

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (ලසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பக்தவி (உயர் தர)ப் பரிட்சை, 2021(2022)

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

କୌଣସି ପାଠ୍ୟ ମଧ୍ୟ ତଥା ପରିବହନ ବିଷୟ ତଥା କାମକାଳୀ ବିଷୟ

11

20

9

I

පැය දෙකාලි

இரண்டு மணித்திப்பாலம்
Two hours

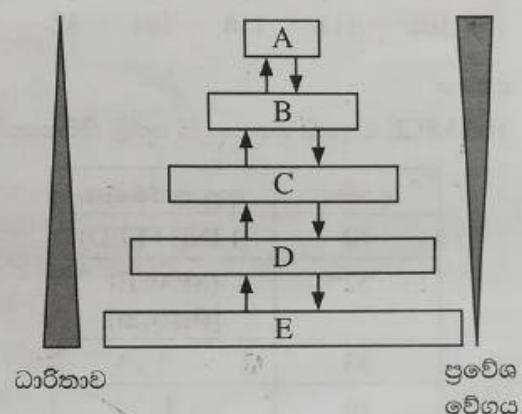
ବ୍ୟାକ୍

- * සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
 - * පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත උපානයේ මගින් ව්‍යාහ අංකය ලියන්න.
 - * පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලන් කියවා පිළිපින්න.
 - * 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් තිබැරදි ගෝ ඉතාමත් ගැඹුපත ගෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය, පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කිරියක් (X) යොදා දක්වන්න.
 - * ගණක යන්න භාවිතයට බඩා දෙන මොලයේ.

1. අධිකිය/බලපත්‍රය සම්බන්ධයෙන් සැලකු විට වෙතස් වර්ගවල මෘදුකාංග ඇතුළත් වන්නේ පහත කුමන පුළුලයේ ද?
 - (1) යොම් (application) මෘදුකාංග සහ විවෘත මූලාශ්‍ර (open-source) මෘදුකාංග
 - (2) යොම් 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 ක්‍රියාකාරක සැකසුම (batch processing) සඳහා ගොඳ උදාහරණයක් වේ ද?
 - (1) ගුවන් යානා පාලක (air traffic control) පද්ධතියක්
 - (2) රියුදුරු රිතින මෝටර කාරයක (autonomous car) පවතින දාවන පද්ධතිය
 - (3) දැඩි සත්කාර ඒකක (ICU) රෝගීන් නිරික්ෂණ හා සත්කාර පද්ධතිය
 - (4) වේතන (payroll) සැකසීමේ පද්ධතිය
 - (5) න්‍යාෂ්‍රීක බලාතාර පාලන පද්ධතිය

3. බාරිතාවය හා ප්‍රවේශ වේගය අනුව වෙනස්වන විවිධ ආචාර උපාංශ පවතී.

L1 නිෂින මතකය, L2 නිෂින මතකය, ප්‍රධාන මතකය, රේජස්තර හා දැඩි බිස්කය යන ආචාර්යන උපාධයන්ගේ ධාරිතාවේ හා ප්‍රවේශ වෙශයේ වෙනසකම් දැක්වෙන රුපය සලකා බලන්න. එහි දැක්වා ඇති පරිදි, අභ්‍යන්තර සිට පහළට ධාරිතාව වැඩිවෙන අනුර, ප්‍රවේශ වෙශය ඇඩි වේ.



ഉള്ള രീതയേ A, B, C, D ഹാ E സംഭാവനകൾ നിലവരെ വന്നുന്നു എന്ന് ഒരു പ്രശ്നമാണ്.

- (1) A – දාස් විස්කය, B – රෙජ්ස්තර, C – L2 නිහිත මතකය, D – L1 නිහිත මතකය
 - (2) A – L1 නිහිත මතකය, B – L2 නිහිත මතකය, C – රෙජ්ස්තර, D – දාස් විස්කය, E – ප්‍රධාන මතකය
 - (3) A – ප්‍රධාන මතකය, B – රෙජ්ස්තර, C – දාස් විස්කය, D – L1 නිහිත මතකය, E – L2 නිහිත මතකය
 - (4) A – රෙජ්ස්තර, B – L1 නිහිත මතකය, C – L2 නිහිත මතකය, D – ප්‍රධාන මතකය, E – දාස් විස්කය
 - (5) A – රෙජ්ස්තර, B – ප්‍රධාන මතකය, C – L2 නිහිත මතකය, D – L1 නිහිත මතකය, E – දාස් විස්කය

4. පහත ගේදය සලකන්න.

මුළුල්බියත් ඩාටියා තිරිපෙ, මුළුල්බි ගේතුයA..... පිටB..... වෙත විවිධ කරුණ ලැබේ. මියේ යැකැසුම් ඒකකයෙහි ඇති වැඩියාලුහි ගත්ත (program counter) යෝජිතරුය මුළුල්බියේ පදම් උපදේශය මතයෙහි (memory) රදවා ඇති ඩ්ලියා දක්වන අත්, මුළුල්බිය ක්‍රියාත්මක විෂ ඇරඟී.C..... මගින් ආහාර්සා – විශේෂත මූල්‍ය තුළුම් (fetch – decode – execute) ව්‍යුහ ක්‍රියාත්මක කෙළරේ.

ඉහත A, B හා C සඳහා ගැළපෙන සංශෝධනය පහත තුළක් ද?

- (1) A – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය, B – ප්‍රාථමික මතකය, C – ද්විතීයික ආචාර්ය
- (2) A – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය, B – ද්විතීයික ආචාර්ය, C – ප්‍රාථමික මතකය
- (3) A – ප්‍රාථමික මතකය, B – ද්විතීයික ආචාර්ය, C – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය
- (4) A – ද්විතීයික ආචාර්ය, B – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය, C – ප්‍රාථමික මතකය
- (5) A – ද්විතීයික ආචාර්ය, B – ප්‍රාථමික මතකය, C – මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය

5. 01011100₂, සහ 11111001₂, යන ද්විතීය සංඛ්‍යා දෙක අතර විුෂු අනුකාලින XOR මෙහෙයුමේ නිවැරදි ප්‍රතිඵලය තුළක් ද?

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

6. බුදු 8 හාවිනයෙන් දෙමාදය -32_{10} කි නිවැරදි 2 කි අනුපූරණ ද්විතීය නියෝගනය තුළක් ද?

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

7. අවිදාමය 88.8_{16} ව තුළත වන නිවැරදි දෙමාදය සංඛ්‍යාව තුළක් ද?

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

8. ගොනුවක ඇති සැම බැඩියෙකම අඟ දෙමාදය ආකාරයෙන් දැක්වීමට යම් විධානයක් හාවින කළ හැක. එක්කරු ගොනුවක් පහත පායයෙන් සමන්වීන යැයි සින්නන්.

Love trees!

පහත දෙක්වා ඇති සටහන් (i) සහ (ii) සලකා බලීන්, එකි විධානය ඉහත ගොනුව මත ක්‍රියාත්මක කළ විට ලබාදෙන නිවැරදි ප්‍රතිඵලය නොරැන්න.

- (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 වුවෙහි නොරාගත් පේලි කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

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

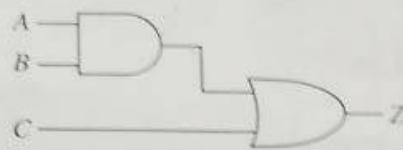
දෙමාදය	අනු ලක්ෂණය
108	1
111	o
114	r
115	s
116	t
118	v

- (ii) ගොනුව LINEFEED අනුලක්ෂණයෙන් අවසන් වේ.

9. දී ඇති කාලන්ස් සිනියම සහ ඒ මත පදනම්ව ගොඩකායා ඇති තරිකා පරිපථ පළුතෙන්, එහි A, B හා C අදාළ වන අතර Z ප්‍රතිදායක වේ.

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

(a) කාලන්ස් සිනියම



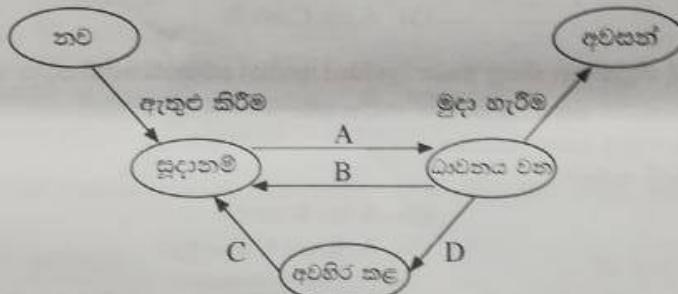
(b) කාලන්ස් සිනියම මත පදනම් වූ තරිකා පරිපථය

කාලන්ස් සිනියමෙන් නියෝගනය වන තරිකා කාරුයය, තරිකා පරිපථය නිවැශ්ව ක්‍රියාත්මක විටප e, f, g හා h හි අයයන් 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 පරිශකකයට පුරන වි (login), ඔවුන් සම්පූර්ණය (presentation) වැනි තටුපුතු කිරීම සඳහා කුමලේලයක් අරකිය, රේඛ අමතාව, තොපුරු, උබායේම් සඳහා ඔවුන් වෙති අතරින්පුවක් ද විවෘත කරයි.

අමරගේ සම්පූර්ණ කුමලේලයට අදාළ ක්‍රියායනය (process) අවස්ථා සංස්කෘති රුපසටහන රාහා දක්වේ.



ඉහත අවස්ථා සංස්කෘති සඳහා හේතු සිනියමයක් රාහා දැක්වේ.

යේතුව	විස්තරය
1	අමර තම සම්පූර්ණය දායා විස්කාරය පුරුණීම
2	මෙහෙයුම පදනම්ව මින් සම්පූර්ණ ක්‍රියායනය මධ්‍ය සැකසුම රේකකය ධාවනය කිරීම නියමකරණය කිරීම
3	මෙහෙයුම පදනම්ව මින් වෙත අතරින්පු ක්‍රියායනය මධ්‍ය සැකසුම රේකකය ධාවනය විට ඉඩ උබායේම් සඳහා සම්පූර්ණ ක්‍රියායනය අන් සිටුවීම
4	සම්පූර්ණය දායා විස්කාරය පුරුණීම නිමිත්

ඉහත A නිට D නොවන සංස්කෘති සඳහා පහා අමතා හේතු රුකුවාව ගැලුණ් 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. මිටු ව්‍යුත්ක (page table) යුතු

- (1) සියලු මතක නියටිම (memory references) ලෙන් තරුණු ලබන පරිගණක දායාග රේකකයකි.
 (2) සකසන නිමිත මතකවල (processor caches) ඇති මිටු සම්බන්ධ තොරතුරු තබාගන්නා දත්ත ව්‍යුත්කය් වේ.
 (3) මිටු ව්‍යුත්ක සඳහා රහස්‍යකම් සරයන, මතකයේ ඇති දායාග තොටසක් වේ.
 (4) ක්‍රියායනය මිටුවල අතර් උගින් උගින් උගින් ආතර අනුරුපණයන් (mapping) තබාගන්නා වූ මෙහෙයුම පදනම්ව දැන් ව්‍යුහයකි.
 (5) ක්‍රියායනය අතර් මතකයේ ඇති මිටු ගණන් තබාගන්නා වූ සකසනය ඇති දායාග තොටසකි.

18. සේවායෝජක-සේවාදායක (Client-Server) ආකෘතිය තාබූතය සැදුන උදාහරණ වන්නේ විෂාලවා ද?
- A - තම පරිගණකයට සම්බන්ධ කර ඇති මුද්‍රකායක් ලෙස් පරිසිලකයා උදාහරණය තුළු කාරුණික
 B - බැංකු ගණනාකරුපකු පෙළ ආකෘතියෙන් තරඟා මාර්ගගත බැංකු සේවාවන් වෙත පිවිසීම
 C - සාප්පුවක මිදේ අයකැම් (cashier) විසින් ගෙයන් සම්බන්ධ කරන ගෙවීම භාරුණික
- (1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
 (4) A සහ C පමණි (5) B සහ C පමණි
19. HELLO යන පණිපුරිය B පෙන යුත්මම A ම අවශ්‍ය ය. එම පණිපුරිය යුත්මම පෙර එය IFMMP නම් පෙනෙනු ලැබේ. මෙම අවස්ථාවට අදාළව පහත කවරක් තිබුණු ද?
- A - HELLO සරල පෙළ (plaintext) වන අතර IFMMP සේවික පෙළ (ciphertext) නේ.
 B - IFMMP යනු HELLO තේ ASCII සක්තය යෙදුම් විට ලැබෙන ප්‍රතිචලනයකි.
 C - සේතන යතුර (encryption key) +1 වන අතර විශේෂන යතුර (decryption key) -1 නේ.
- (1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
 (4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C පියලුම
20. A, B සහ C ලෙස හිස්තුන් තුනක් සහිත පහත ජේදය සළකන්න.
- කාර්යාලයක පරිගණක ඩිජිපයක් ඇති විට, එම එක් එක් පරිගණකයට පොදුගැලික IP තොමුවක් (address) දිය ඇත. කාර්යාලයේ මිල හසුරුවෙන් (router)A..... IP තොමුවක් ලැබෙන අතර, තිසුම/තිසුම නොවන මාධ්‍ය හරහා එම මිල හසුරුවට සම්බන්ධ අගනුදුන් එක් එක් පරිගණකයට,B..... වෙතිනC..... තියමාවලිය හරහා පොදුගැලික IP තොමුවක් ලබා ලදී.
- ඉහත A, B සහ C හිස්තුන්වලට සුදුසු තිබුණු සංයෝජනය පහත කවරක් ද?
- (1) A - පොදුගැලික (private), B - ගෞනු සේවාදායකය (file server), C - HTTP
 (2) A - පොදුගැලික, B - අන්තර්ජාලය, C - DHCP
 (3) A - පොදුගැලික, B - මිල හසුරුව, C - FTP
 (4) A - පොදු (public), B - ගෞනු සේවාදායකය, C - FTP
 (5) A - පොදු, B - මිල හසුරුව, C - DHCP
21. A ලයිස්තුවේ දක්වා ඇති තොරතුරු පදනම් වර්ග කිහිපය හා B ලයිස්තුවේ දක්වා ඇති තිදුළුන් කිහිපය පළකන්න.

A ලයිස්තුව

- A1** – ව්‍යවසාය සම්බන්ධ සැලසුම (ERP) පදනම්ය
- A2** – විශේෂීය (expert) පදනම්ය
- A3** – ගණනාධිනි (transaction) පැකසුම පදනම්ය

B ලයිස්තුව

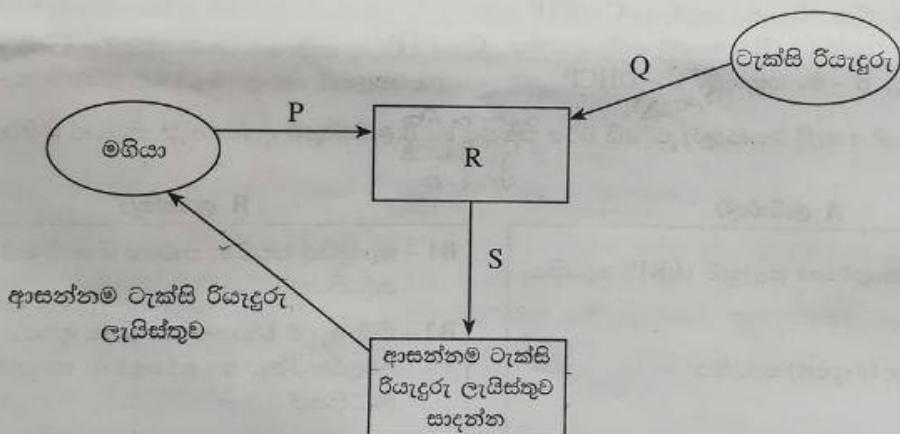
- B1** – බැංකුවක පවතින පාරිභාෂික ග්‍රුම් පදනම්යක්
- B2** – තිම් දැඳුම් ව්‍යාපාරයක තීජ්පාදනය, අලුවිකරණය හා වෙළෙඳාම පහසු කෙරෙන පදනම්යක්
- B3** – දැනුම් ගබඩාවක් (knowledge base) හාවිත කර ඇතුළත් මාශය තියම කෙරෙන පදනම්යක්

A සහ B ලයිස්තු අතර තිබුණු ගැලුම් 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. ප්‍රව්‍ය තුමය (agile method) සම්බන්ධයෙන් වැරදි වන්නේ පහත තුමක් ද?

- (1) ව්‍යාපාතියට තිශ්විත අවශ්‍යතා තුළකයක් ඇති විට මෙය ගොදායන තොගැකි ය.
 (2) කාරුය තිමකිරීම සඳහා කාලෝචිතව තෙවු කාලයටත්තාක් තිරුදු කරයි.
 (3) තුමිකව, ක්‍රියාත්මක මට්ටමේ තිමුවුම ප්‍රතිකරණ ආකාරයෙන් ලබා ලදී.
 (4) සැම අදියරකදීම අදාළ ප්‍රදානයින් (දායා ගණනාකරුව, පරිසිලකයාව) ප්‍රගතිය සමාලෝචනය කර ප්‍රතිපෙෂණ ලබාදීමට පහසුකම් ලබා ලදී.
 (5) සැම අදියරකදීම තිමුවුම ස්වාධීනව පරික්ෂා (test) කෙරේ.



- ඉහත රුපයේ P, Q, R සහ S සඳහා නිවැරදි ආදේශ කිරීම දක්වන්නේ? පහත කවරක් ද?

 - (1) P – සේවකය, Q – රියුදුරු කේතය, R – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ සේවකයන් ලබාගන්න, S – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ සේවකයන්
 - (2) P – සේවකය, Q – රියුදුරු කේතය සහ සේවකය, R – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ විස්තර ලබාගන්න, S – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ විස්තර
 - (3) P – NIC අංකය, Q – NIC අංකය, R – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ NIC අංක ලබාගන්න, S – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ NIC අංක
 - (4) P – මධියාගේ කේතය, Q – රියුදුරු කේතය, R – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ කේත ලබාගන්න, S – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ කේත
 - (5) P – මධියාගේ කේතය, Q – සේවකය, R – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ සේවකයන් ලබාගන්න, S – මධියාගේ සහ රියුදුරුන්ගේ සේවකයන්

26. ඉහත පළමු මට්ටමේ DFD එහි සඳහන පසුව දියුණු කරනු ලැබේ, දත්ත ගබඩාක් (D1), R ක්‍රියාවලියට සම්බන්ධ කරන ලදී. එම දත්ත ගබඩාව කුමක් විය හැකි ද?

 - (1) NIC දත්ත
 - (2) මධින්ගේ විස්තර
 - (3) වැක්සි රියුදුරුන්ගේ විස්තර
 - (4) ගමන් වියදම් විස්තර
 - (5) කාලගුණ වාර්තා

27. දත්ත සමුදායක් ගාවිතයට ගෙනන පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට අනුගමනය කළ යුතු හ්‍රියාකාරකම් නිවැරදි අනුමිලේන් දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?
- (1) දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, DFD රු සටහන ඇස්ම, ගුණාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) රු සටහන ඇස්ම.
 - (2) දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, ව්‍යාපෘත්‍ය සේනය ලිඛීම
 - (3) සේනය කිරීම, ව්‍යාපෘත්‍ය සේනය ලිඛීම, දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, ER රු සටහන ඇස්ම, DFD රු සටහන ඇස්ම
 - (4) DFD රු සටහන ඇස්ම, ER රු සටහන ඇස්ම, දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, ව්‍යාපෘත්‍ය සේනය ලිඛීම, සේනය කිරීම
 - (5) ER රු සටහන ඇස්ම, සේනය කිරීම, ව්‍යාපෘත්‍ය සේනය ලිඛීම, දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම, DFD රු සටහන ඇස්ම
28. ප්‍රතිග්‍රහණ පරික්ෂාව (acceptance testing) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?
- A – මෘදුකාංගයෙන් පරිභේදකයා අපේක්ෂා කරන දෙය විශ්ලේෂණය කරන අතරතුර ප්‍රතිග්‍රහණ පරික්ෂාව සිදු කෙරේ.
- B – සේනයේ කොන්දේසි සහිත වගන්ති (conditional statements) සහ ලුපන (loops) පරික්ෂා කිරීම ප්‍රතිග්‍රහණ පරික්ෂාවේ අනුව සාර්යයකි.
- C – ප්‍රතිග්‍රහණ පරික්ෂාවකට පසුව පරිභේදකයන් මෘදුකාංගය හාර තොගැනීමට ඉඩ ඇතුළු.
- (1) A පමණි
 - (2) B පමණි
 - (3) C පමණි
 - (4) A සහ C පමණි
 - (5) A, B සහ C පියල්ලම
29. මෘදුකාංග ස්ථාපනය (deployment) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්තියක් නිවැරදි වේ ද?
- (1) සාපු (direct) ස්ථාපනය පූර්ණ විද්‍යුත්‍යීමක් සිදුවීමේ වැඩිම අවධානක් සහිත තුළ ද සමහර අවස්ථා සඳහා එය එකම් යුතු යුතු කුමය වේ.
 - (2) සාපු ස්ථාපනය වැඩිම වියදුම් සහිත කුමය වන අතර පරිභේදකයන්ට හෙමින් පද්ධතිය ගැන ඉගෙනීමට ඉඩලදියි.
 - (3) සමාන්තර (parallel) ස්ථාපනය අඩුම වියදුමක් සහිත ස්ථාපන කුමයයි.
 - (4) අවධි (phased) ස්ථාපනය පද්ධතියට අවශ්‍ය යම යම වෙනස්කම් කිරීමට අදාළ සංවිධානයට නිදහස නොමද්.
 - (5) තියාමක (pilot) ස්ථාපනය භුමිවීම පරිභේදකයන්ගේන් 50% කට වැඩි පරිභේදක කණ්ඩායමකට නව පද්ධතිය පරික්ෂාව සඳහා යොමු කරයි.
30. පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?
- A – ව්‍යාපාර හ්‍රියාවලිය ප්‍රති-ඉංජිනේරුකරණය (business process re-engineering), දැනට පවතින ව්‍යාපාර හ්‍රියාවලි, වාණිජ පෙර නිමි පැකෙක්ස් (COTS) වලට ගැලපෙන පරිදි වෙනස් කිරීමට උදවු වේ.
- B – පෙර නිමි පැකෙක්ස්වල ඇති ඇතැම් අතවශ්‍ය වියෙනු ගැනීමේ වෙනුවෙන්ද මුදල් ගෙවීමට පරිභේදකයන්ට සිදුවීමට ඉඩ ඇතුළු.
- C – ආයතනයක අවශ්‍යතා අනුව පමණක්ම වියෙනු යෙදීම් සහ තොගැනීම් සහයා ඇති මෘදුකාංගයක් (custom software) එම ආයතනයට තරගාරී චාසියක් ලැබීමට ඉඩ ඇතුළු.
- (1) A පමණි
 - (2) B පමණි
 - (3) A සහ B පමණි
 - (4) B සහ C පමණි
 - (5) A, B සහ C පියල්ලම
31. දත්ත සමුදායක් ඇදිමේදී පිළිපැදිය යුතු තොගැනීමේදී පහත කවරක් ද?
- A – වගු සහ උපලැකි සඳහා අර්ථාන්තික තම ගාවිතය
- B – එකම තොගාරුරු (ප්‍රාප්තික යුතුරු තොගාරු) විවිධ වගුවල නැවත නැවත අවශ්‍ය කිරීම (repetition)
- C – උපලැකියකට සහ එය අයක් වගුවට එකම නම දීමෙන් වැළැකීම (මිමුවුම [queries] ලිවීමේදී ඇතිවන සංකුලතා මගැනීම සඳහා)
- (1) A පමණි
 - (2) B පමණි
 - (3) C පමණි
 - (4) A සහ B පමණි
 - (5) A, B සහ C පියල්ලම

- පුරෙන අංක 32 සිට 35 නොක් පිළිබඳ දීමට පහත **Results** සහ **Subjects** වලදී යළුණුන්න.

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** වලදී ප්‍රාථමික යනුර ලේස තොරු ගැනීමට පහත කවරක් වලටත්ම සූදුසු වේ ද?
- NIC
 - SubjectID
 - StudentNo
 - StudentNo සහ NIC
 - StudentNo සහ SubjectID

33. **StudentNo**, **SubjectName** සහ **Grade** යන උපලැකිවල අගයෙන් ලබාගැනීමට අදාළ SQL වගන්තිය පහත කවරක් ද?
- SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN ON Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
 - SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
 - SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Subjects IN Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
 - SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Subjects ON Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
 - 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?

- යනුරු තොවන (non-key) සියලු උපලැකි (attributes) ප්‍රාථමික යනුර මත මුළුමනින්ම කාර්යබද්ධ පරායන්ත වේ.
- එයට එක් තිරුපාත (candidate key) යුතුක් ඇත.
- එය පළමු ප්‍රමත්කරණයෙහි (1NF) පවතී.
- එය දෙවන ප්‍රමත්කරණයෙහි (2NF) පවතී.
- වගුවේ ගණනීයතාව (cardinality) 4 වේ.

35. **Results** වගුව ඊලග ප්‍රමත්කරණයට පත්කරන විට පහත කුමන පරායන්තකාව (dependency) ඉවත් වේ ද?

- ආගන්තුක යනුරු (foreign key) පරායන්තකාව
- යනුරු තොවන (non-key) උපලැකි, ප්‍රාථමික යනුර (primary key) මත පූර්ණ කාර්යබද්ධ (fully functional) පරායන්තකාව
- බහු අගය (multivalued) පරායන්තකාව
- යනුරු තොවන උපලැකි, ප්‍රාථමික යනුර මත ඇරඟ (partial) පරායන්තකාව
- යනුරු තොවන උපලැකිවල සංක්‍රාන්ති (transitive) පරායන්තකාව

36. ගුතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) රේ සටහනක් නිර්මාණය කිරීමට අදාළ පියවර පහත දැක්වේ.

- මෙහේ රු සටහනට අවශ්‍ය A..... තීරණය කරන්න.
-B..... එක් එක්C..... ට එකඟ කරන්න.
-A..... අතරD..... එකඟ කරන්න.
- සැම සම්බන්ධතාවයකටමE..... එක් කරන්න.

ඉහත A, B, C, D යහේ E නිශ්චිත දෙනා නිවැරදි තෝරාගැනීම දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?

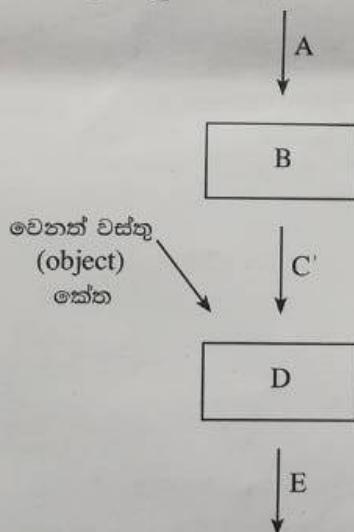
- A - උපලකි (attributes), B - ගුතාර්ථ (entities), C - උපලකිය (attribute), D - ගණනීයතාව (cardinality), E - ගුතාර්ථ
- A - උපලකි, B - ගණනීයතාව, C - උපලකිය, D - ගුතාර්ථ , E - ගුතාර්ථ
- A - ගුතාර්ථ, B - උපලකි, C - ගුතාර්ථය D - සම්බන්ධතා (relationships), E - ගණනීයතාව
- A - ගුතාර්ථ, B - සම්බන්ධතා, C - ගුතාර්ථය, D - උපලකි, E - ගණනීයතාව
- A - සම්බන්ධතා, B - ගණනීයතාව, C - සම්බන්ධතාවය, D - උපලකි, E - ගුතාර්ථ

37. විස්තා ගුතාර්ථ සම්බන්ධතා (Extended Entity Relationship) රේ සටහනකින් පහත කවරක් නිරූපණය කළ හැකි ද?

- A - ගුතාර්ථය උපලන්ති (subclasses)
 B - උපලකි (attributes) උරුම්වීම (inheritance)
 C - ගුතාර්ථවල විශේෂායනය (specialization)

- A පමණි
- B පමණි
- C පමණි
- A සහ C පමණි
- A, B සහ C පියලුම

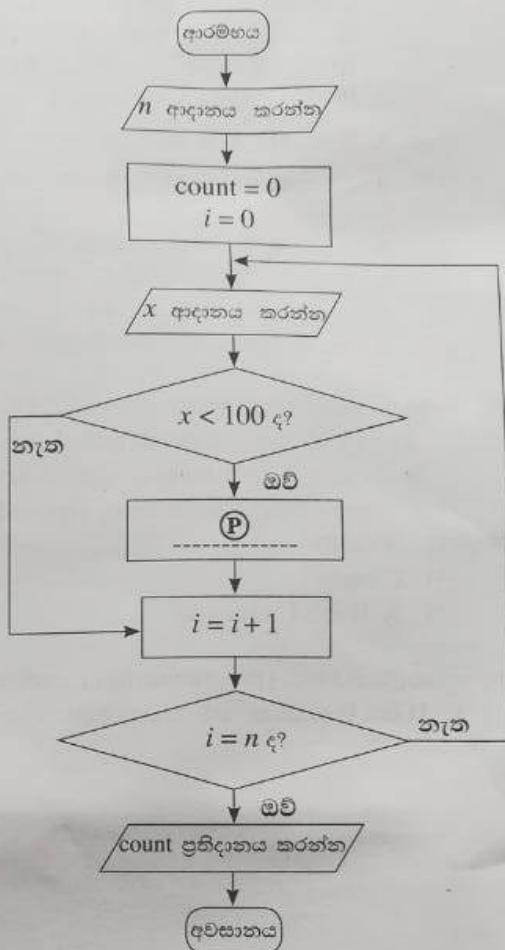
38. තුම්ලේඛකරණය (programming) උගෙන්වන ගුරුවරයෙක් තම පන්තියේ පහත රේ සටහන ඇද එහි A, B, C, D සහ E ක්‍රමයක නම් කරන ලෙස සිපුන්ට කියයි.



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

- A - සම්පාදකය (compiler), B - ත්‍රියාත්මක කළ හැකි (executable) සේනය, C - ප්‍රහව (source) සේනය, D - සන්ධාරකය (linker), E - වස්තු (object) සේනය
- A - සම්පාදකය, B - ප්‍රහව සේනය, C - ත්‍රියාත්මක කළ හැකි සේනය, D - වස්තු සේනය, E - සන්ධාරකය
- A - සන්ධාරකය, B - ප්‍රහව සේනය, C - වස්තු සේනය, D - ත්‍රියාත්මක කළ හැකි සේනය, E - සම්පාදකය
- A - ප්‍රහව සේනය, B - වස්තු සේනය, C - සන්ධාරකය, D - සම්පාදකය, E - ත්‍රියාත්මක කළ හැකි සේනය
- A - ප්‍රහව සේනය, B - සම්පාදකය, C - වස්තු සේනය, D - සන්ධාරකය, E - ත්‍රියාත්මක කළ හැකි සේනය

- ගැලීම් සංඛන මගින් ප්‍රකාශ කෙරෙන ආල්ගොරිතමය සූලකා 39 හා 40 ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- මෙම ආල්ගොරිතමය මූලික්ම නිවේලයක් n (≥ 1) ආදාය කර, ඉන්පසු ටිවිලෙලින් n නිවේල යාධාවක් එකින් එක ආදාය කරයි. ඉහත n නිවේල යාධාවල 100ට අඩු නිවේල ගණන කරයි. ඉහත n නිවේල යාධාවල 100ට අඩු නිවේල ගණන කරයි. ඉහත n නිවේල යාධාවල 100ට අඩු නිවේල ගණන කරයි. ප්‍රතිදානය කිරීම ආල්ගොරිතමය මගින් අපේක්ෂා කෙරේ.



39. ආල්ගොරිතමයෙන් බලාපොරොත්තුවන තිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වයට **(P)** හිස්තැන සඳහා පහත කුමක් අනුළත් කළ යුතු ද?
- count = count + 1
 - count = count + i
 - count = count + x
 - $n = n - 1$
 - $n = n + 1$

40. පහත කුමන පැයිනත් ක්‍රමලේඛය/ක්‍රමලේඛ මගින් දී ඇති ගැලීම් සංඛනේ ආල්ගොරිතමය 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)
  
```

- I මගින් පමණි
- II මගින් පමණි
- I හා II මගින් පමණි
- II හා III මගින් පමණි
- I, II හා III පියලුම මගින්

41. පහත දැක්වෙන පයිනත් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ඇ?

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

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

42. පහත දැක්වෙන පයිනත් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ඇ?

```
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) දේශපාලක්

43. පහත දැක්වෙන පයිනත් කේත කොටසේ ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ඇ?

```
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 පයිනත් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ඇ?

```
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. වෙත අඩවි ගොඩනැගීමට අදාළ පහත වගන්තිය කියවන්න.

විලුවි වෙති අඩවියේ සඡදීම සඳහා එහි අරමුණු හා ඉලක්ක ප්‍රතිදානය වෙති. ඒ අනුව වෙති අඩවිය සඳහා වඩාත්ම ප්‍රයෝග්‍යවත් ගොරනුරු පිරිසැලපුම නිර්මාණය කිරීම වැදගත් වේ.

ඉහත A වලින් දක්වා ඇති හිඳුනා සඳහා වඩාත් නිවැරදි තෝරීම කුමක් ඇ?

- (1) ඉවා (audio) (2) අනුරූප (image) (3) පාය (text)
 (4) පරිභිලකයන් (5) විධියෝ (video)

46. CSS කාණ්ඩ තොරුගැනීමකට (group selector) නිවැරදි උදාහරණය පහත කවරක් ඇ?

- (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 වෙති අනිරිත්සුවක් හරහා නාරංච විට දැකිය හැකි දී සම්බන්ධයෙන් පහත ක්වර වගන්ති හිටුරුදී වේ ද?

48. පහත කේත පෙළිය වෙත අනුරූපවත් හරහා විද්‍යුත්කරණය (rendering) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්තියන් නිවැරදි වේ ඇ?

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

- (1) වම්පයින් vaccine නම්ව ලේඛනයක් සහිතව විකල්ප තේරීම බොත්තමක් (radio button) දැස්වේ.
 - (2) දකුණුපයින් vaccine නම්ව ලේඛනයක් සහිතව විකල්ප තේරීම බොත්තමක් (radio button) දැස්වේ.
 - (3) වම්පයින් Yes නම්ව ලේඛනයක් සහිතව විකල්ප තේරීම බොත්තමක් (radio button) දැස්වේ.
 - (4) දකුණුපයින් Yes නම්ව ලේඛනයක් සහිතව විකල්ප තේරීම බොත්තමක් (radio button) දැස්වේ.
 - (5) පරිගිලකයාට Yes යන ව්‍යවහාර දිස් කෙළුවේ.

49. MySQL දීන සම්ඳා සම්බන්ධිත හැකියාවක් අයිතරගැනීමට භාවිත කරන පහත PHP කෙකු උග්‍රීය පළකාන්තේ.

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

- (1) \$var1 = දත්ත සම්බාධ, \$var2 = සේවා දායක නාමය, \$var3 = පරිඥිලක නාමය, \$var4 = මුර පදය
(2) \$var1 = දත්ත සම්බාධ, \$var2 = පරිඥිලක නාමය, \$var3 = මුර පදය, \$var4 = සේවා දායක නාමය
(3) \$var1 = සේවා දායක නාමය, \$var2 = දත්ත සම්බාධ, \$var3 = පරිඥිලක නාමය, \$var4 = මුර පදය
(4) \$var1 = සේවා දායක නාමය, \$var2 = පරිඥිලක නාමය, \$var3 = මුර පදය, \$var4 = දත්ත සම්බාධ
(5) \$var1 = පරිඥිලක නාමය, \$var2 = මුර පදය, \$var3 =

50. පහත අක්ෂරවල PHP උග්‍රී - 8 - 10

```
<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

Department of Examinations, Sri Lanka

அதிகார போடு சுலத்தில் பாடு (உயர் போடு) விழாவை, 2021(2022) அதிகார போடு தராதரப் பத்திரி (உயர் தரப்)ப் பரிசீலனை, 2021(2022) கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திரி (உயர் தரப்)ப் பரிசீலனை, 2021(2022) General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

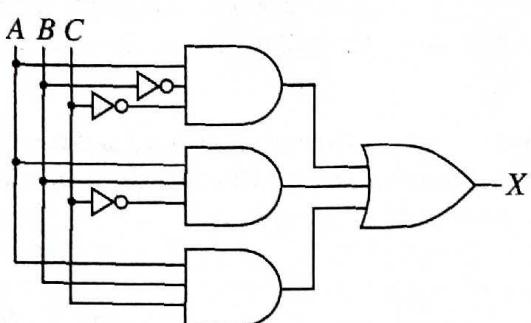
கொராக்டர் மு கணினிவேலை காங்கிரஸ் தகவல், தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பவியல் Information & Communication Technology

20 S II

B කොටස

* මිනැම ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතාරු සපයන්න.

5. აადან A , B ხა C სულ პრისტონი X მის სულ რეცორტი და აუზი თაროს პრისტონი სლექტის.



- (a) ඉහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව ගොඩනගන්න.
 (b) කානේෂ සිතියම, පහත ආකෘතිය පරිදි සම්පූර්ණ කරන්න.

[ලකුණු 02]

		AB			
		00	01	11	10
C	0				
	1				

[ලංකා 04]

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

(e) ඉහත (c) සහ (d) සඳහා ඔබ විසින් ලබාගන්නා සරල SOP සහ POS ප්‍රකාශ දෙක අනුරින්, වඩාත් සරල තර්කන පරිපරියක් හියාත්මක කිරීමට කවරක් වඩා උවිත (පුදුසු) වන්නේ ද? ඔබේ පිළිකුර පැහැදිලි කරන්න

[ලංකා 03]

6. (a) සමතා පරික්ෂාව (parity check) යනු දත්ත සන්නිවේදනයේ සිදුවන දේශ සොයාගැනීමේ සරල කේතීය ක්‍රමයකි.

1010110 යන බිටු හතු සම්පූෂණය කළ යුතු යැයි සිනන්න. එය සම්පූෂණයේ යම් දේශයක් සිදුව ඇතිදැයි [ලකුණ 02] සොයාබැඳීමට මත්තේ සමතා (odd parity) පරික්ෂාව සිදු කළ හැකි අපුරුෂ පහදත්තන.

(b) ABC සමාගමේ තිපුසුම් සහ අලෙවි ලෙස මූලික අංග දෙකක් ඇත. තිපුසුම් අංගය යටතේ, පරිගණක පිළිවෙළින් 10 ක්, 12 ක් සහ 18 කින් සමන්විතව, ගබඩා, සැපුසුම් සහ මෙහෙයුම් ලෙස එකක තුනක් ඇත. අලෙවි අංගයට පරිගණක 40 ක් ඇත. ABC සමාගමට 192.174.19.0/25 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබේ ඇත. මෙම ලිපින කාණ්ඩයෙන් උපරාල සාදා, ABC සමාගමේ සියලු පරිගණකවලට IP ලිපින ලබා දිය යුතු වේ.

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

අංගය/ එකකය	ජාල ID (Network ID)	විකාශන ID (Broadcast ID)	උපජාල ආවරණය (Subnet Mask)	නොවු ගතාන	භාවිත කළ හැකි IP ලිපින පරාසය
අලෙවි	192.174.19.0			64	
ගබඩා		192.174.19.79		16	
සැපුසුම්	192.174.19.96			16	
මෙහෙයුම්		192.174.19.159		32	

[ලකුණ 06]

(c) මොහාන් සතුව මෙස පරිගණක 10 ක් සහ කොට්ඨාස (ports) දෙකකින් යුත් 64 Mbps අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් සහිත මංහපුරුවක් (router) ඇත. සැම පරිගණකයකටම ප්‍රමාණවත් ජාලකරන අතුරුමුහුණ්න් කාචිපත් (Network Interface Cards) ඇත. මහුව RJ 45 ව සම්බන්ධ කෙරෙන ඇඟරි යුගල (twisted pair) කේබල අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක් ද ඇත.

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

→ (i) මොහාන් සඳහා ඔබ යෝජනා කරන ජාල ස්ථ්‍යාකාරය (network topology) කුමක් ද?

[ලකුණ 01]

(ii) ඔබ යෝජනා කරන ජාලයේ තාරකික සැකසුම් අදින්න.

[ලකුණ 02]

(iii) පවතින අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයේ කළාප පළල (bandwidth) පිරිමයින අතරම සේවාපේක්ෂකයාට වඩා වේගවත් සම්බන්ධතාවයක් ලබාදීමටද මොහාන්ට අවශ්‍ය ය. එට අමතරව සේවාපේක්ෂකයාගේ පොදුගලිකත්වය තහවුරු කරමින් අන්තර්ජාල ප්‍රවේශයේ පාලනයක් ලබාගැනීමටද මහු අපේක්ෂා කරයි. ඒ සඳහා ඔබ ලබාදෙන තාක්ෂණික යෝජනාව කුමක් ද?

[ලකුණ 01]

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

[ලකුණ 01]

(v) ඉහත (iii) යහා (iv) සඳහා ඔබ යෝජනා කළ විසඳුම්, (ii) සඳහා ඔබ විසින් අදින ලද තාරකික ජාල රුපසටහනෙන් ඇතුළත් කරන්න.

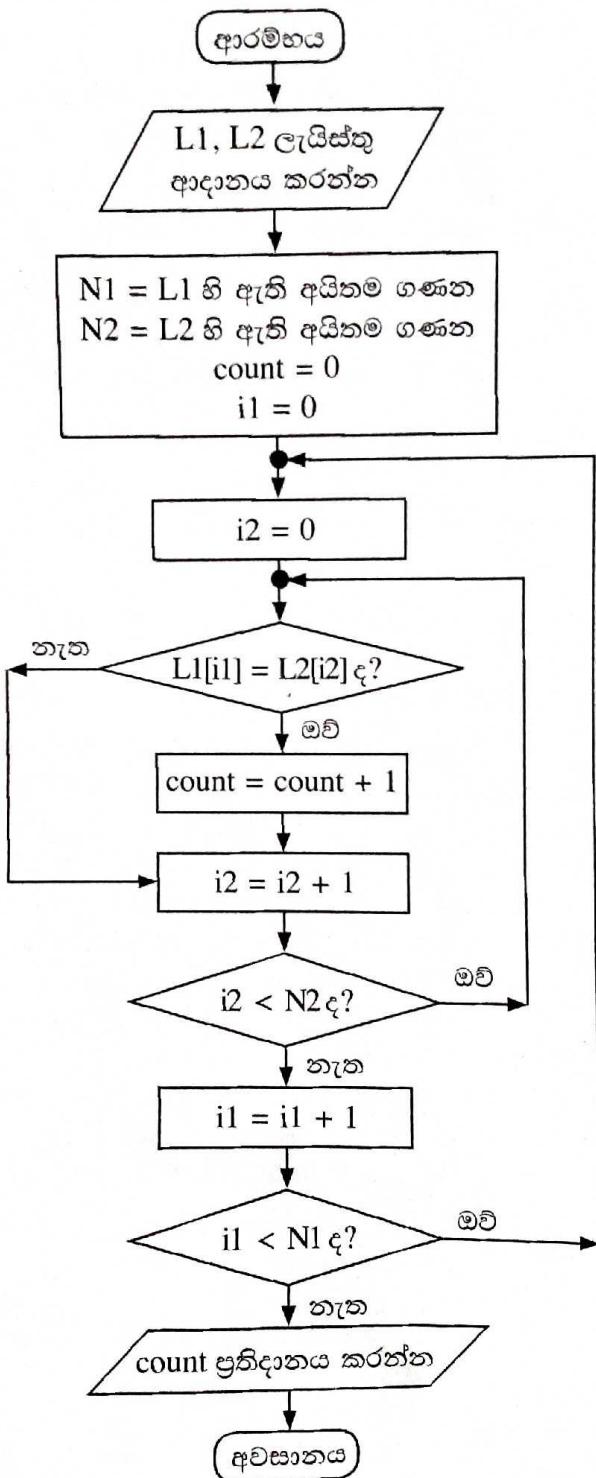
[ලකුණ 02]

7. (a) මබ පුදේයේ තිබෙන **PQR Books** පොත් සාපේෂල්, තම ව්‍යාපාරය ව්‍යාප්ති කිරීමට සහ අනෙකුත් පුදේවල සිටින පාරිභෝගිකයන්ටද තම සේවා සැපේෂල්මට ඉ-වාණිජන අධ්‍යික්‍රීතියක් ආරම්භ කරයි. එය හරහා තමන්ට ඇවැසි පොත් සහ ලිපිදුච්‍රා තේරීම සහ ඇතුළුම් ස්ථීර කිරීම මාර්ගගතව කිරීමට පාරිභෝගිකයින්ට හැකි වේ.
- (i) මෙයට අදාළ ඉ-වාණිජන ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය (business type) කුමක් ද? [ලකුණු 01]
- (ii) PQR Books හි මෙම ඉ-වාණිජන අධ්‍යික්‍රීතිය භාවිත කරන ආදායම් ආකෘතිය (revenue model) කුමක් ද? [ලකුණු 01]
- (iii) එම ඉ-වාණිජන අධ්‍යික්‍රීතියේ සාර්ථකත්වයන් සමඟ, ඉ-පොත් සහ අනෙකුත් ගුවන දායා සන්ධාර අඩංගු අංකන ඉගෙනුම් ද්‍රව්‍ය (digital learning material) තම පාරිභෝගිකයින්ට ඉදිරිපත් කිරීමට PQR Books තීරණය කරයි. මෙය සඳහා ද ඉහත (ii) හි දක්වූ ආදායම් ආකෘතියම මබ යෝජනා කරන්නෙහි ද? මබගේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. [ලකුණු 01]
- (iv) වඩා විශාල පාරිභෝගික පදනමක් (customer base) සහ ජනප්‍රියතාවයක් සඳහා ප්‍රවාහ වැනැලයක් (streaming channel) හරහා එම අංකන අන්තර්ගත (digital content) නොමිලේ ඉදිරිපත් කිරීමට PQR Books සැලසුම් කරයි.
- මෙම යෝජිත ප්‍රවාහ වැනැලය හරහා ඔවුන්ගේ ව්‍යාපාර ආදායම ඉහළ නැංවීමට ආදායම උපායමාර්ගයක් යෝජනා කරන්න. [ලකුණු 01]
- (v) ඉහත (iv) හි යෝජිත අංකන අන්තර්ගත (digital content) වැනැලය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී මෙම පොත් සාපේෂල්වට මුහුණ දිය යුතු ප්‍රධාන අභියෝගයක් ලියා දක්වන්න. [ලකුණු 01]
- (vi) පාරිභෝගිකයින්ට වඩාත් තරගකාරී මිලදී ගැනීම් අන්තර්ගත (digital content) පැවත්තා සාක්ෂිවල මුහුණ වැනි) සහ සම්බන්ධයක් නැති හාණ්ඩ (ලදා: සිල්ලර බඩු වැනි) සහ සේවා ඒකාබද්ධ කර මෙම ඉ-වාණිජන අධ්‍යික්‍රීතිය පුළුල් කිරීමේ විසඳුම් නම් කරන්න. [ලකුණු 01]
- (b) සමස්ත මාර්ගගත වෙළෙඳපොළම පිරික්සා හොඳම හාණ්ඩ සෙවීමට ගැනුම්කරුවන්ට මං සලසන **myShopper** බහු-ඒරුෂ්‍යන්ත පද්ධතිය ගැන විස්තරයක් පහත දැක්වේ. මිලට අමතරව, අනෙකුත් ගැනුම්කරුවන්ගේ විවාර ද, වෙළෙන්දන්ගේ කිරීම් තාම ද, වගකීම් කාල සීමා සහ වර්ගයන් ද සැලකිල්ලට ගැනේ.
- පරිගිෂ්කා (ගැනුම්කරු) myShopper** වෙබ් අධ්‍යික්‍රීත පිවිසි විට, සංවාදයේ යෝදෙන **chat-bot** රෝබෝ මාධ්‍ය ලෙස හාවිත කර හාණ්ඩය පිළිබඳ තම අවශ්‍යතාවයන් ලබාදිය හැක. මෙම අන්තර්ක්‍රියාව අතරතුර සඳහා හොඳම හාණ්ඩය සෙවීමේ කාර්යය එම සෙවීම් ඒරුෂ්‍යන්ත හාරගනියි. ඒ සඳහා සෙවීම් ඒරුෂ්‍යන්ත විසින් එක පරිගිෂ්කා අවශ්‍යතා ද, සෙවීමේ නිරත්වය යුතු වසම් ද නිරද්‍යා කරයි. සෙවීම් ක්‍රියාව වේගවත් කිරීම සඳහා සෙවීම් නිමවූ විට, එක් එක් උරුම් ඒරුෂ්‍යන්ත, යෝගා ප්‍රතිඵල තම මත ව්‍ය වසම් ඒරුෂ්‍යන්ත ලබාදේයි. උරුම් ඒරුෂ්‍යන්තවරුන්ගේ ඒරුෂ්‍යන්ත එවැනි සියලු ප්‍රතිඵල ලද විට, වසම් තුළ ඇති උපවසම්වල සෙවීමේ නිරත්වීමට, උපරුම් ඒරුෂ්‍යන්තවරු කිහිපයෙන් එක් පරිගිෂ්කා අවශ්‍යතා ද, සෙවීමේ නිරත්වය යුතු වසම් ද නිරද්‍යා කරයි. සෙවීම් ක්‍රියාව වේගවත් කිරීම සඳහා සෙවීම් නිමවූ විට, එක් එක් උරුම් ඒරුෂ්‍යන්ත, යෝගා ප්‍රතිඵල තම මත ව්‍ය වසම් ඒරුෂ්‍යන්ත ලබාදේයි. උරුම් ඒරුෂ්‍යන්තවරුන්ගේ ඒරුෂ්‍යන්ත එවැනි සියලු ප්‍රතිඵල සෙවීම් ඒරුෂ්‍යන්ත ලබාදේයි. සෙවීම් එවැනි **chat-bot** ඒරුෂ්‍යන්තවරයා, එය පාය ලෙස පරිගිෂ්කාව දිස් කරවයි.
- (i) ඉහත බහු-ඒරුෂ්‍යන්ත පද්ධතිය සඳහා සරල ඒරුෂ්‍යන්ත රුපසටහනක් අදින්න. මබගේ සටහනේ වැදගත් අංග (entities) නම් කර ඒවා අතර සම්බන්ධතා ද පැහැදිලිව දක්වන්න. [ලකුණු 06]
- (ii) ඉහත බහු-ඒරුෂ්‍යන්ත පද්ධතියන් ලැබෙන එක් වැදගත් වාසියක් ලියා දක්වන්න. [ලකුණු 01]
- (iii) ඉහත උපරුම් ඒරුෂ්‍යන්තවරයා ගොඩනැගීමේදී තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයට අදාළව මුහුණ දිය යුතු එක් අභියෝගයක් ලියා දක්වන්න. [ලකුණු 02]

8. (a) පාසලක සිපුන් n දෙනෙකුතේ ($n > 1$) වයස් (අපුරුදු ගණනී) L තම් මූලික ලැයිස්තුවක ආකැබි සිහළන්. L ලැයිස්තුව සහ k තම් නිවිලයක් ආදාන යැයි උපකළුපනය කර, L ලැයිස්තුවේ ඇති, අපුරුදු k ට අඩු වයස ඇති සිපුන්ගේ සාමාන්‍ය (average) වයස ගණනය කර ප්‍රතිධානය කිරීමට ඇල්ගොරිතමයන් ගැලීම් සහෙහාන් යොමු ව්‍යාප්‍ර කෙනෙයක් යෝ මගින් ඉදිරිපත් කරන්න.

[ලක්ෂණ 05]

- (b) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහනෙන් ඉදිරිපත් කෙරෙන ඇල්ගොරිතමය සලකන්න. $L1$ සහ $L2$ යනු ඉතා තොට්තා නිවිල ලැයිස්තු වේ. එම එක් එක් ලැයිස්තුවේ ඇත්තේ අන්තර් (එක නිවිලයක් එකවරක් පමණක් ඇති) අයිතිය. එහෙතු L1 සහ L2 ලැයිස්තු දෙකෙම යම් නිවිලයන් තිබිය හැක. $L[x]$ සංකේතනය මගින් L ලැයිස්තුවේ x තම් මූලිකයයේ (index) ඇති අයිතමය දක්වයි. L ලැයිස්තුවේ අයිතම N ගණනක් ඇතිනම්, දරකයන් $0, 1, 2, \dots$ සිට $(N-1)$ තෙක් වේ.

(i) $L1 = 2, 4, 7, 9, 3, 5$ සහ $L2 = 1, 3, 8, 9, 6, 5, 7$ වේ නම්, ප්‍රතිධානය කුමක් වේ ද?

[ලක්ෂණ 02]

(ii) මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

[ලක්ෂණ 02]

(iii) ගැලීම් සටහනෙහි ප්‍රකාශ වන ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පහිතන් ක්‍රමලේඛනය ගොඩනගන්න.

[ලක්ෂණ 06]

9. (a) මාර්ගතව ඉදිරිපත් වූ පාරිභෝගික ඇනුවම සැපයීමට අතත් සුපිරි වෙළඳසැලකට ලියාපදිංචි සැපයුම්කරුවන් අත. සුපිරි වෙළඳසැල සැම්වීම තම පාරිභෝගික ඇනුවම සපුරාලන්නේ මෙම සැපයුම්කරුවන් හරහා ය. එක සැපයුම්කරුවකු වගකිව යුතු වන්නේ තම ප්‍රදේශයේ සිටින පාරිභෝගිකයින් ගැන පමණි. එක් පාරිභෝගිකයුතු සිටින්නේ එක් සැපයුම්කරුවකු පමණි. සැම සැපයුම්කරුවකුවම කේතයක් (අනනාය), ලිපිනයක් සහ දුරකථන අංක ඇත. එක් සැපයුම්කරුවකුට දුරකථන අංක නිහිපයක් තිබිය හැක.

සැම පාරිභෝගිකයුතුම, ඉ-ලිපිනයක් (අනනාය), තමක් සහ පදිංචි ස්ථානයක් ඇත.

පාරිභෝගිකයුතු, ඇනුවම තහවුරු කළ හැක. සැම ඇනුවමකටම එක් සැපයුම්කරුවකු පමණක් සහ එක් පාරිභෝගිකයුතු පමණක් ඇත.

ඇනුවමක්, ඇනුවම අංකයකින් (අනනාය), විස්තරයකින් හා වටිනාකමකින් සමන්විත ය. එක් සැපයුම්කරුවකුව එකකට වඩා වැඩි ඇනුවම ගණනක් සැපයිය හැක.

සැයු: පහත (i) සහ (ii) කොටස සඳහා භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) සටහන ආදීමේදී ලයිස්තුවේ දී ඇති පද රම්භුත් භාවිත කරන්න. (මම පද හාම දෙනීනම ලියා දැක්වීම අනවශ්‍ය ය.)

ලයිස්තුව: {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), තම (name), ඇනුවම (order), ඇනුවම_අංකය (orderNo), සැපයුම්කරු (supplier), සපයයි (supplies), වටිනාකම (value)}

(i) ඉහත විස්තරය සඳහා භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) සටහනක් අදින්න.

[ලකුණ 07]

(ii) ඇනුවම සැපයීම සඳහා සැපයුම්කරුවේ ඇනැම්වීම ඒජන්තවරු කුලියට ගනිති. එසේ වුවත් සුපිරි වෙළඳසැල ඒජන්තවරු හඳුනාගන්නේ ලියාපදිංචි සැපයුම්කරුවන්ගේ කේත හරහා ය. ඒජන්තවරයකුට නමක් සහ දුරකථන අංකයක් ඇත. එක් ඒජන්තවරයෙක් එක් සැපයුම්කරුවකුට පමණක් සේවය කරන අතර, එක් සැපයුම්කරුවකු එක් ඒජන්තවරයෙකුගේ සේවය පමණක් ලබාගනියි. මෙම විස්තර ඉහත (i) හි අදින ලද ER සටහනට එකතු කරන්න.

[ලකුණ 04]

(b) ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම 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 ජ්‍යාම 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.

[ලකුණ 01]

(ii) ඉහත **Contracts** වගුව කුමත ප්‍රමතකරණයෙහි පවතී ද?

[ලකුණ 01]

(iii) **Contracts** වගුව රේග ප්‍රමතකරණයට හරවන්න. (රේග ප්‍රමතකරණයෙදී ව්‍යුත්පන්න වන වගුවල දත්ත ලිවීම අනවශ්‍ය වේ.)

[ලකුණ 02]

10. (a) (i) තීරු කේත (bar code) තාක්ෂණය, ප්‍රස්තකාල කළමනාකාර පද්ධතියකට ප්‍රයෝගනවත් විය හැකි ආකාරයක් පහද්න්න. [ලක්ෂණ 02]
- (ii) තුළන පරිගණක බොහෝමයක්ම පාහේ, සකසන (processor) කිහිපයකින් සමන්වීත ය. එවැනි පරිගණකවල එකකට වඩා වැඩි ගණනක් ඇති සකසන ප්‍රයෝගනවත් වන ආකාරයක් විස්තර කරන්න. [ලක්ෂණ 02]
- (iii) නැඟ (volatile) මතකය යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේදැයි පහදා එවැන්නකට උදාහරණ එකක (1) පහත ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.
- ලැයිස්තුව: {ගතික සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය (DRAM), දෂච් ඩිස්කය, L1 නිශිත මතකය, රෝස්තර}
- [ලක්ෂණ 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. [ලක්ෂණ 03]
- (ii) පරිගණකයක හාවිතයට ගතහැකි ගොතික මතකයේ (physical memory) විශාලත්වයට වඩා වැඩි විශාලත්වයෙන් යුත් ක්‍රමලේඛ වූවද එම පරිගණකයේ ධාවනය කළ හැක. එසේ හැකි වන්නේ කෙසේ ද? [ලක්ෂණ 04]
- (iii) දිස්ක ඉඩ පැවරීම සඳහා සබැඳූ විෂයනය (linked allocation) හාවිත කරන විට, සැම ගොනුවක් සඳහාම, යාබද විෂයනය (contiguous allocation) හාවිත කිරීමේදී අවශ්‍යවන ඉඩ ප්‍රමාණයට වඩා යමිතමින් වැඩි ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. එයට හේතුව පහද්න්න. [ලක්ෂණ 02]