගනුදෙනු (transaction) සැකසුම් පද්ධතිය	**B3** – දැනුම් ගබඩාවක් (knowledge base) භාවිත කර ආයුර්වේද ඖෂධ නියම කෙරෙන පද්ධතියක්

A සහ B ලැයිස්තු අතර නිවැරදි ගැලපීම වන්නේ,

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

22. සුචලාය ක්‍රමය (agile method) සම්බන්ධයෙන් **වැරදි** වන්නේ පහත කුමක් ද?

(1) ව්‍යාපෘතියට නිශ්චිත අවශ්‍යතා කුලකයක් ඇති විට මෙය යොදාගත නොහැකි ය.
(2) කාර්ය නිමකිරීම සඳහා කාණ්ඩවලට බෙදූ කාලසටහනක් නිර්දේශ කරයි.
(3) ක්‍රමිකව, ක්‍රියාත්මක මට්ටමේ නිමැවුම පුනර්කරණ ආකාරයෙන් ලබා දේ.
(4) සෑම අදියරකදීම අදාළ පුද්ගලයින්ට (උදා: ගැනුම්කරුට, පරිශීලකයාට) ප්‍රගතිය සමාලෝචනය කර ප්‍රතිපෝෂණ ලබාදීමට පහසුකම් ලබා දේ.
(5) සෑම අදියරේදීම නිමැවුම ස්වාධීනව පරීක්ෂා (test) කෙරේ.

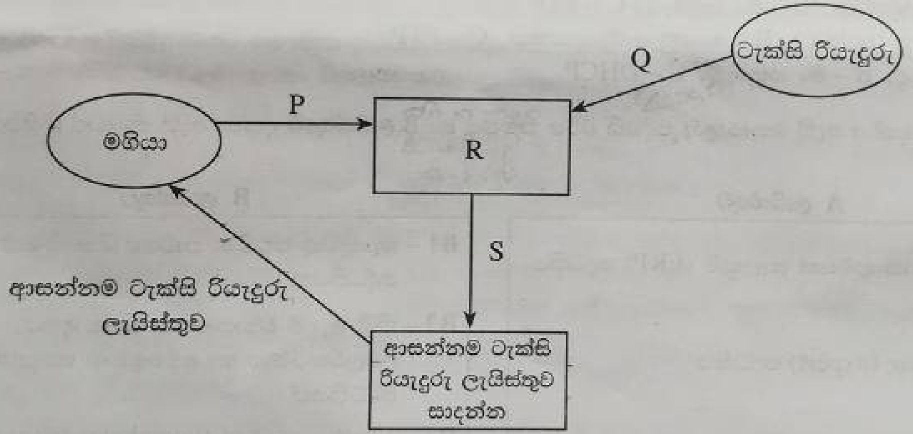
[හයවැනි පිටුව බලන්න.

23. වස්තු නැඹුරු ක්‍රමලේඛනය (Object Oriented Programming) සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි ද?
A – වස්තු හැසිරීම හා ඒවායේ අන්තර්ක්‍රියා මගින් පද්ධති ප්‍රතිදානය තීරණය වේ.
B – පද්ධතිය වස්තූන්ගේ එකතුවක් ලෙස ආකෘතිගත කෙරෙයි.
C – මෙලෙස ක්‍රමලේඛයක් ලිවීම, ව්‍යුහගත (structured) ක්‍රමයට ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට වඩා වෙනස් වේ.
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ C පමණි (5) A, B සහ C සියල්ලම

24. ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදයේ (SSADM) ක්‍රියාකාරකම් නිවැරදිව පෙළගස්වා ඇත්තේ පහත කවරක ද?
(1) ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, භෞතික නිර්මාණය, අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, අවශ්‍යතා පිරිවිතර සැකසීම, පද්ධති සංවර්ධනය
(2) ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, අවශ්‍යතා පිරිවිතර සැකසීම, තාර්කික පද්ධති පිරිවිතර සැකසීම, භෞතික නිර්මාණය
(3) ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා පිරිවිතර සැකසීම, අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, තාර්කික පද්ධති පිරිවිතර සැකසීම, භෞතික නිර්මාණය
(4) අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, තාර්කික පද්ධති පිරිවිතර සැකසීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා පිරිවිතර සැකසීම, භෞතික නිර්මාණය
(5) අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, අවශ්‍යතා පිරිවිතර සැකසීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, භෞතික නිර්මාණය, පද්ධති සංවර්ධනය

- මගියකුට ආසන්නයෙන්ම සිටින ටැක්සි රියැදුරන්ගේ ලැයිස්තුවක් ලබාදෙන පද්ධතියක් සෑදීමට අවශ්‍ය ය. එයට අදාළව අසා ඇති **25** සහ **26** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

25. පහතින් දක්වා ඇත්තේ පද්ධතියට අදාළ පළමු මට්ටමේ DFD රූ සටහන යැයි සලකන්න.



ඉහත රූපයේ P, Q, R සහ S සඳහා නිවැරදි ආදේශ කිරීම් දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?
(1) P – ස්ථානය, Q – රියැදුරු කේතය, R – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ ස්ථානයන් ලබාගන්න, S – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ ස්ථානයන්
(2) P – ස්ථානය, Q – රියැදුරු කේතය සහ ස්ථානය, R – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ විස්තර ලබාගන්න, S – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ විස්තර
(3) P – NIC අංකය, Q – NIC අංකය, R – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ NIC අංක ලබාගන්න, S – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ NIC අංක
(4) P – මගියාගේ කේතය, Q – රියැදුරු කේතය, R – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ කේත ලබාගන්න, S – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ කේත
(5) P – මගියාගේ කේතය, Q – ස්ථානය, R – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ ස්ථානයන් ලබාගන්න, S – මගියාගේ සහ රියැදුරන්ගේ ස්ථානයන්

26. ඉහත පළමු මට්ටමේ DFD රූ සටහන පසුව දියුණු කරනු ලදුව, දත්ත ගබඩාවක් (D1), R ක්‍රියාවලියට සම්බන්ධ කරන ලදී. එම දත්ත ගබඩාව කුමක් විය හැකි ද?
(1) NIC දත්ත (2) මගීන්ගේ විස්තර
(3) ටැක්සි රියැදුරන්ගේ විස්තර (4) ගමන් වියදම් විස්තර
(5) කාලගුණ වාර්තා

27. දත්ත සමුදායක් භාවිතයට ගැනෙන පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාකාරකම් නිවැරදි අනුපිළිවෙළින් දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?
(1) දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, DFD රූ සටහන ඇඳීම, භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) රූ සටහන ඇඳීම, කේතනය කිරීම, ව්‍යාජ කේතය ලිවීම
(2) දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, ව්‍යාජ කේතය ලිවීම, ER රූ සටහන ඇඳීම, DFD රූ සටහන ඇඳීම, කේතනය කිරීම
(3) කේතනය කිරීම, ව්‍යාජ කේතය ලිවීම, දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, ER රූ සටහන ඇඳීම, DFD රූ සටහන ඇඳීම
(4) DFD රූ සටහන ඇඳීම, ER රූ සටහන ඇඳීම, දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, ව්‍යාජ කේතය ලිවීම, කේතනය කිරීම
(5) ER රූ සටහන ඇඳීම, කේතනය කිරීම, ව්‍යාජ කේතය ලිවීම, දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, DFD රූ සටහන ඇඳීම

28. ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව (acceptance testing) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?
A – මෘදුකාංගයෙන් පරිශීලකයා අපේක්ෂා කරන දෙය විශ්ලේෂණය කරන අතරතුර ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව සිදු කෙරේ.
B – කේතයේ කොන්දේසි සහිත වගන්ති (conditional statements) සහ ලූපන (loops) පරීක්ෂා කිරීම ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාවේ අත්‍යවශ්‍ය කාර්යයකි.
C – ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාවකට පසුව පරිශීලකයන් මෘදුකාංගය භාර නොගැනීමට ඉඩ ඇත.
(1) A පමණි (2) B පමණි
(3) C පමණි (4) A සහ C පමණි
(5) A, B සහ C සියල්ලම

29. මෘදුකාංග ස්ථාපනය (deployment) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්තියක් නිවැරදි වේ ද?
(1) සෘජු (direct) ස්ථාපනය පූර්ණ බිඳවැටීමක් සිදුවීමේ වැඩිම අවදානමක් සහිත වුව ද සමහර අවස්ථා සඳහා එය එකම සුදුසු ක්‍රමය වේ.
(2) සෘජු ස්ථාපනය වැඩිම වියදම් සහිත ක්‍රමය වන අතර පරිශීලකයන්ට හෙමින් පද්ධතිය ගැන ඉගෙනීමට ඉඩදෙයි.
(3) සමාන්තර (parallel) ස්ථාපනය අඩුම වියදමක් සහිත ස්ථාපන ක්‍රමයයි.
(4) අවධි (phased) ස්ථාපනය පද්ධතියට අවශ්‍ය යම් යම් වෙනස්කම් කිරීමට අදාළ සංවිධානයට නිදහස නොදේ.
(5) නියාමක (pilot) ස්ථාපනය හැමවිටම පරිශීලකයන්ගෙන් 50% කට වැඩි පරිශීලක කණ්ඩායමකට නව පද්ධතිය පරීක්ෂාව සඳහා යොමු කරයි.

30. පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?
A – ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය ප්‍රති-ඉංජිනේරුකරණය (business process re-engineering), දැනට පවතින ව්‍යාපාර ක්‍රියාමාර්ග, වාණිජ පෙර නිමි පැකේජ (COTS) වලට ගැළපෙන පරිදි වෙනස් කිරීමට උදව් වේ.
B – පෙර නිමි පැකේජවල ඇති ඇතැම් අනවශ්‍ය විශේෂාංග වෙනුවෙන්ද මුදල් ගෙවීමට පරිශීලකයන්ට සිදුවීමට ඉඩ ඇත.
C – ආයතනයක අවශ්‍යතා අනුව පමණක්ම විශේෂයෙන් සහ හොඳින් සකසා ඇති මෘදුකාංගයකින් (custom software) එම ආයතනයට තරගකාරී වාසියක් ලැබීමට ඉඩ ඇත.
(1) A පමණි (2) B පමණි
(3) A සහ B පමණි (4) B සහ C පමණි
(5) A, B සහ C සියල්ලම

31. දත්ත සමුදායක් සෑදීමේදී පිළිපැදිය යුතු හොඳ පුරුද්දක්/පුරුදු වන්නේ පහත කවරක් ද?
A – වගු සහ උපලැකි සඳහා අර්ථාන්විත නාම භාවිතය
B – එකම තොරතුර (ප්‍රාථමික යතුරු නොවන) විවිධ වගුවල නැවත නැවත අඩංගු කිරීම (repetition)
C – උපලැකියකට සහ එය අයත් වගුවට එකම නම දීමෙන් වැළකීම (විමසුම් [queries] ලිවීමේදී ඇතිවන සංකුලතා මගහැරීම සඳහා)
(1) A පමණි (2) B පමණි
(3) C පමණි (4) A සහ B පමණි
(5) A සහ C පමණි

- ප්‍රශ්න අංක **32** සිට **35** තෙක් පිළිතුරු දීමට පහත **Results** සහ **Subjects** වගු සලකන්න.

Results

StudentNo	NIC	FirstName	SubjectID	Grade
S1234	986888457V	Nilam	ENG	B
S1447	992562321V	Praveena	PHY	C
S1234	986888457V	Nilam	ACC	A
S1323	900251452V	Thilan	ENG	S
S1323	900251452V	Thilan	ACC	B

Subjects

SubjectID	SubjectName
ENG	English
PHY	Physics
ECO	Economics
ACC	Accountancy

32. දී ඇති විස්තර අනුව, **Results** වගුවේ ප්‍රාථමික යතුර ලෙස තෝරා ගැනීමට පහත කවරක් වඩාත්ම සුදුසු වේ ද?
(1) NIC
(2) SubjectID
(3) StudentNo
(4) StudentNo සහ NIC
(5) StudentNo සහ SubjectID

33. **StudentNo**, **SubjectName** සහ **Grade** යන උපලැකිවල අගයයන් ලබාගැනීමට අදාළ SQL වගන්තිය පහත කවරක් ද?
(1) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN ON Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(2) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(3) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Subjects IN Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(4) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Subjects ON Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(5) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade INNER JOIN Results AND Subjects Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;

34. **Results** වගුව සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්තියක් නිවැරදි වේ ද?
(1) යතුරු නොවන (non-key) සියලු උපලැකි (attributes) ප්‍රාථමික යතුර මත මුළුමනින්ම කාර්යබද්ධව පරායත්ත වේ.
(2) එයට එක් නිරූප්‍ය (candidate key) යතුරක් ඇත.
(3) එය පළමු ප්‍රමතකරණයෙහි (1NF) පවතී.
(4) එය දෙවන ප්‍රමතකරණයෙහි (2NF) පවතී.
(5) වගුවේ ගණනීයතාව (cardinality) 4 වේ.

35. **Results** වගුව ඊළඟ ප්‍රමතකරණයට පත්කරන විට පහත කුමන පරායත්තතාව (dependency) ඉවත් වේ ද?
(1) ආගන්තුක යතුරු (foreign key) පරායත්තතාව
(2) යතුරු නොවන (non-key) උපලැකි, ප්‍රාථමික යතුර (primary key) මත පූර්ණ කාර්යබද්ධ (fully functional) පරායත්තතාව
(3) බහු අගය (multivalued) පරායත්තතාව
(4) යතුරු නොවන උපලැකි, ප්‍රාථමික යතුර මත අර්ධ (partial) පරායත්තතාව
(5) යතුරු නොවන උපලැකිවල සංක්‍රාන්ති (transitive) පරායත්තතාව

36. භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) රූ සටහනක් නිර්මාණය කිරීමට අදාළ පියවර පහත දැක්වේ.

I. ඔබගේ රූ සටහනට අවශ්‍ය .....**A**..... නිර්ණය කරන්න.
II. ....**B**.... එක් එක් ....**C**.... ට එකතු කරන්න.
III. ....**A**.... අතර ....**D**.... එකතු කරන්න.
IV. සෑම සම්බන්ධතාවයකටම ....**E**.... ද එක් කරන්න.

ඉහත **A, B, C, D** සහ **E** හිස්තැන් සඳහා නිවැරදි තෝරාගැනීම් දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?

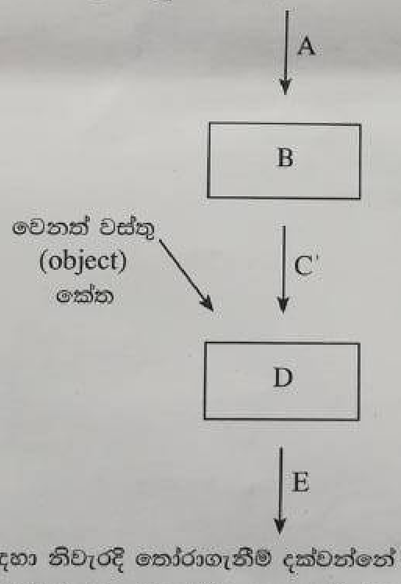
(1) A - උපලැකි (attributes), B - භූතාර්ථ (entities), C - උපලැකිය (attribute), D - ගණනීයතාව (cardinality), E - භූතාර්ථ
(2) A - උපලැකි, B - ගණනීයතාව, C - උපලැකිය, D - භූතාර්ථ , E - භූතාර්ථ
(3) A - භූතාර්ථ, B - උපලැකි, C - භූතාර්ථය D - සම්බන්ධතා (relationships), E - ගණනීයතාව
(4) A - භූතාර්ථ, B - සම්බන්ධතා, C - භූතාර්ථය, D - උපලැකි, E - ගණනීයතාව
(5) A - සම්බන්ධතා, B - ගණනීයතාව, C - සම්බන්ධතාවය, D - උපලැකි, E - භූතාර්ථ

37. විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (Extended Entity Relationship) රූ සටහනකින් පහත කවරක් නිරූපණය කළ හැකි ද?

A – භූතාර්ථයක උපපන්ති (subclasses)
B – උපලැකි (attributes) උරුමවීම (inheritance)
C – භූතාර්ථවල විශේෂායනය (specialization)

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

38. ක්‍රමලේඛකරණය (programming) උගන්වන ගුරුවරයෙක් තම පන්තියේ පහත රූ සටහන ඇඳ එහි ඇති A, B, C, D සහ E සංරචක නම් කරන ලෙස සිසුන්ට කියයි.



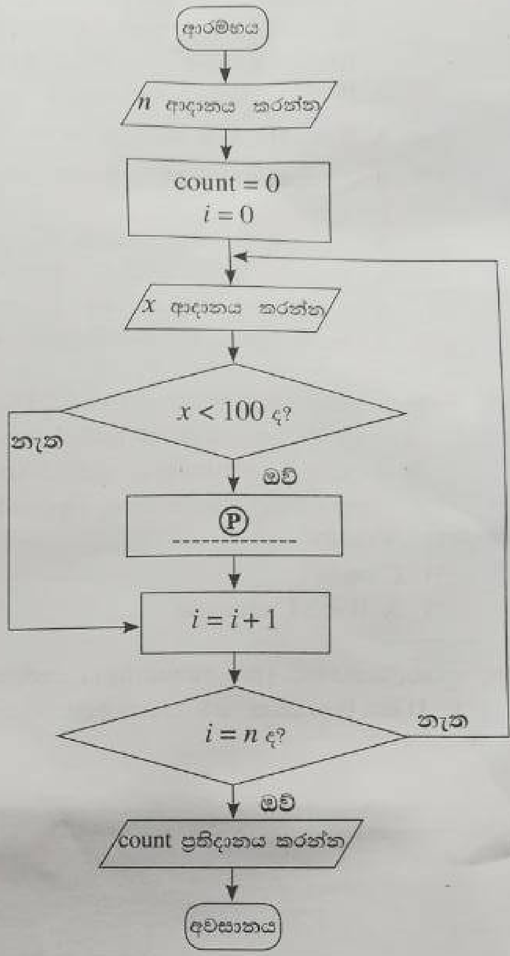
ඉහත A, B, C, D සහ E සඳහා නිවැරදි තෝරාගැනීම් දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?

(1) A – සම්පාදකය (compiler), B – ක්‍රියාත්මක කළ හැකි (executable) කේතය, C – ප්‍රභව (source) කේතය, D – සන්ධාරකය (linker), E – වස්තු (object) කේතය
(2) A – සම්පාදකය, B – ප්‍රභව කේතය, C – ක්‍රියාත්මක කළ හැකි කේතය, D – වස්තු කේතය, E – සන්ධාරකය
(3) A – සන්ධාරකය, B – ප්‍රභව කේතය, C – වස්තු කේතය, D – ක්‍රියාත්මක කළ හැකි කේතය, E – සම්පාදකය
(4) A –ප්‍රභව කේතය, B – වස්තු කේතය, C – සන්ධාරකය, D – සම්පාදකය, E – ක්‍රියාත්මක කළ හැකි කේතය
(5) A – ප්‍රභව කේතය, B – සම්පාදකය, C – වස්තු කේතය, D – සන්ධාරකය, E – ක්‍රියාත්මක කළ හැකි කේතය

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

● ගැලීම් සටහන මගින් ප්‍රකාශ කෙරෙන ඇල්ගොරිතමය සලකා **39** සහ **40** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

මෙම ඇල්ගොරිතමය මුලින්ම නිඛිලයක් $n\ (\geq 1)$ ආදානය කර, ඉන්පසු පිළිවෙළින් n නිඛිල සංඛ්‍යාවක් එකින් එක ආදානය කරයි. ඉහත n නිඛිල සංඛ්‍යාවල 100ට අඩු නිඛිල ගණන ප්‍රතිදානය කිරීම ඇල්ගොරිතමය මගින් අපේක්ෂා කෙරේ.



39. ඇල්ගොරිතමයෙන් බලාපොරොත්තුවන නිවැරදි ක්‍රියාකාරිත්වයට Ⓟ හිස්තැන සඳහා පහත කුමක් ඇතුළත් කළ යුතු ද?

(1) count = count + 1
(2) count = count + i
(3) count = count + x
(4) n = n – 1
(5) n = n + 1

40. පහත කුමන පයිතන් ක්‍රමලේඛය/ක්‍රමලේඛ මගින් දී ඇති ගැලීම් සටහනේ ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක වන්නේ ද?

I
```
n = int(input())
count = 0
for i in range(n):
        x = int(input())
        if (x < 100):
                count = count + i
print(count)
```

II
```
n = int(input())
count = 0
for i in range(n):
        x = int(input())
        if (x < 100):
                count += 1
print(count)
```

III
```
n = int(input())
count = i = 0
while (i < n):
        x = int(input())
        if (x < 100):
                count = count + 1
print(count)
```

(1) I මගින් පමණි
(2) II මගින් පමණි
(3) I හා II මගින් පමණි
(4) II හා III මගින් පමණි
(5) I, II හා III සියල්ලම මගින්

41. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
n = 117
m = (n & 127) // (2 ** 3)
print(m)
```

(1) 1 (2) 14 (3) 14.625 (4) 15 (5) 19

42. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
x = 10
def myfun(a):
      global x
      a = x + a
      x = 30
      return a
print(myfun(x))
```

(1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 40 (5) දෝෂයක්

43. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේත කොටසේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
S = ["covid", "pandemic", "vaccine", "booster", "virus"]
V = "aeiou"
count = 0
for i in range(len(S)):
      for j in range(len(S[i])):
            if (S[i][j] in V):
                  count = count + 1
print(count)
```

(1) 0 (2) 5 (3) 12 (4) 13 (5) 32

44. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
s = 1
for i in range(1,10):

      if (i < 5):
                  s = s * i
      elif (i < 8):
                s = s - i
      else:
                s = s + i
                break
print(s)
```

(1) 6 (2) 14 (3) 23 (4) 33 (5) 121

45. වෙබ් අඩවි ගොඩනැගීමට අදාළ පහත වගන්තිය කියවන්න.

ඵලදායි වෙබ් අඩවියක් සැදීම සඳහා එහි අරමුණු හා ඉලක්ක .....**A**..... හඳුනාගෙන, ඒ අනුව වෙබ් අඩවිය සඳහා වඩාත්ම ප්‍රයෝජනවත් තොරතුරු පිරිසැලසුම නිර්මාණය කිරීම වැදගත් වේ.

ඉහත **A** වලින් දක්වා ඇති හිස්තැන සඳහා වඩාත් නිවැරදි තේරීම කුමක් ද?

(1) ශ්‍රව්‍ය (audio) (2) අනුරූප (image) (3) පාඨ (text)
(4) පරිශීලකයන් (5) වීඩියෝ (video)

46. CSS කාණ්ඩ තෝරාගැනීමකට (group selector) නිවැරදි උදාහරණය පහත කවරක් ද?

(1) h1{text-align:left ; color:blue;}
(2) h1,h2{text-align:left , color:blue;}
(3) h1.h2{text-align:left; color:blue;}
(4) h1:h2{text-align:left; color:blue;}
(5) h1,h2{text-align:left; color:blue;}

47. පහත HTML කේතය සලකන්න.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
body {
    background-image: url('srilanka.jpg');
}
</style>
</head>

<body>
<h2>Sri Lanka</h2>
<p>Sri Lanka, the island of serendipity, is really a <i>pearl in the
orient</i>.</p>
</body>
</html>
```

ඉහත කේතය වෙබ් අතිරික්සුවක් හරහා නරඹන විට දැකිය හැකි දෑ සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

A – srilanka.jpg රූපය (තිබේනම්) එය වෙබ් පිටුවේ පසුතලය (background) ලෙස දිස්වේ.
B – <h2> සහ </h2> උසුලන අතර ඇති **Sri Lanka** වචනය ඇල අකුරින් (italics) දිස්වේ.
C – <i> සහ </i> උසුලන අතර ඇති **pearl in the orient** වාක්‍ය ඛණ්ඩය ඇල අකුරින් දිස්වේ.

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

48. පහත කේත පේළිය වෙබ් අතරික්සුවක් හරහා විදැහුම්කරණය (rendering) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්තියක් නිවැරදි වේ ද?

```
<input type="radio" name="vaccinate" value="Yes">
```

(1) වම්පසින් vaccinate නම්වූ ලේබලයක් සහිතව විකල්ප තේරීම් බොත්තමක් (radio button) දිස්වේ.
(2) දකුණුපසින් vaccinate නම්වූ ලේබලයක් සහිතව විකල්ප තේරීම් බොත්තමක් (radio button) දිස්වේ.
(3) වම්පසින් Yes නම්වූ ලේබලයක් සහිතව විකල්ප තේරීම් බොත්තමක් (radio button) දිස්වේ.
(4) දකුණුපසින් Yes නම්වූ ලේබලයක් සහිතව විකල්ප තේරීම් බොත්තමක් (radio button) දිස්වේ.
(5) පරිශීලකයාට Yes යන වචනය දිස් නොවේ.

49. MySQL දත්ත සමුදා සම්බන්ධන හැකියාවක් ඇතිකරගැනීමට භාවිත කරන පහත PHP කේත පේළිය සලකන්න.

```
$conn = new mysqli($var1, $var2, $var3, $var4);
```

ඉහත විචල්‍යයන්හි නිවැරදි නියෝජනය පහත කවරක් ද?

(1) $var1 = දත්ත සමුදාය, $var2 = සේවා දායක නාමය, $var3 = පරිශීලක නාමය, $var4 = මුර පදය
(2) $var1 = දත්ත සමුදාය, $var2 = පරිශීලක නාමය, $var3 = මුර පදය, $var4 = සේවා දායක නාමය
(3) $var1 = සේවා දායක නාමය, $var2 = දත්ත සමුදාය, $var3 = පරිශීලක නාමය, $var4 = මුර පදය
(4) $var1 = සේවා දායක නාමය, $var2 = පරිශීලක නාමය, $var3 = මුර පදය, $var4 = දත්ත සමුදාය
(5) $var1 = පරිශීලක නාමය, $var2 = මුර පදය, $var3 = සේවා දායක නාමය, $var4 = දත්ත සමුදාය

50. පහත දැක්වෙන PHP කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
<html>
<body>
<?php
    $class = array ("12-A", "12-B", "13-A");
    echo "IT classes are " . $class[1] . " and " . $class[2] ;
?>
</body>
</html>
```

(1) IT classes are 12-A and 12-B
(2) IT classes are "12-A" and "12-B"
(3) IT classes are 12-B and 13-A
(4) IT classes are .12-A. and .12-B
(5) IT classes are .12-B. and .13-B

* * *

16974

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, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

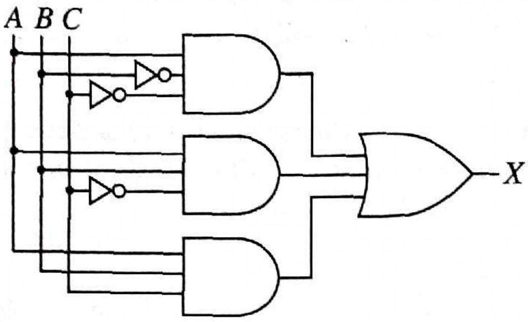
තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

20 S II

B කොටස

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

5. ආදාන A, B හා C සහ ප්‍රතිදානය X වන පහත රූපයෙහි දී ඇති තර්කන පරිපථය සලකන්න.



(a) ඉහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව ගොඩනගන්න. **[ලකුණු 02]**

(b) කානෝ සිතියම, පහත ආකෘතිය පරිදි සම්පූර්ණ කරන්න.

AB

C	00	01	11	10
0				
1				

[ලකුණු 04]

(c) කානෝ සිතියම භාවිතයෙන්, X ප්‍රතිදානය සඳහා, ගුණිතවල එකතුවෙහි (sum-of-products – SOP) සරලතම ප්‍රකාශය ව්‍යුත්පන්න කරන්න. ලූප (loops) පැහැදිලි ලෙස ඔබගේ කානෝ සිතියමේ පෙන්වන්න. **[ලකුණු 03]**

(d) කානෝ සිතියම භාවිතයෙන්, X ප්‍රතිදානය සඳහා, එකතුවල ගුණිතයෙහි (product-of-sums – POS) සරලතම ප්‍රකාශය ව්‍යුත්පන්න කරන්න. ලූප පැහැදිලි ලෙස ඔබගේ කානෝ සිතියමේ පෙන්වන්න. **[ලකුණු 03]**

(e) ඉහත (c) සහ (d) සඳහා ඔබ විසින් ලබාගන්නා සරල SOP සහ POS ප්‍රකාශ දෙක අතුරින්, වඩාත් සරල තර්කන පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට කවරක් වඩා උචිත (සුදුසු) වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. **[ලකුණු 03]**

6. (a) සමතා පරීක්ෂාව (parity check) යනු දත්ත සන්නිවේදනයේදී සිදුවන දෝෂ සොයාගැනීමේ සරල ශිල්පීය ක්‍රමයකි.

1010110 යන බිටු හත සම්ප්‍රේෂණය කළ යුතු යැයි සිතන්න. එය සම්ප්‍රේෂණයේදී යම් දෝෂයක් සිදුව ඇතිදැයි සොයාබැලීමට ඔත්තේ සමතා (odd parity) පරීක්ෂාව සිදු කළ හැකි අයුරු පහදන්න. **[ලකුණු 02]**

(b) ABC සමාගමේ **නිපැයුම්** සහ **අලෙවි** ලෙස මූලික අංශ දෙකක් ඇත. **නිපැයුම්** අංශය යටතේ, පරිගණක පිළිවෙළින් 10 ක්, 12 ක් සහ 18 කින් සමන්විතව, **ගබඩා, සැපයුම්** සහ **මෙහෙයුම්** ලෙස ඒකක තුනක් ඇත. **අලෙවි** අංශයට පරිගණක 40 ක් ඇත. ABC සමාගමට 192.174.19.0/25 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇත. මෙම ලිපින කාණ්ඩයෙන් උපජාල සාදා, ABC සමාගමේ සියලු පරිගණකවලට IP ලිපින ලබා දිය යුතු වේ.

පහත දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වගුවෙහි එම උපජාලකරණය පෙන්වා ඇත. එම වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පතට පිටපත් කර, එහි ඇති හිස්තැන් පුරවන්න.

අංශය/ ඒකකය	ජාල ID (Network ID)	විකාශන ID (Broadcast ID)	උපජාල ආවරණය (Subnet Mask)	නෝඩු ගණන	භාවිත කළ හැකි IP ලිපින පරාසය
අලෙවි	192.174.19.0			64	
ගබඩා		192.174.19.79		16	
සැපයුම්	192.174.19.96			16	
මෙහෙයුම්		192.174.19.159		32	

[ලකුණු 06]

(c) මොහාන් සතුව මේස පරිගණක 10 ක් සහ කෙවෙනි (ports) දෙකකින් යුත් 64 Mbps අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් සහිත මංහසුරුවක් (router) ඇත. සෑම පරිගණකයකටම ප්‍රමාණවත් ජාලකරන අතුරුමුහුණත් කාඩ්පත් (Network Interface Cards) ඇත. ඔහුට RJ 45 ට සම්බන්ධ කෙරෙන ඇඹරි යුගල (twisted pair) කේබල අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක් ද ඇත.

ඉහත උපකරණ භාවිත කොට අන්තර්ජාල උඩමතු බැලීම් (browsing) ස්ථානයක් ආරම්භ කිරීමට මොහාන් අදහස් කර, ඒ සඳහා ඔබගේ උපදෙස් පතයි. වෙනත් උපකරණ සඳහා මුදල් ආයෝජනය කිරීමට ඔහු අපොහොසත් බව ද පවසයි.

(i) මොහාන් සඳහා ඔබ යෝජනා කරන ජාල ස්වලකය (network topology) කුමක් ද? **[ලකුණු 01]**

(ii) ඔබ යෝජනා කරන ජාලයේ තාර්කික සැකසුම අඳින්න. **[ලකුණු 02]**

(iii) පවතින අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයේ කලාප පළල (bandwidth) පිරිමසින අතරම සේවාපේක්ෂකයාට වඩා වේගවත් සම්බන්ධතාවයක් ලබාදීමටද මොහාන්ට අවශ්‍ය ය. ඊට අමතරව සේවාපේක්ෂකයාගේ පෞද්ගලිකත්වය තහවුරු කරමින් අන්තර්ජාල ප්‍රවේශයේ පාලනයක් ලබාගැනීමටද ඔහු අපේක්ෂා කරයි. ඒ සඳහා ඔබ ලබාදෙන තාක්ෂණික යෝජනාව කුමක් ද? **[ලකුණු 01]**

(iv) සන්නිවේදන ගමනාගමන (communication traffic) පෙරහනකට (filter) ලක්කරන අතරම, පිටස්තරයන්ගේ අනවසර ප්‍රවේශයන් වළකමින් මෙම පෞද්ගලික ජාලය ආරක්ෂා කරගැනීමටද අවශ්‍ය ය. ඒ සඳහා ඔබ යෝජනා කරන යාන්ත්‍රණය කුමක් ද? **[ලකුණු 01]**

(v) ඉහත (iii) සහ (iv) සඳහා ඔබ යෝජනා කළ විසඳුම්, (ii) සඳහා ඔබ විසින් අඳින ලද තාර්කික ජාල රූපසටහනේ ඇතුළත් කරන්න. **[ලකුණු 02]**

7. (a) ඔබ ප්‍රදේශයේ තිබෙන **PQR Books** පොත් සාප්පුව, තම ව්‍යාපාරය ව්‍යාප්ත කිරීමට සහ අනෙකුත් ප්‍රදේශවල සිටින පාරිභෝගිකයන්ටද තම සේවා සැපයීමට ඉ-වාණිජ්‍ය අඩවියක් ආරම්භ කරයි. එය හරහා තමන්ට ඇවැසි පොත් සහ ලිපිද්‍රව්‍ය තේරීම සහ ඇනවුම් ස්ථිර කිරීම මාර්ගගතව කිරීමට පාරිභෝගිකයින්ට හැකි වේ.

(i) මෙයට අදාළ ඉ-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය (business type) කුමක් ද? **[ලකුණු 01]**

(ii) PQR Books හි මෙම ඉ-වාණිජ්‍ය අඩවිය භාවිත කරන ආදායම් ආකෘතිය (revenue model) කුමක් ද? **[ලකුණු 01]**

(iii) එම ඉ-වාණිජ්‍ය අඩවියේ සාර්ථකත්වයත් සමග, ඉ-පොත් සහ අනෙකුත් ශ්‍රව්‍ය දෘශ්‍ය සන්ධාර අඩංගු අංකන ඉගෙනුම් ද්‍රව්‍ය (digital learning material) තම පාරිභෝගිකයින්ට ඉදිරිපත් කිරීමට PQR Books තීරණය කරයි. මෙය සඳහා ද ඉහත (ii) හි දැක්වූ ආදායම් ආකෘතියම ඔබ යෝජනා කරන්නෙහි ද? ඔබගේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. **[ලකුණු 01]**

(iv) වඩා විශාල පාරිභෝගික පදනමක් (customer base) සහ ජනප්‍රියතාවයක් සඳහා ප්‍රවාහ චැනලයක් (streaming channel) හරහා එම අංකන අන්තර්ගත (digital content) නොමිලේ ඉදිරිපත් කිරීමට PQR Books සැලසුම් කරයි.

මෙම යෝජිත ප්‍රවාහ චැනලය හරහා ඔවුන්ගේ ව්‍යාපාර ආදායම ඉහළ නැංවීමට ආදායම් උපායමාර්ගයක් යෝජනා කරන්න. **[ලකුණු 01]**

(v) ඉහත (iv) හි යෝජිත අංකන අන්තර්ගත (digital content) චැනලය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී මෙම පොත් සාප්පුවට මුහුණ දිය යුතු ප්‍රධාන අභියෝගයක් ලියා දක්වන්න. **[ලකුණු 01]**

(vi) පාරිභෝගිකයින්ට වඩාත් තරගකාරී මිලදී ගැනීම් අත්විඳීමක් ලබාදීමට, සම්බන්ධිත භාණ්ඩ (උදා: පොත්, ලිපිද්‍රව්‍ය වැනි) සහ සම්බන්ධයක් නැති භාණ්ඩ (උදා: සිල්ලර බඩු වැනි) සහ සේවා ඒකාබද්ධ කර මෙම ඉ-වාණිජ්‍ය අඩවිය පුළුල් කිරීමේ විසඳුම නම් කරන්න. **[ලකුණු 01]**

(b) සමස්ත මාර්ගගත වෙළෙඳපොළම පිරික්සා හොඳම භාණ්ඩ සෙවීමට ගැනුම්කරුවන්ට මං සලසන **myShopper** බහු-ඒජන්ත පද්ධතිය ගැන විස්තරයක් පහත දැක්වේ. මිලට අමතරව, අනෙකුත් ගැනුම්කරුවන්ගේ විචාර ද, විශේෂ දීමනා ද, වෙළෙන්දන්ගේ කීර්ති නාම ද, වගකීම් කාල සීමා සහ වර්ගයන් ද සැලකිල්ලට ගැනේ.

පරිශීලකයා (ගැනුම්කරු) **myShopper** වෙබ් අඩවියට පිවිසි විට, සංවාදයේ යෙදෙන **chat-bot** රොබෝ ඒජන්තවරයෙක් පරිශීලක සමග අන්තර් ක්‍රියාව අරඹයි. පරිශීලකට කටහඬ (voice) හෝ පාඨ (text) හෝ ආදාන මාධ්‍ය ලෙස භාවිත කර භාණ්ඩය පිළිබඳ තම අවශ්‍යතාවයන් ලබාදිය හැක. මෙම අන්තර්ක්‍රියාව අතරතුර **chat-bot** ඒජන්ත විසින් උකහා ගනු ලබන තොරතුරු **සෙවුම් ඒජන්තවරයකුට** භාර කරනු ලබන අතර, පරිශීලක සඳහා හොඳම භාණ්ඩය සෙවීමේ කාර්යය එම සෙවුම් ඒජන්ත භාරගනියි. ඒ සඳහා **සෙවුම් ඒජන්ත** විසින් එක් එක් වසම්වල (වෙබ් අඩවිවල) සෙවීමේ නිරතවීම සඳහා **වසම් ඒජන්තවරු** කිහිපදෙනෙක් අරඹා, ඒ එකිනෙකට පරිශීලක අවශ්‍යතා ද, සෙවීමේ නිරතවිය යුතු වසම් ද නිර්දේශ කරයි. සෙවීමේ ක්‍රියාව වේගවත් කිරීම සඳහා එක් එක් **වසම් ඒජන්ත**, වසම තුළ ඇති උපවසම්වල සෙවීමේ නිරතවීමට, **උපඒජන්තවරු** කිහිපදෙනෙක් ද අරඹයි. සෙවීම නිමවූ විට, එක් එක් **උපඒජන්ත**, යෝග්‍ය ප්‍රතිඵල තම මව් **වසම් ඒජන්තට** ලබාදෙයි. උපඒජන්තවරුන්ගෙන් එවැනි සියලු ප්‍රතිඵල ලද විට, **වසම් ඒජන්ත** ඒවා සසඳා, ඉන් හොඳම ප්‍රතිඵල **සෙවුම් ඒජන්තට** ලබාදෙයි. **සෙවුම් ඒජන්ත** එවැනි සියලු ප්‍රතිඵල සසඳා, හොඳම භාණ්ඩයේ විස්තර **chat-bot** ඒජන්තවරයාට නැවත ලබාදෙයි. එවිට **chat-bot** ඒජන්තවරයා, එය පාඨ ලෙස **පරිශීලකට** දිස් කරවයි.

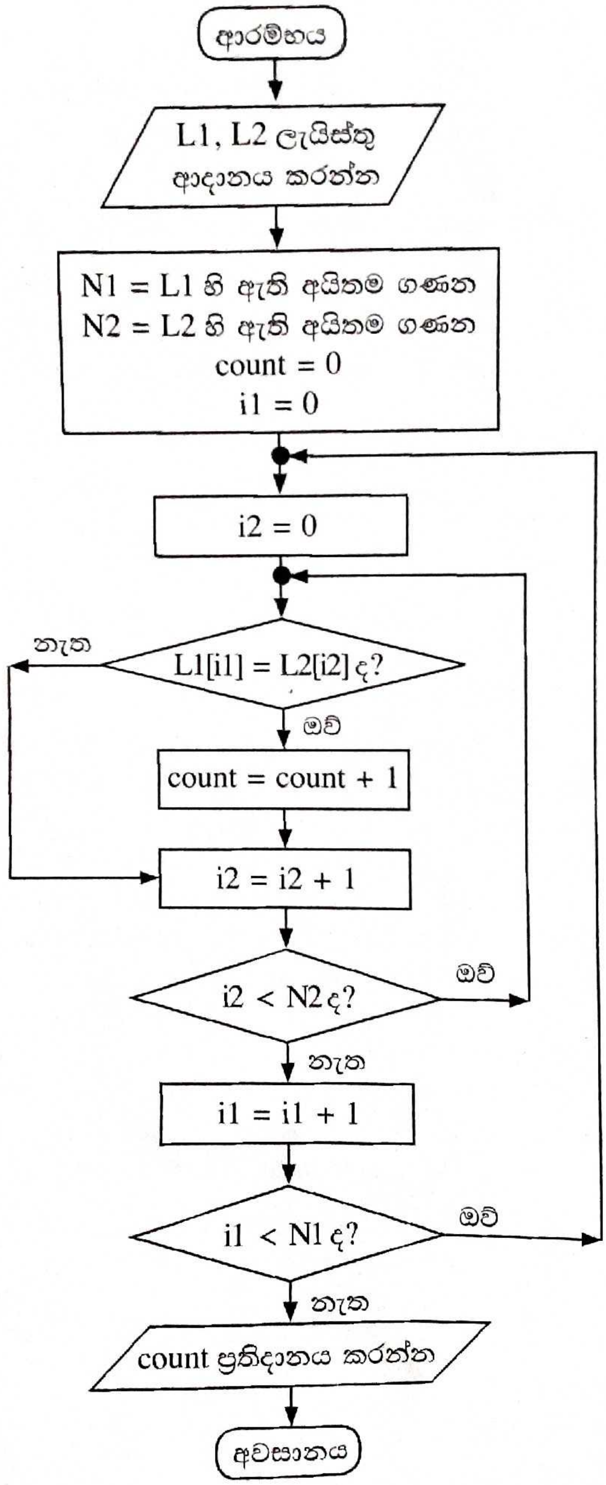
(i) ඉහත බහුඒජන්ත පද්ධතිය සඳහා සරල ඒජන්ත රූපසටහනක් අඳින්න. ඔබගේ සටහනේ වැදගත් අංග (entities) නම් කර ඒවා අතර සම්බන්ධතා ද පැහැදිලිව දක්වන්න. **[ලකුණු 06]**

(ii) ඉහත බහුඒජන්ත පද්ධතියෙන් ලැබෙන **එක්** වැදගත් වාසියක් ලියා දක්වන්න. **[ලකුණු 01]**

(iii) ඉහත **උපඒජන්තවරයකු** ගොඩනැගීමේදී තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයට අදාළව මුහුණ දිය යුතු **එක්** අභියෝගයක් ලියා දක්වන්න. **[ලකුණු 02]**

8. (a) පාසලක සිසුන් **n** දෙනෙකුගේ (**n** > 1) වයස් (අවුරුදු ගණනින්) **L** නම් වූ ලැයිස්තුවක ඇතැයි සිතන්න. **L** ලැයිස්තුව සහ **k** නම් නිඛිලයක් ආදාන යැයි උපකල්පනය කර, **L** ලැයිස්තුවේ ඇති, අවුරුදු **k** ට අඩු වයස ඇති සිසුන්ගේ සාමාන්‍ය (average) වයස ගණනය කර ප්‍රතිදානය කිරීමට ඇල්ගොරිතමයක් ගැලීම් සටහනක් **හෝ** ව්‍යාජ කේතයක් **හෝ** මගින් ඉදිරිපත් කරන්න. **[ලකුණු 05]**

(b) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහනෙන් ඉදිරිපත් කෙරෙන ඇල්ගොරිතමය සලකන්න. L1 සහ L2 යනු ශූන්‍ය නොවන නිඛිල ලැයිස්තු වේ. එම එක් එක් ලැයිස්තුවේ ඇත්තේ අනන්‍ය (එක නිඛිලයක් එකවරක් පමණක් ඇති) අයිතම ය. එහෙත් L1 සහ L2 ලැයිස්තු දෙකේම යම් නිඛිලයන් තිබිය හැක. L[x] සංකේතනය මගින් L ලැයිස්තුවේ x නම් වූ දර්ශකයේ (index) ඇති අයිතමය දක්වයි. L ලැයිස්තුවේ අයිතම N ගණනක් ඇතිනම්, දර්ශකයන් 0, 1, 2, ... සිට (N-1) තෙක් වේ.



9. (a) මාර්ගගතව ඉදිරිපත් වූ පාරිභෝගික ඇනවුම් සැපයීමට **අනන්‍ය** සුපිරි වෙළෙඳසැලකට ලියාපදිංචි සැපයුම්කරුවන් ඇත. සුපිරි වෙළෙඳසැල සැමවිටම තම පාරිභෝගික ඇනවුම් සපුරාලන්නේ මෙම සැපයුම්කරුවන් හරහා ය. එක් සැපයුම්කරුවකු වගකිව යුතු වන්නේ තම ප්‍රදේශයේ සිටින පාරිභෝගිකයින් ගැන පමණි. එක් පාරිභෝගිකයකුට සිටින්නේ එක් සැපයුම්කරුවකු පමණි. සෑම සැපයුම්කරුවකුටම කේතයක් (අනන්‍ය), ලිපිනයක් සහ දුරකථන අංක ඇත. එක් සැපයුම්කරුවකුට දුරකථන අංක කිහිපයක් තිබිය හැක.

සෑම පාරිභෝගිකයකුටම, ඉ-ලිපිනයක් (අනන්‍ය), නමක් සහ පදිංචි ස්ථානයක් ඇත.

පාරිභෝගිකයකුට, ඇනවුම් තහවුරු කළ හැක. සෑම ඇනවුමකටම එක් සැපයුම්කරුවකු පමණක් සහ එක් පාරිභෝගිකයකු පමණක් ඇත.

ඇනවුමක්, ඇනවුම් අංකයකින් (අනන්‍ය), විස්තරයකින් හා වටිනාකමකින් සමන්විත ය. එක් සැපයුම්කරුවකුට එකකට වඩා වැඩි ඇනවුම් ගණනක් සැපයිය හැක.

සැ.යු.: පහත (i) සහ (ii) කොටස් සඳහා භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) සටහන් ඇඳීමේදී ලැයිස්තුවේ දී ඇති පද පමණක් භාවිත කරන්න. (එම පද භාෂා දෙකින්ම ලියා දැක්වීම අනවශ්‍ය ය.)

ලැයිස්තුව: {ලිපිනය (address), ඒජන්ත (agent), කේතය (code), තහවුරු කරයි (confirms), දුරකථන_අංකය (contactNo), පාරිභෝගිකයා (customer), විස්තරය (description), ඉ-ලිපිනය (email), කුලියට_ගනියි (hires), පදිංචි_ස්ථානය (location), නම (name), ඇනවුම (order), ඇනවුම්_අංකය (orderNo), සැපයුම්කරු (supplier), සපයයි (supplies), වටිනාකම (value)}

(i) ඉහත විස්තරය සඳහා භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) සටහනක් අඳින්න. **[ලකුණු 07]**

(ii) ඇනවුම් සැපයීම සඳහා සැපයුම්කරුවෝ ඇතැම්විට ඒජන්තවරු කුලියට ගනිති. එසේ වුවත් සුපිරි වෙළෙඳසැල ඒජන්තවරු හඳුනාගන්නේ ලියාපදිංචි සැපයුම්කරුවන්ගේ කේත හරහා ය. ඒජන්තවරයකුට නමක් සහ දුරකථන අංකයක් ඇත. එක් ඒජන්තවරයෙක් එක් සැපයුම්කරුවකුට පමණක් සේවය කරන අතර, එක් සැපයුම්කරුවකු එක් ඒජන්තවරයකුගේ සේවය පමණක් ලබාගනියි.
මෙම විස්තර ඉහත (i) හි අඳින ලද ER සටහනට එකතු කරන්න. **[ලකුණු 04]**

(b) ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් සමාගමක් තම සේවාපේක්ෂකයන් (clients) සමග කොන්ත්‍රාත්තු (ගිවිසුම්) අත්සන් කරයි. එක් එක් කොන්ත්‍රාත්තුව සමාගමේ ඒජන්තවරයකු විසින් හසුරුවනු ලැබේ.

Contracts වගුවෙහි කොන්ත්‍රාත්තු පිළිබඳ විස්තර අඩංගු වේ. කොන්ත්‍රාත්තු අංකය, ඒජන්තවරයාගේ කේතය, නම සහ ජංගම දුරකථන අංකය පිළිවෙළින් **CNo**, **ACode**, **AName** සහ **AMobile** උපලැකිවල දැක්වේ. සේවාපේක්ෂකයාගේ නම **Client** මගින් දැක්වේ. **Contracts** වගුවේ ප්‍රාථමික යතුර **CNo** වේ.

Contracts

CNo	ACode	AName	AMobile	Client
C-112	EP003	Anura	0714545866	Srimal
C-103	EP006	Navod	0774511320	Abish
C-116	EP003	Anura	0714545866	Nehara
C-224	EP015	Virah	0763538147	Srimal

(i) **Contract** වගුවේ EP003 ඒජන්ත කේතය සහිත ඒජන්තවරයාගේ දුරකථන අංකය 0772222222 ලෙස වෙනස් කිරීමට SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න. **[ලකුණු 01]**

(ii) ඉහත **Contracts** වගුව කුමන ප්‍රමතකරණයෙහි පවතී ද? **[ලකුණු 01]**

(iii) **Contracts** වගුව ඊළඟ ප්‍රමතකරණයට හරවන්න. (ඊළඟ ප්‍රමතකරණයේදී ව්‍යුත්පන්න වන වගුවල දත්ත ලිවීම **අනවශ්‍ය** වේ.) **[ලකුණු 02]**

10. (a) (i) තීරු කේත (bar code) තාක්ෂණය, පුස්තකාල කළමනාකාර පද්ධතියකට ප්‍රයෝජනවත් විය හැකි **ආකාරයක්** පහදන්න. **[ලකුණු 02]**

(ii) නූතන පරිගණක බොහොමයක්ම පාහේ, සකසන (processor) කිහිපයකින් සමන්විත ය. එවැනි පරිගණකවල එකකට වඩා වැඩි ගණනක් ඇති සකසන ප්‍රයෝජනවත් වන **ආකාරයක්** විස්තර කරන්න. **[ලකුණු 02]**

(iii) නශ්‍ය (volatile) මතකය යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේදැයි පහදා එවැන්නකට උදාහරණ **එකක් (1)** පහත ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

ලැයිස්තුව: {ගතික සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය (DRAM), දෘඪ ඩිස්කය, L1 නිහිත මතකය, රෙජිස්තර}

[ලකුණු 02]

(b) (i) තමාට තනි සකසනයක් (single processor) සහිත පරිගණකයක් තිබුනද, තමා විසින් එහි අරඹන සියලුම යෙදුම් එකවර ක්‍රියාත්මක වන්නේ කෙසේදැයි ශිෂ්‍යයෙක් ඔබෙන් විමසයි. ඔබේ පැහැදිලි කිරීම ලියා දක්වන්න. **[ලකුණු 03]**

(ii) පරිගණකයක භාවිතයට ගතහැකි භෞතික මතකයේ (physical memory) විශාලත්වයට වඩා වැඩි විශාලත්වයෙන් යුත් ක්‍රමලේඛ වුවද එම පරිගණකයේ ධාවනය කළ හැක. එසේ හැකි වන්නේ කෙසේ ද? **[ලකුණු 04]**

(iii) ඩිස්ක ඉඩ පැවරීම සඳහා සබැඳි විභජනය (linked allocation) භාවිත කරන විට, සෑම ගොනුවක් සඳහාම, යාබද විභජනය (contiguous allocation) භාවිත කිරීමේදී අවශ්‍යවන ඉඩ ප්‍රමාණයට වඩා යම්තමින් වැඩි ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. එයට හේතුව පහදන්න. **[ලකුණු 02]**

* * *