Contents

1 Paper I **4**

2 Paper I answers **16**

3 Paper II **17**

4 Paper II mark scheme **30**

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම අනිවාර්යයෙන් ම කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා පහත පරිදි කටයුතු කරන්න.

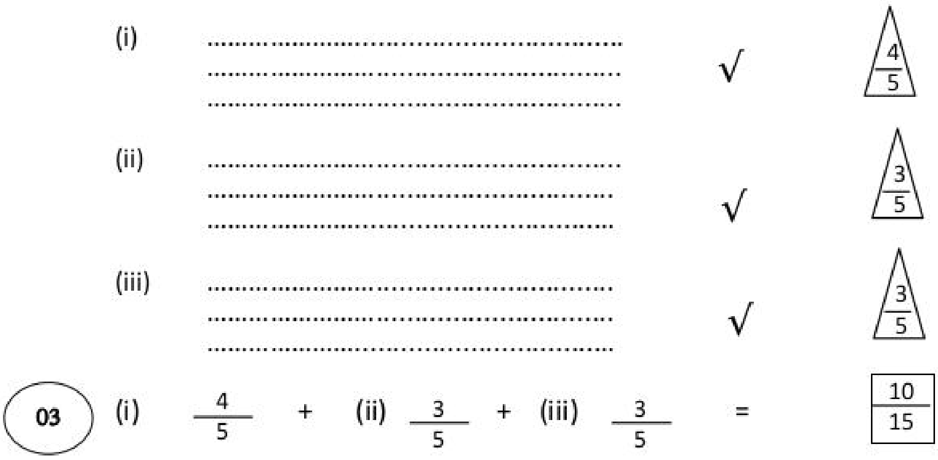
1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.

2. සෑම උත්තරපත්‍රයකම මුල් පිටුවේ සහකාර පරීක්ෂක සංකේත අංකය සටහන් කරන්න. ඉලක්කම් ලිවීමේදී **පැහැදිලි ඉලක්කමෙන්** ලියන්න.

3. ඉලක්කම් ලිවීමේදී වැරදුණු අවස්ථාවක් වේ නම් එය පැහැදිලිව තනි ඉරකින් කපා හැර නැවත ලියා කෙටි අත්සන යොදන්න.

4. එක් එක් ප්‍රශ්නයේ අනු කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා හිමි ලකුණු ඒ ඒ කොටස අවසානයේ △ ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයත් සමග □ ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ : ප්‍රශ්න අංක 03



බහුවරණ උත්තරපත්‍ර : (කවුළු පත්‍රය)

1. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) හා තොරතුරු තාක්ෂණ විභාගය සඳහා කවුළු පත්‍ර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සකසනු ලැබේ. නිවැරදි වරණ කපා ඉවත් කළ සහතික කරන ලද කවුළුපතක් ඔබ වෙත සපයනු ලැබේ. සහතික කළ කවුළු පත්‍රයක් භාවිත කිරීම පරීක්ෂකගේ වගකීම වේ.

2. අනතුරුව උත්තරපත්‍ර හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න. කිසියම් ප්‍රශ්නයකට එක් පිළිතුරකට වඩා ලකුණු කර ඇත්නම් හෝ එකම පිළිතුරක්වත් ලකුණු කර නැත්නම් හෝ වරණ කැපී යන පරිදි ඉරක් අඳින්න. ඇතැම් විට අයදුම්කරුවන් විසින් මුලින් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරක් මකා වෙනත් පිළිතුරක් ලකුණු කර තිබෙන්නට පුළුවන. එසේ මකන ලද අවස්ථාවකදී පැහැදිලිව මකා නොමැති නම් මකන ලද වරණය මත ද ඉරක් අඳින්න.

3. කවුළු පත්‍රය උත්තරපත්‍රය මත නිවැරදිව තබන්න. නිවැරදි පිළිතුර ✓ ලකුණකින් ද, වැරදි පිළිතුර 0 ලකුණකින් ද වරණ මත ලකුණු කරන්න. නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව ඒ ඒ වරණ තීරයට පහළින් ලියා දක්වන්න. අනතුරුව එම සංඛ්‍යා එකතු කර මුළු නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

ව්‍යුහගත රචනා හා රචනා උත්තරපත්‍ර :

1. අයදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ නුසුදුසු පිළිතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. ලකුණු දිය හැකි ස්ථානවල හරි ලකුණු යෙදීමෙන් එය පෙන්වන්න.

2. ලකුණු සටහන් කිරීමේදී ඕවර්ලන්ඩ් කඩදාසියේ දකුණු පස තීරය යොදා ගත යුතු වේ.

3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම දෙන මුළු ලකුණු උත්තරපත්‍රයේ මුල් පිටුවේ ඇති අදාළ කොටුව තුළ ප්‍රශ්න අංකය ඉදිරියෙන් අංක දෙකකින් ලියා දක්වන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම කළ යුතුවේ. සියලු ම උත්තර ලකුණු කර ලකුණු මුල් පිටුවේ සටහන් කරන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස්වලට පටහැනිව වැඩි ප්‍රශ්න ගණනකට පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් අඩු ලකුණු සහිත පිළිතුරු කපා ඉවත් කරන්න.

4. පරීක්ෂාකාරීව මුළු ලකුණු ගණන එකතු කොට මුල් පිටුවේ නියමිත ස්ථානයේ ලියන්න. උත්තරපත්‍රයේ සෑම උත්තරයකටම දී ඇති ලකුණු ගණන උත්තරපත්‍රයේ පිටු පෙරළමින් නැවත එකතු කරන්න. එම ලකුණ ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

සියලු ම විෂයන්හි අවසාන ලකුණු ඇගයීම් මණ්ඩලය තුළදී ගණනය කරනු නොලැබේ. එබැවින් එක් එක් පත්‍රයට අදාළ අවසාන ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවලට ඇතුළත් කළ යුතු ය.
I පත්‍රය සඳහා බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයක් පමණක් ඇති විට ලකුණු ලැයිස්තුවට ලකුණු ඇතුළත් කිරීමෙන් පසු අකුරෙන් ලියන්න. අනෙකුත් උත්තරපත්‍ර සඳහා විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කරන්න.
51 චිත්‍ර විෂයයේ I, II හා III පත්‍රවලට අදාළ ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවල ඇතුළත් කර අකුරෙන් ද ලිවිය යුතු වේ.

***

MCQ answer scripts (Template)

1 Paper I

42413

AL/2021(2022)/20/S-I

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 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

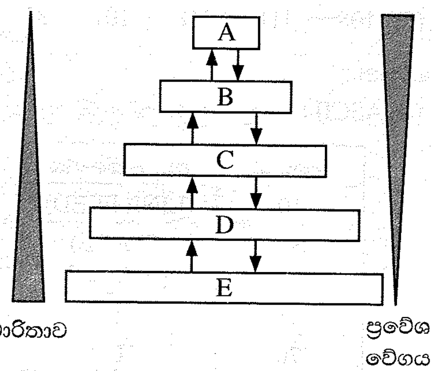
උපදෙස්:

- ※ **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

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...... මඟින් 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.

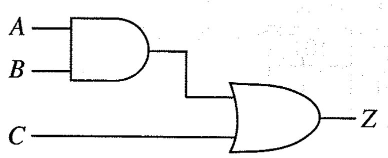
[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

42413

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

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

(*a*) කානෝ සිතියම

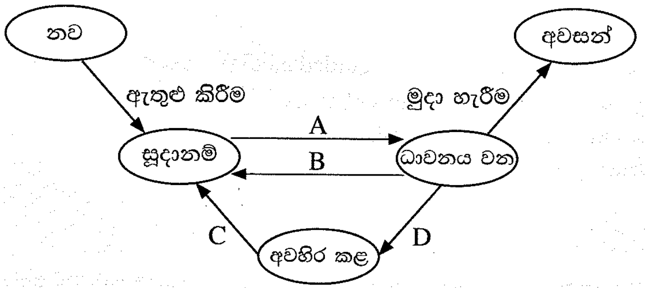


(*b*) කානෝ සිතියම මත පදනම් වූ තර්කන පරිපථය

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 ලබාගනීම 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 දෘඩාංග ඒකකයකි.
(2) සකසන නිහිත මතකවල (processor caches) ඇති පිටු සම්බන්ධ තොරතුරු තබාගන්නා දත්ත ව්‍යුහයක් වේ.
(3) පිටු චලනයන් සඳහා පහසුකම් සපයන, මතකයේ ඇති දෘඩාංග 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 දෘඩාංග කොටසකි.

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

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 කාණ්ඩද 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

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

42413

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 කේතික 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. සුචලතා 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.

[ඉයවැනි 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.

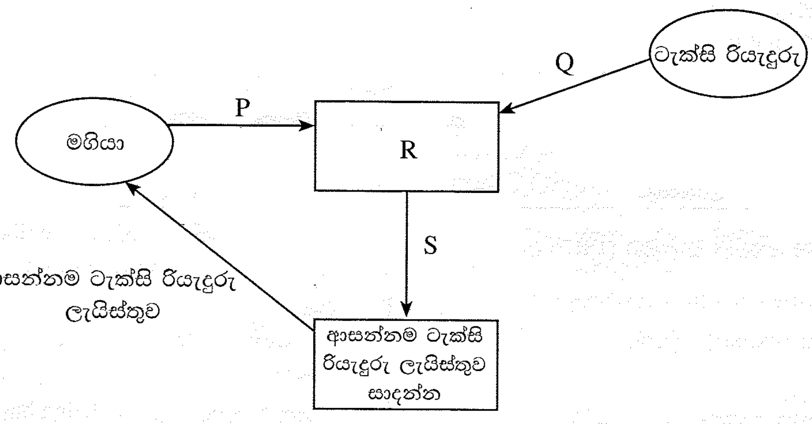
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ C පමණි (5) A, B සහ C සියල්ලම

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 සැදීමට 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 ලැබුව, 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

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

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 තරඟකාරී 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 නම් 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 සංකූලතා මඟහැරීම සඳහා)

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

[අවසානි පිටුව බලන්න.

- 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 ඊලඟ 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

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

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

I. ඔබගේ රූ සටහනට අවශ්‍ය .....**A**..... තීරණය 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?

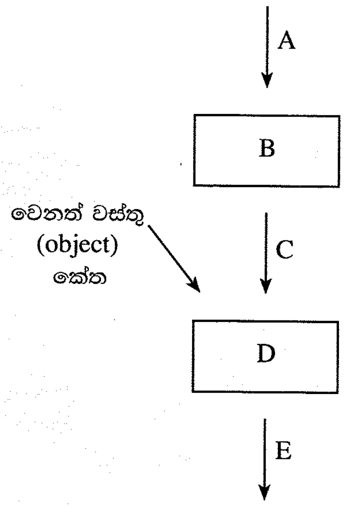
(1) A - උපලැකි (attributes), B - භූතාර්ථ (entities), C - උපලැකිය (attribute), D - ගණනීයතාව (cardinality), E - භූතාර්ථ
(2) A - උපලැකි, B - ගණනීයතාව, C - උපලැකිය, D - භූතාර්ථ , E - භූතාර්ථ
(3) A - භූතාර්ථ, B - උපලැකි, C - භූතාර්ථය D - සම්බන්ධතා (relationships), E - ගණනීයතාව
(4) A - භූතාර්ථ, B - සම්බන්ධතා,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



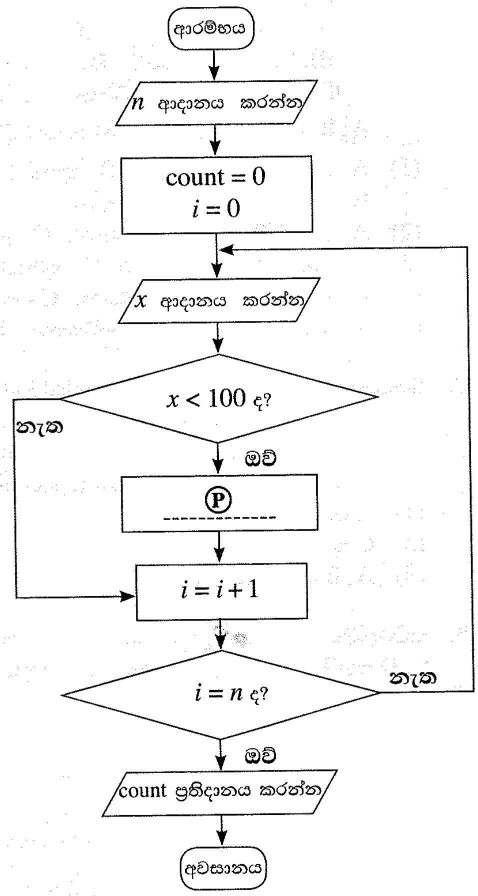
ඉහත A, B, C, D සහ E සඳහා නිවැරදි තෝරාගැනීම් දක්වන්නේ පහත කවරක් ද?

(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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

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

මෙම ඇල්ගොරිතමය මුලින්ම නිඛිලයක් n (≥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

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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 සෑදීම 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;}

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

* * *

2 Paper I answers

Department of Examinations - Sri Lanka Confidential

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - ~~2020~~ 2021

නව නිර්දේශය/ புதிய பாடத்திட்டம்

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம் 20 **විෂයය / பாடம்** ICT

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/**புள்ளி வழங்கும் திட்டம்**

I පත්‍රය/**பத்திரம்** I

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

✪ **විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :**

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

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

3 Paper II

42413

AL/2021(2022)/20/S-II

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 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

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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

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

විභාග අංකය : ....

වැදගත්:

- ✻ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **13** කින් යුක්ත වේ.
- ✻ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකටම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
- ✻ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට **ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා:
(පිටු 2 - 7)

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

B කොටස - රචනා:
(පිටු 8 - 13)

- ✻ මෙම කොටස ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.
- ✻ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ**, **A** කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ✻ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා

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

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංකය

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

1. (a) (i) පහත HTML කේතයේ දෝෂ කොටස් යටින් ඉරි අඳින්න. (කරුණාකර පේළි අංක නොසලකන්න.)

```
1.   <html>
2.   <body  background-color="green">
3.   <h1> Welcome all of you to online ICT Seminar </h1>
4.   <a url="#one"  >A/L Student Section</a>
5.   <p> O/L ICT is not available</a>
6.   <-- Section 1 -->
7.   <h4> A/L ICT  </h4>
8.   <hr><p>Good Morning</p></hr>
9.   <br><p> This section is for students </p>
10.  </body></html>
```

[ලකුණු 02]

(ii) ඉහත "A/L Student Section" යන්න (4 වන පේළියේ ඇති) "A/L ICT" (7 වන පේළියේ ඇති) යන්නට අධිසම්බන්ධකයක් (hyperlink) කිරීමට අදාළ නිවැරදි කේත පේළි ලියන්න.

4 වන පේළිය සඳහා කේතය : ....

7 වන පේළිය සඳහා කේතය : ....

....

[ලකුණු 01]

(b) අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දීමට, 1 වගුවේ ඇති විලාස (styles) සලකන්න.

1 වගුව

වරකය (Selector)	විලාස විස්තරය
"**art**" නමින් යුත් පන්තියක් (class)	අක්ෂර(font)වල විශාලත්වය 14px සහ පාඨ මධ්‍යගතව (centered)
1 ශීර්ෂය (Header 1)	පාඨවල වර්ණය : කහ

(i) ඉහත විලාස, වෙබ් අඩවියක පිටු කිහිපයකම භාවිතයට ගැනීමට අපේක්ෂා කෙරේ. මෙම අවශ්‍යතාවය සපුරාගැන්මට, ඉහත 1 වගුවේ ඇති විලාස අර්ථ දැක්වීම සඳහා සුදුසු කැස්කේඩින් විලාස පතක් (CSS) ලියන්න.

....

....

....

[ලකුණු 01]

(ii) ඉහත (b)(i) දී අර්ථ දක්වන ලද විලාස පත, වෙබ් පිටුවකට ඇතුළත් කිරීමට අදාළ HTML කේත පේළි ලියන්න. [ඉහත (b)(i) සඳහා නිමැවුණු විලාස පත **neat** නමින් සුරැකි බව උපකල්පනය කරන්න.]

....

....

....

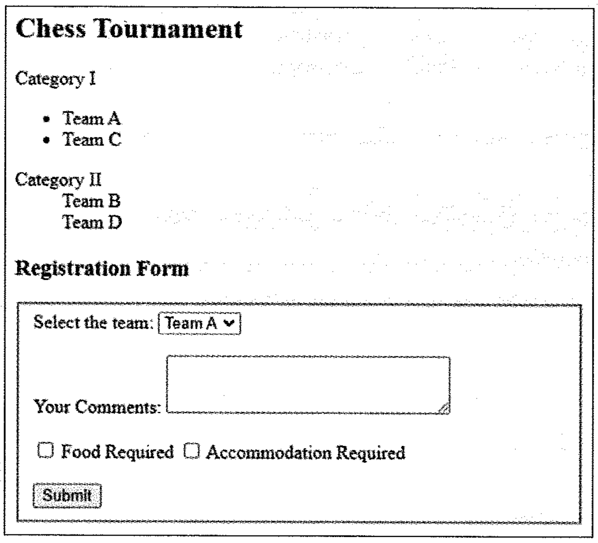
[ලකුණු 01]

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

42413

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(c) HTML කේතයක් වෙබ් අතරික්සුවක් මගින් විදැහූ විට පහත පරිදි වේ.



(i) අදාළ HTML කේතය (අසම්පූර්ණ) පහත දැක්වේ. අවශ්‍ය ප්‍රතිදානය ගැනීමට හැකිවන පරිදි එහි ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

```
<html><body>
<h2>Chess Tournament</h2>
<..............>
    <dt>Category I <..............><li>Team A</li><li>Team C</li></..............></dt>
    <dt>Category II<..............>Team B</..............><..............>Team D</..............></dt>
</..............>
<h3>Registration Form</h3>
<form method="get">
   <......................................>
          <label for="Team">Select the team:</label>
            <................................ name="team">
               <option value="a">Team A</option>
               <option value="b">Team B</option>
               <option value="c">Team C</option>
               <option value="d">Team D</option>
            </..............><br><br>
         <label for="comment">Your Comments:</label>
        <........................... name="comment" rows="3" cols="30"></........................... ><br><br>
         <input type=.................................... name="food">
         <label for="fr">Food Required</label>
         <input type=.................................... name="accom">
         <label for="ar">Accommodation Required</label><br><br>
         <.................................... type="submit" value="Submit">
   </......................................>
</form>
</body></html>
```

[ලකුණු 04]

(ii) "Select the team" සඳහා පෙරනිමි තේරීම (default selection) ලෙස "Team B" දැක්වීමට අදාළ HTML කේත පේළිය ලියන්න.

....

....

[ලකුණු 01]

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

2. (a) සේවාවක් ලෙස පරිගණක සම්පත් (computing resources) සහ හැකියා (capabilities) ලබාගැන්මට වළාකුළු පරිගණනය (cloud computing) අපට ඉඩ දෙයි. වළාකුළු පරිගණනයේ මූලික සේවා ආකෘති තුනකි. එනම්, යටිතල පහසුකම් සේවාවක් ලෙස (Infrastructure as a Service – IaaS), පසුතලය සේවාවක් ලෙස (Platform as a Service – PaaS), සහ මෘදුකාංග සේවාවක් ලෙස (Software as a Service – SaaS) වේ.

පහත එක් එක් අවස්ථාවට ගැළපෙන සේවා ආකෘතිය, ඉහත සේවා ආකෘති තුනෙන් කුමන එකදැයි තෝරා ලියන්න.

(i) යෙදුම් ස්ථාපනය කිරීමට හා ක්‍රියාත්මක කිරීමට පරිසරයක් වළාකුළු පරිගණන සේවා සැපයුම්කරුවකුගෙන් ලබාගැනීම – ....

(ii) දත්ත සුරැකීම සඳහා, දෘඪ ඩිස්ක ඉඩකඩ වළාකුළු පරිගණන සේවා සැපයුම්කරුවකුගෙන් ලබාගැනීම – ....

(iii) දත්ත ගොනු හවුලේ පරිහරණය, කාර්යාල යෙදුම් (office applications) සහ ඉ-තැපැල් (email) සේවා වළාකුළු පරිගණන සේවා සැපයුම්කරුවකුගෙන් ලබාගැනීම – ....

[ලකුණු 03]

(b) පහත වගන්තිවල ඇති හිස්තැන් සඳහා සුදුසු පද දී ඇති පද ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

(i) .... අපගේ දත්ත හා තොරතුරුවල රහස්‍යභාවය තහවුරු කිරීමට උදව් වේ.

(ii) විද්‍යුත් සන්නිවේදනයකදී, විශ්වාසවන්ත පාර්ශවයක් ලෙස අඟවමින් සංවේදී තොරතුරු ලබාගැනීමට තැත් කිරීම .... ලෙස හැඳින්වේ.

(iii) මෘදුකාංග නීතිවිරෝධී ලෙස පිටපත් (copy) කිරීම, බෙදාහැරීම හෝ භාවිතය .... ලෙස හැඳින්වෙන අතර, ... අපගේ මෘදුකාංග එවැනි නීතිවිරෝධී භාවිතයන්ගෙන් ආරක්ෂා කරගැනීමට උදව් වේ.

පද ලැයිස්තුව : {ගුප්ත කේතනය (encryption), කර්තෘ හිමිකම (copyright), තතුබෑම (phishing), රචනා චෞර්යය (plagiarism), මෘදුකාංග චෞරත්වය (software piracy)}

[ලකුණු 02]

(c) පහත දක්වා ඇත්තේ මෘදුකාංග ව්‍යාපෘති ශක්‍යතා (feasibility) වාර්තාවක උද්ධෘතයකි.

"... අදාළ තාක්ෂණය ගැන දැනුමක් හෝ පෙර පළපුරුද්දක් හෝ මෘදුකාංග සංවර්ධන කණ්ඩායමට නොමැත; සංවර්ධනය කරන්නන්ට මුලින්ම පුහුණුවක් ලබාදිය යුතු අතර, එම පුහුණු කිරීමට දැරිය යුතු වියදම නිසා, ව්‍යාපෘතියෙන් කිසිදු ලාභයක් නොලැබෙනු ඇත. එනමුදු, යෝජිත නිපැයුමේ පරිශීලකයන් කිසිදු ප්‍රතිරෝධයකින් තොරව එම නිපැයුම කැමැත්තෙන් භාවිත කරනු ඇති බව අපේක්ෂා කෙරේ. ..."

ඉහත උද්ධෘතය සලකා බලා, පහත වගන්තිවල පිළිතුරු ලෙස **සත්‍යයි**, **අසත්‍යයි** හෝ **පිළිතුරු දිය නොහැකියි** යන්න හෝ ලියා දක්වන්න.

යෝජිත ව්‍යාපෘතියේ තාක්ෂණික (technical) ශක්‍යතාව ඇත. {...}

යෝජිත ව්‍යාපෘතියේ මෙහෙයුම් (operational) ශක්‍යතාව ඇත. {...}

යෝජිත ව්‍යාපෘතියේ ආයතනික (institutional/organizational) ශක්‍යතාව ඇත.

{...}

[ලකුණු 03]

(d) මාර්ගගත වෙළෙඳපොලක් (වෙබ් අඩවියක්) හරහා ඔබ නිවසේ පිසූ ආහාර අලෙවි කිරීම සඳහා ඉ-ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කිරීමට ඔබ තීරණය කරයි. ගැනුම්කරුවන් ආහාර ඇණවුම් කර ඒ සඳහා ණයපත්/හරපත් (credit/debit cards) හරහා මුදල් ගෙවූ පසු ඔබ එම ආහාර ඔවුන්ගේ ලිපිනවලට ගෙනැවිත් භාරදෙයි.

(i) ව්‍යාපාරයෙන් ව්‍යාපාරයට (B2B), ව්‍යාපාරයෙන් පාරිභෝගිකයාට (B2C) සහ පාරිභෝගිකයාගෙන් පාරිභෝගිකයාට (C2C) යනු ඉ-ව්‍යාපාර ගනුදෙනු වර්ග තුනකි. මේවායින්, ඔබගේ ඉ-ව්‍යාපාරයේ සිදුවනු ඇති ගනුදෙනු වර්ගය කුමක් ද?

....

[ලකුණු 01]

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) ගැනුම්කරුවන්ගේ ණයපත්/හරපත් හරහා මිලදීගැනීම් සිදු කිරීමට පිළිගත් මෘදුකාංග සේවාවක් හා ඒකාබද්ධ වීම ඔබගේ ඉ-ව්‍යාපාරය පිළිබඳ පාරිභෝගික සංජානනය හා විශ්වාසය වර්ධනය කිරීමට ඉවහල් වනු ඇත. එම මෘදුකාංග සේවාව පොදුවේ හඳුන්වන්නේ කුමන නමකින් ද?

....

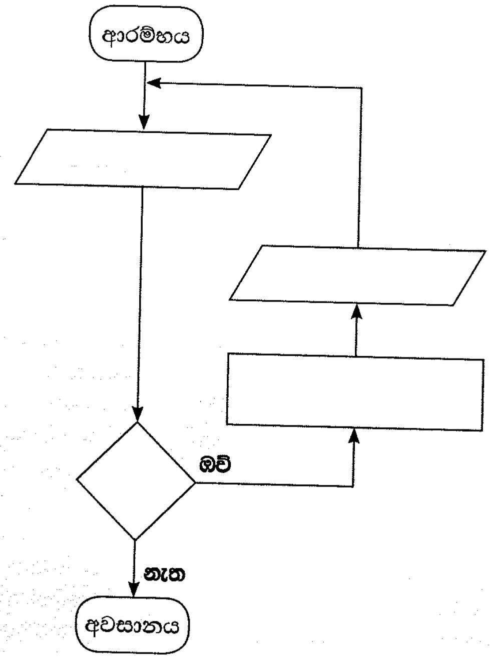
[ලකුණු 01]

3. (a) ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ගණනය කර ප්‍රතිදානය කරන ඇල්ගොරිතමයක් සඳහා ගැලීම් සටහනක් ඇඳීමට අවශ්‍ය ය. එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ ආධාරකයේ දිග සහ උස ආදාන ලෙස ලැබේ.

සටහන: ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය = $\frac{1}{2}$ × ආධාරකයේ දිග × උස

යම් ආදානයක් 0 ට සමාන හෝ අඩු වූ විට හෝ ඇල්ගොරිතමය නතර විය යුතු ය.

හිස්ව දක්වා ඇති සංරචක හතර සඳහා අවශ්‍ය අන්තර්ගතයන් ලියා, ගැලීම් සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.



[ලකුණු 04]

(b) නිඛිලයක ක්‍රමාරෝපිතය (factorial) ගණනය කිරීමට අදාළ පහත පයිතන් කේතයේ හිස්තැන් හතර (......වලින් දැක්වෙන) සම්පූර්ණ කරන්න.

සටහන: ධන නිඛිලයක ක්‍රමාරෝපිතය යනු එම නිඛිලයේ හා ඊට අඩු සියලු නිඛිලවල ගුණිතයයි. උදා: 4 හි ක්‍රමාරෝපිතය 1 × 2 × 3 × 4 = 24 ට සමාන වේ. ඊට අමතරව 0 හි ක්‍රමාරෝපිතය 1 ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

```
# Get input from user
...........=int(input("Enter a number:"))
factorial = 1
if num < 0:
      print("Factorial is not defined for negative numbers!")
elif .................................... :
      print("The factorial of 0 is 1")
else:
      for i in range(1,num + 1):
            .........................................
print("The factorial of",num,"is",.......................................)
```

[ලකුණු 04]

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(c) පහත පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
lower = 2
upper = 5

for num in range(lower, upper + 1):
   flag = 1
   if num > 1:
       for i in range(2, num):
           if (num % i) == 0:
               flag = 0
               break

       if flag == 1:
           print(num)
```

ඉහත ක්‍රමලේඛයේ ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

....

[ලකුණු 02]

4. රෝහලක සායනයක් (clinic) සඳහා දත්ත සමුදා යෙදුමක් ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය ය. එහි සංකල්පය පහත පරිදි වේ.

සායනයේ ලියාපදිංචි රෝගීන්ට රෝගී අංක දෙනු ලබන අතර ඔවුන්ගේ විස්තර PATIENTS නම් වූ දත්ත ගබඩාවේ සුරැකේ. සායන සඳහා රෝගීන් පැමිණිය යුතු දිනයන් සහ වේලාවන් APPOINTMENTS නම් වූ දත්ත ගබඩාවේ සුරැකේ.

සායනයක් සඳහා රෝගියකු පැමිණ තම රෝගී අංකය සැලකළ විට පිළිගැනීමේ නිලධාරියා PATIENTS සහ APPOINTMENTS දත්ත ගබඩා පිරික්සා, රෝගියා සහ සායන දිනය තහවුරු කිරීමට **වලංගුතා පරීක්ෂණයක්** සිදු කරයි. වලංගු නම් එම රෝගියාගේ රෝගී අංකය PRESENT දත්ත ගබඩාවට ඇතුළත් කෙරේ. වලංගු නොවේ නම්, "ලියාපදිංචි නොවූ රෝගියෙක්" හෝ "වැරදි පැමිණීමක්" පණිවුඩය දෙනු ලැබේ.

කවුන්ටරයක සිටින වෛද්‍යවරයකු සූදානම් විට, ඔහු/ඇය PRESENT දත්ත ගබඩාවේ ඊළඟට සිටින රෝගියා තෝරා ගනියි. එවිට එම රෝගියාගේ අංකය සහ වෛද්‍යවරයා සිටින කවුන්ටරයේ අංකය, රෝගීන් අසුන්ගෙන සිටින ස්ථානයේ ඇති දර්ශන තිරයේ ප්‍රදර්ශනය කෙරේ. රෝගියා අදාළ වෛද්‍යවරයා අසලට පැමිණ අසුන්ගත් විට, වෛද්‍යවරයා PATIENTS දත්ත ගබඩාවට ප්‍රවේශ වී, රෝගියාගේ සායන වාර්තා ලබාගනියි. රෝගියාගේ පරීක්ෂාවෙන් අනතුරුව සහ අවශ්‍ය බෙහෙත් ඇත්නම් ඒවා නියම කළ පසු, වෛද්‍යවරයා එම නව බෙහෙත් වට්ටෝරු PATIENTS දත්ත ගබඩාවේ සටහන් කර MEDICINES දත්ත ගබඩාවටද ඇතුළත් කරයි. අවශ්‍ය නම්, රෝගියා ඊළඟට පැමිණිය යුතු දිනය සහ වේලාව වෛද්‍යවරයා APPOINTMENTS දත්ත ගබඩාවටද ඇතුළත් කරයි.

ඖෂධවේදියා බෙහෙත් වට්ටෝරු තොරතුරු MEDICINES දත්ත ගබඩාවෙන් ගෙන එම බෙහෙත් සූදානම් කරයි. අනතුරුව, රෝගියාට එම බෙහෙත් ලබාගැනීමට දැන්වීමට අදාළ රෝගී අංකය ඔසුහලේ දර්ශන තිරයේ ප්‍රදර්ශනය කරවයි.

(a) සායන වෛද්‍යවරු උපරිම වශයෙන් එක් පැයකට රෝගීන් 20 ක් පරීක්ෂා කළ යුතු නම්, රෝගීන්ගේ ඉදිරි පැමිණීම් දිනයන් හා වේලාවන් නියමකරණයට අදාළ **එක් (1) කාර්ය බද්ධ අවශ්‍යතාවයක්** (functional requirement) ලියා දක්වන්න.

....

....

[ලකුණු 01]

(b) **වලංගුතා පරීක්ෂණය** සඳහා සායන පිළිගැනීම් කවුන්ටරය අසල රෝගීන්ගේ දිගු පෝලිමක් ඇති නොවීම රෝහලේ බලාපොරොත්තුවයි. එම අපේක්ෂාවට අදාළ **එක් (1) කාර්ය බද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවයක්** (non-functional requirement) ලියා දක්වන්න.

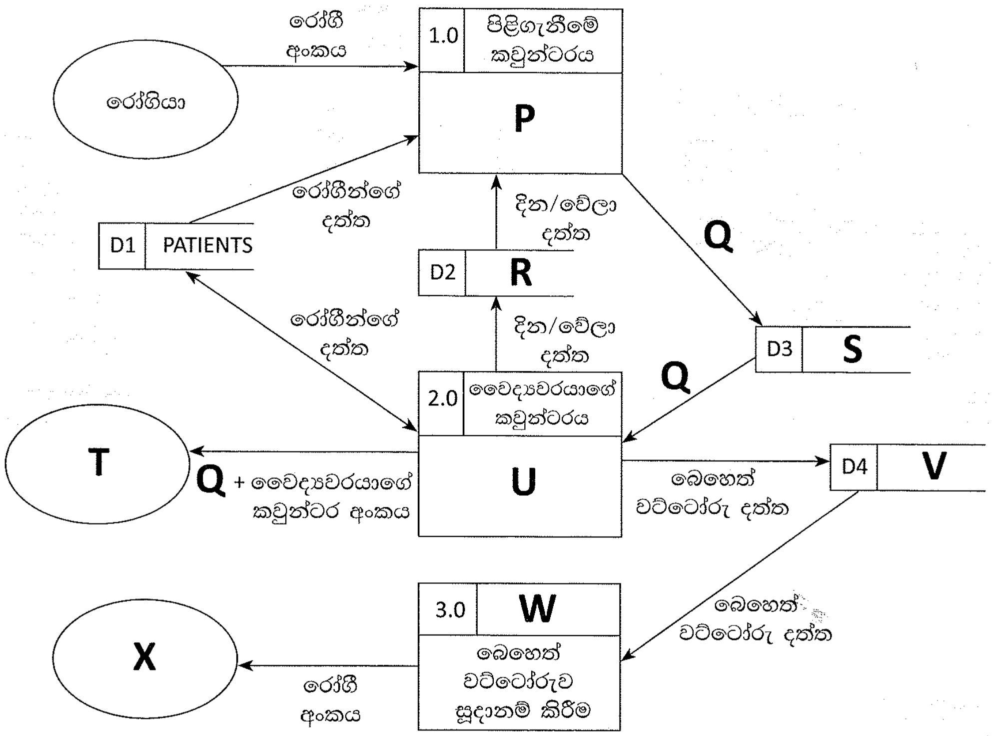
....

....

[ලකුණු 01]

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

(c) රෝගියකු වෛද්‍ය හමුවීමක් සඳහා සායනයට පැමිණීමේ සිදුවීම්වලට අදාළ, ලේබල කරන ලද දත්ත ගැලීම් සටහන පහත දැක්වේ.



P සිට **X** තෙක් ලේබලවලට සුදුසු අන්තර්ගතවල **අංක** දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා පහත දී ඇති හිස්තැන්වල ලියන්න.

P - ...... **Q** - ...... **R** - ...... **S** - ...... **T** - ......

U - ...... **V** - ...... **W** - ...... **X** - ......

ලැයිස්තුව

අංකය	අන්තර්ගතය
1	APPOINTMENTS
2	රෝගියා පරීක්ෂාව
3	MEDICINES
4	රෝගීන් අසුන්ගෙන සිටින ස්ථානයේ දර්ශන තිරය
5	ඔසුහල
6	ඔසුහලේ දර්ශන තිරය
7	PRESENT
8	රෝගී අංකයේ වලංගුතාවය පිරික්සීම
9	වලංගු කළ රෝගී අංකය

[ලකුණු 07]

(d) ශ්වේත මංජුසා (white box) පරීක්ෂාව සහ කාල මංජුසා (black box) පරීක්ෂාව අතර ඇති **එක්** (1) වෙනසක්මක් ලියන්න.

....

....

[ලකුණු 01]

❊ ❊

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

42413

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)

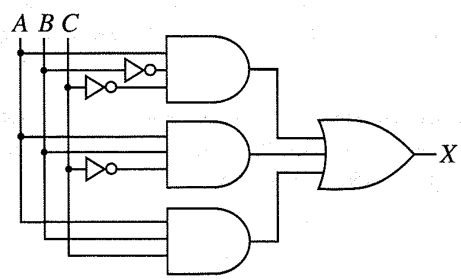
තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

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 00	01	11	10
C	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]

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

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 ස්ථලකය (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]**

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

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]**

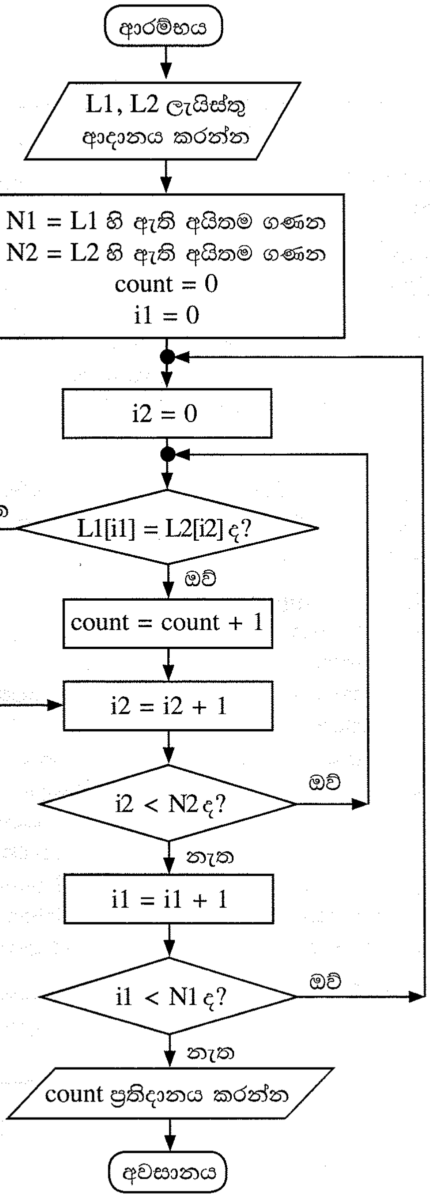
(iii) ඉහත **උපඒජන්තවරයකු** ගොඩනැගීමේදී තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයට අදාළව මුහුණ දිය යුතු **එක්** අභියෝගයක් ලියා දක්වන්න. **[ලකුණු 02]**

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

42413

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) අයිතමය. 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.



(i) L1= 2, 4, 7, 9, 3, 5 සහ L2 = 1, 3, 8, 9, 6, 5, 7 වේ නම්, ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද? **[ලකුණු 02]**

(ii) මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කුමක් ද? **[ලකුණු 02]**

(iii) ගැලීම් සටහනෙහි ප්‍රකාශ වන ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනගන්න. **[ලකුණු 06]**

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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]**

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

AL/2021(2022)/20/S-II - 13 -

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]**

* * *

4 Paper II mark scheme

Notes
1. Essential keywords sufficient for credit in some answers are underlined.
2. Acceptable alternatives for a given word or set of words are separated by slashes.
3. ←-- *A* indicates that any credit for the item should be given only if A is correct.
4. Rounding off of 0.5 marks should only be done to the **final total** for Paper II.

1. (a) (i) Underline parts containing errors. [2]

1.	<html>
2.	<body **background-color**="green">
3.	Welcome all of you to online ICT Seminar
4.	<a **url**="#one" >A/L Student Section
5.	<p> O/L ICT is not available****
6.	**<--** Section 1 -->
7.	A/L ICT
8.	<hr> Good Morning **</hr>**
9.	 This section is for students
10.	</body></html>

The above total mark is decided as follows:

2 marks for **4 or 5** places distinctly underlined
1 mark for maximum **1, 2 or 3** places distinctly underlined

NOTE:

▼ Deduct **1 mark** for one or more incorrect underlines.

▼ If everything is underlined, then **0 marks**.

(ii) Write relevant code lines to make A/L Student Section (line 4) a hyperlink to A/L ICT (line 7). **[1]**

0.5 marks for each:

```
Line 4: <a  href="#one"> A/L Student Section </a>
Line 7: <h4  id = "one">  A/L ICT  </h4>
```

Or

```
Line 7: <a id="one"><h4> A/L ICT  </h4></a>
```

Or

```
Line 7: <a name="one"><h4> A/L ICT  </h4></a>
```

NOTE: HTML 5 does not support it.
h4 tag can be written as the outer tag as well. i.e.,

```
Line 7: <h4> <a id="one"> A/L ICT  </a></h4>
```

NOTES:

★ Instead of "one", any other id (without spaces) can also be used on lines 4 and 7.

★ Quotes on lines 4 and 7 are essential.

★ Ignore space and case defects.

(b) (i) Write a suitable cascading style sheet. **[1]**

0.5 marks for each line:

```
.art {font-size: 14px; text-align: center;}
h1 {color: yellow;}
```

NOTES:

▼ "art" must be in lower case as in question.

▼ If written within the `<body> ... </body>` or `<head> ... </head>`, then do **NOT** give marks.

(ii) Write relevant HTML code lines to include style sheet to a web page. [**1**]

```
<head>
<link   rel="stylesheet" type="text/css"  href="neat.css">
</head>
```

NOTES:

★ “text/css” is optional.

▼ “stylesheet” has to be a single word.

(c) (i) Fill the blanks in the code. [4]

```
<html><body>
<h2>Chess Tournament</h2>
<dl>
   <dt>Category I <ul><li>Team A</li><li>Team C</li> </ul> </dt>
   <dt>Category II<dd>Team B</dd><dd>Team D</dd></dt>
</dl>
<h3>Registration Form</h3>
<form method="get">
    <fieldset>
              <label for="Team">Select the team:</label>
                <select name="team">
                    <option value="a">Team A</option>
                    <option value="b">Team B</option>
                    <option value="c">Team C</option>
                    <option value="d">Team D</option>
                </select><br><br>
             <label for="comment">Your Comments:</label>
             <textarea name="comment"  rows="3" cols="30"></textarea><br><br>
             <input type="checkbox"  name="food">
             <label for="fr">Food Required</label>
             <input type= "checkbox" name="accom">
             <label for="ar">Accommodation Required</label><br><br>
             <input  type="submit" value="Submit">
   </fieldset>
</form>
</body></html>
```

0.5 marks *allocated to each of the following:*

A: 2 dl tags
B: 2 ul tags
C: 4 dd tags
D: 2 fieldset tags (▼ “fieldset” has to be a word.)
E: 2 select tags
F: 2 textarea tags (▼ “textarea” has to be a word.)
G: 2 checkbox tags (▼ “checkbox” has to be a word.)
H: 1 input tag

NOTES:

★ Ignore case.

(ii) Write the relevant HTML code line to show ”Team B” as the default selection. [**1**]

```
<option value="b" selected >Team B</option>
```

NOTES:

★ Ignore case in all **except** for “b”.

2. **(a)** Write down the suitable cloud computing service type. **[3]**

1 mark for each:

(i) Platform as a Service / PaaS / පසුතලය සේවාවක් ලෙස
(ii) Infrastructure as a Service / IaaS / යටිතල පහසුකම් සේවාවක් ලෙස
(iii) Software as a Service / SaaS / මෘදුකාංග සේවාවක් ලෙස

NOTE:

★ Ignore case.

(b) Fill the blanks in the statements. **[2]**

0.5 marks for each:

(i) Encryption / ගුප්ත කේතනය
(ii) Phishing / තතුබෑම
(iii) Software piracy / මෘදුකාංග චෞරත්වය
Copyright / රචනා චෞරත්වය

NOTE:

★ Ignore case.

(c) Write **True**, **False** or **Cannot comment**. **[3]**

1 mark for each:

(technical feasibility) අසත්‍යයි / False
(operational feasibility) සත්‍යයි / True
(organizational/institutional feasibility) පිළිතුරු දිය නොහැකියි

NOTE:

★ Ignore case.

(d) **(i)** E-Business selling foods: B2B, B2C or C2C? [**1**]

`B2C / Business to Consumer /` ව්‍යාපාරිකයාගෙන් පාරිභෝගිකයාට / Business to Customer

NOTE:

▼ Upper case needed for the abbreviated answer (i.e., B2C)

★ Ignore case for the other answer (i.e., Business to Consumer)

(ii) What is the electronic payment service commonly called? [**1**]

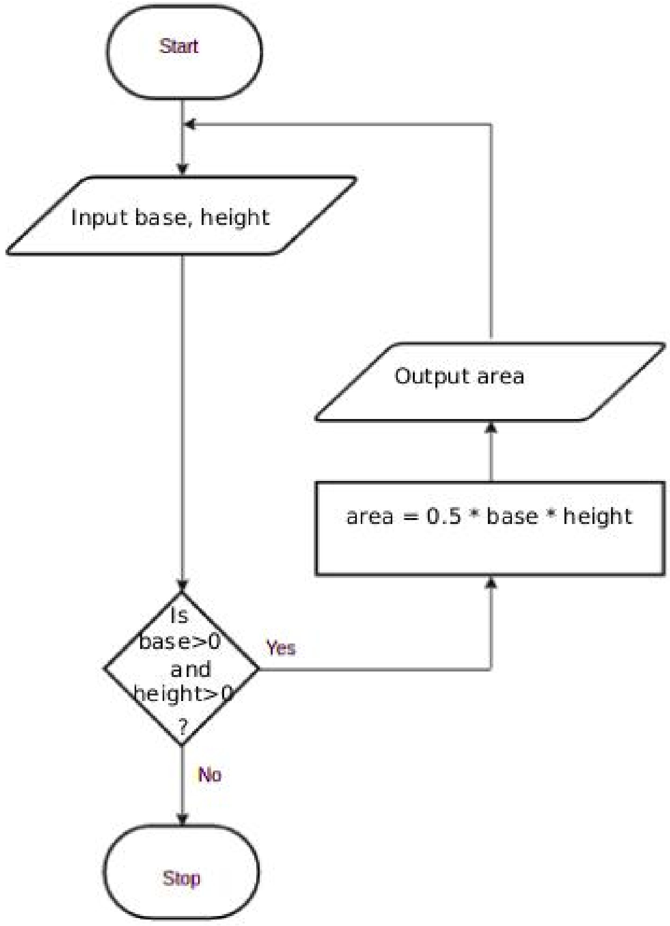
`payment gateway` / ගෙවීම් ද්වාරය

NOTE:

★ Ignore case.

3. **(a)** Fill the four components in the flowchart. [4]

1 mark for each correct component.



NOTES:

★ For "input": any other word that conveys the meaning is acceptable. e.g., *get, read*

★ For "output": any other word that conveys the meaning is acceptable. e.g., *display, print, show*

★ For condition: "is base and height > 0?" is also acceptable and "is", "?" are not essential.

★ For variable names: b/B,h/H acceptable. Other meaningful names are also acceptable. If any other *single letter* is used for a variable, then it has to be defined.

▼ For credit for the output component to be given, it has to indicate displaying whatever was computed in the computation block.

SOME TRANSLATIONS:

start: ආරම්භය
input base, height: ආධාරකයේ දිග සහ උස ආදානය කරන්න
Is base>0 and height>0?: ආධාරකයේ දිග සහ උස > 0 ද?
yes: ඔව්
no: නැත
stop: අවසානය
area=0.5*base*height: වර්ගඵලය = 0.5 * ආධාරකයේ දිග * උස
output area: වර්ගඵලය ප්‍රතිදානය කරන්න

(b) Fill the four blanks in the factorial code. **[4]**

1 mark for each:

`num`
`num == 0`
`factorial = factorial*i` (correct indentation essential.)
`factorial`

NOTE:

★ "`factorial *= i`" is also acceptable for the third blank.
▼ Correct case essential.

(c) Write the output of the python program. **[2]**

```
2
3
5
```

The above total mark is decided as follows:

2 marks for the exact answer (with or without vertical alignment)
1 mark for either `2 3` or `2,3,5` or `2,3`

NOTES:

▼ Correct order important.

4. **(a)** Write down one functional requirement w.r.t. appointment scheduling. **[1]**

Any answer having the following meaning:

ඕනෑම පැයක් සඳහා, රෝගීන් 20 කට වඩා වැඩියෙන් ඇතුළත් කිරීමට හැකි නොවිය යුතුමය.

(b) Give one non-functional requirement w.r.t. the validity check. **[1]**

Any answer having the following meaning:

වලංගුභාවය පරීක්ෂා කිරීම ඉක්මනින් සිදු විය යුතුය.

(c) Write the suitable content numbers. **[7]**

```
P - 8   Q - 9   R - 1   S - 7   T - 4

U - 2   V - 3   W - 5   X - 6
```

The above total mark is decided as follows:

7 marks for all 9 labels correct
6 marks for maximum 8 labels correct
5 marks for maximum 7 labels correct
4 marks for maximum 5 or 6 labels correct
3 marks for maximum 4 labels correct
2 marks for maximum 3 labels correct
1 mark for maximum 1 or 2 labels correct

(d) Give one difference between white box and black box testing. [1]

Any **one** from the following:

White box	Black box
කේතය පරීක්ෂකයින්ට දර්ශනය/ දෘශ්‍යමාන වේ.	කේතය පරීක්ෂකයන්ගෙන් සැඟවී ඇත/ කේතය පරීක්ෂාවට ලක් නොවේ.
පහළ මට්ටමේ පරීක්ෂණ ක්‍රමවේදයකි. මෙමඟින් කේතය සවිස්තරාත්මකව පරීක්ෂා කර බැලීම සිදු වේ.	ඉහළ මට්ටමේ පරීක්ෂණ ක්‍රමවේදයකි. මෙමඟින් කේතය සවිස්තරාත්මකව පරීක්ෂා කර බැලීම සිදු නොවේ.
සාමාන්‍යයෙන් පද්ධති සංවර්ධකයින් විසින් සිදු කරනු ලැබේ	සාමාන්‍යයෙන් පද්ධති පරිශීලකයින්/පරීක්ෂකයින් විසින් සිදු කරනු ලැබේ.
පද්ධති නිර්මාණයට යොදා ගත් ලේඛන පරීක්ෂණ සඳහා භාවිතා වේ	පරීක්ෂා කිරීම සඳහා පිරිවිතර ලේඛනය අවශ්‍ය වේ
මෘදුකාංගයේ තර්කනය සහ කේතනය පරීක්ෂා කෙරෙයි	මෘදුකාංගයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කෙරෙයි.
ක්‍රමලේඛන දැනුම සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ විස්තර අවශ්‍ය වේ	කේතකරණය පිළිබඳ පූර්ව දැනුමක් අවශ්‍ය නොවේ.
මාර්ග පරීක්ෂාව, පාලන ව්‍යුහ පරීක්ෂාව, ලූප පරීක්ෂාව, කොන්දේසි පරීක්ෂාව ආදි පරීක්ෂාවන් සිදු කෙරේ.	මායිම් අගය පරීක්ෂා, සංසන්දනාත්මක පරීක්ෂණ ආදිය සිදු කෙරේ.
සාමාන්‍යයෙන් පරීක්ෂණ මෙවලම් ක්‍රමලේඛන භාෂාව මත රඳා පවතී.	සාමාන්‍යයෙන් පරීක්ෂණ මෙවලම් ක්‍රමලේඛන භාෂාව මත රඳා නොපවතී.

NOTE:

▼ No partial marks. Comparison must involve both types.

5. (a) Show the complete truth table for the given circuit. **[2]**

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

The above total mark is decided as follows:

2 marks for all 8 rows correct
1.5 marks for maximum 5,6,7 rows correct
1 mark for maximum 3,4 rows correct
0.5 marks for maximum 1,2 rows correct

NOTE:

★ Having *Output* as the X column title is acceptable.

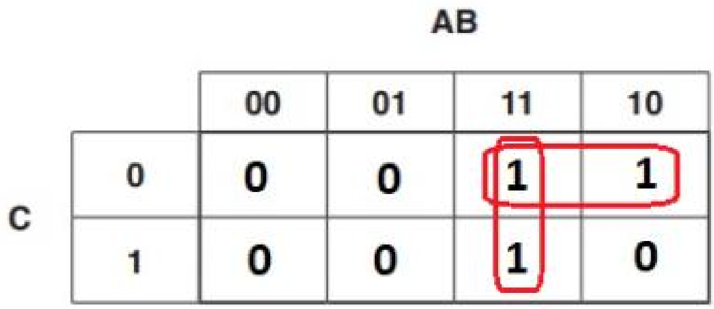
▼ If the *X* column is not labelled, or the label is different from *X* / *Output*, **reduce 1 mark** from the earned total.

(b) Complete the Karnaugh map according to the given format. **[4]**

0.5 marks for each correct cell:

C \ AB	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	0	0	1	0

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



$X = AB + A\overline{C}$

Marks allocated as follows:

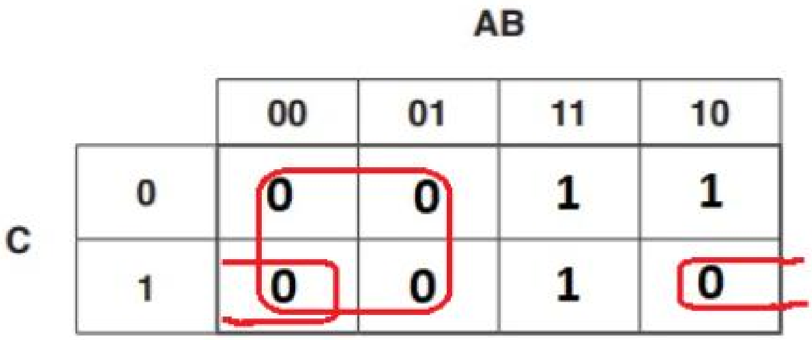
A: **2 marks** for marking the two loops on the correct Karnaugh map (**1 mark** for each)

B: **1 mark** for correct, simplified final SOP expression as $X = AB + A\overline{C}$ (←-- A)

NOTE:

★ For component **B**, the term **X** is not compulsory.

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



$X = A(B + \overline{C})$

Marks allocated as follows:

A: **2 marks** for marking the two loops on the correct Karnaugh map (**1 mark** for each)

B: **1 mark** for correct, simplified final POS expression as $X = A(B + \overline{C})$ (←-- A)

NOTE:

★ For component **B**, the term **X** is not compulsory.

(e) Out of the two expressions which one is better to implement a more simplified logic circuit than the given logic circuit? Explain. **[3]**

SOP, $X = AB + A\overline{C}$ ප්‍රකාශනයට වඩා POS, $X = A(B + \overline{C})$ ප්‍රකාශනය වඩා සුදුසු වේ.

Explanation:

POS ප්‍රකාශනය හරහා, අපට OR ද්වාර එකකින්, AND ද්වාර එකකින් සහ NOT ද්වාර එකකින් සරල තාර්කික පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක කළ හැක. (දොරටු තුනක් පමණි). SOP ප්‍රකාශනය, AND ද්වාර දෙකක්, OR ද්වාර එකක් සහ NOT ද්වාර එකක් (දොරටු හතරක්) මඟින් නිර්මාණය කළ යුතුය.

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for correctly identifying that the POS is better than the SOP (←-- correct SOP and POS expressions for 5(c) and 5(d))

B: **2 marks** for correct explanation on why the POS is better than the SOP given as follows: (←-- *A*)

- **1 mark**: POS has fewer (3) literals and leads to a logic circuit with 3 gates
- **1 mark**: SOP has more (4) literals and leads to a logic circuit with 4 gates

or alternatively:

B: **2 marks** for correctly showing the two correct circuit diagrams and identifying the better one **or** for indicating generally that POS results in a circuit that has fewer gates when compared to the circuit resulting from SOP (←-- *A*)

IMPORTANT: Note the dependency in marking component **A**. This basically means **not** to give credit for part **(d)** if the student is not basing his/her argument using the expressions $X = AB + A\overline{C}$ and $X = A(B + \overline{C})$.

6. (a) Explain how the odd parity check could be used to detect any error in the transmission of 1010110. [2]

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for සමතා බිටුව ලෙස 1 එකතු කිරීම
B: **1 mark** for දෝෂයක් නොවේ නම්, ග්‍රාහකයාට 1 හි බිටු ඔත්තේ ගණනක් ලැබිය යුතුය

NOTE:

★ Ignore the position where the parity bit is added.

(b) Fill the empty entries in the IP address table. [6]

0.5 marks for each correct cell.

Division/ Unit	Network ID	Broadcast ID	Subnet Mask	No. of Nodes	Usable IP Address Range
Marketing	192.174.19.0	192.174.19.63	255.255.255.192	64	192.174.19.1-192.174.19.62
Stores	192.174.19.64	192.174.19.79	255.255.255.240	16	192.174.19.65-192.174.19.78
Supplies	192.174.19.96	192.174.19.111	255.255.255.240	16	192.174.19.97-192.174.19.110
Operations		192.174.19.159		32	

IMPORTANT: **Any** or **no** answer to the three cells on the last row (Operations) is considered acceptable.

(c) (i) Which network topology will you suggest for Mohan? [1]

`ring` / මුදු ස්ථලකය

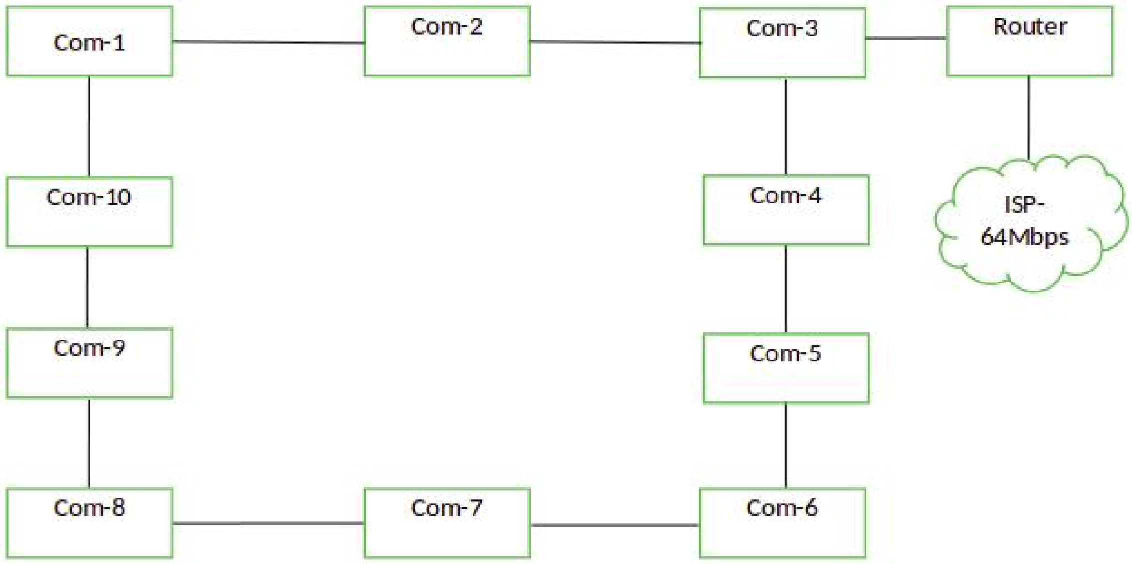
or alternatively

`mesh` / බැඳි ස්ථලකය

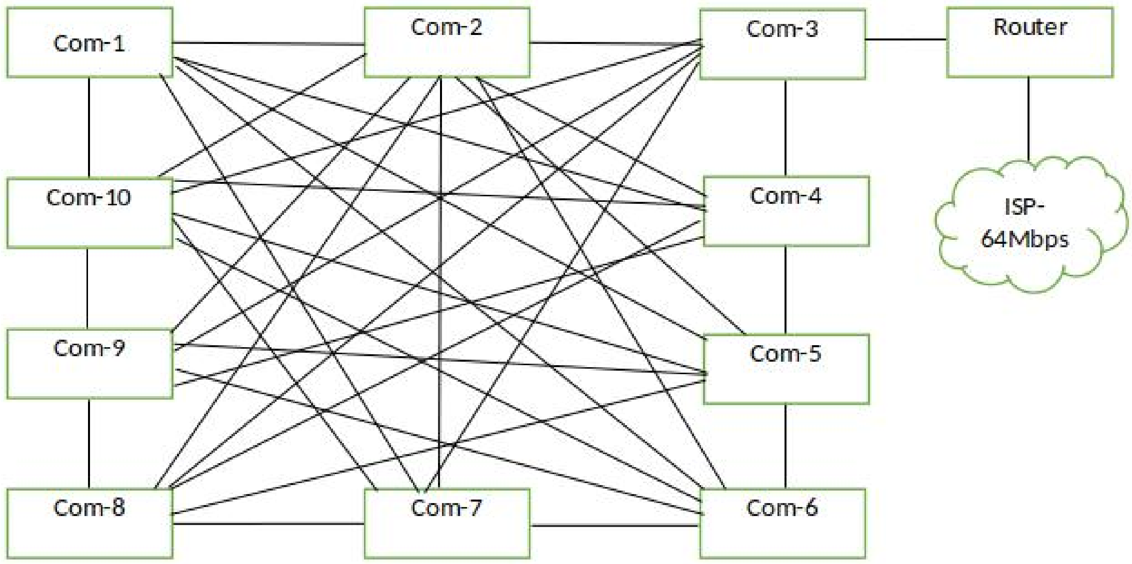
NOTE: `mesh` is acceptable as an answer. But may not be very beneficial due to extra interconnections needed, performance degradation and inadequate user requirement to go for a mesh.

(ii) Draw the logical arrangement of the network. [2]

Ring:



[if the student has chosen a mesh:]

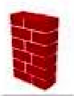


1 mark for each:

A: 10 computers properly connected to Router /
10 computers properly connected to Router along with a firewall and/or proxy
(←-- topology chosen is either **ring** or **mesh**)
B: Router connected to Internet connection

Notes:

★ The following symbols are also accepted for this part and for part (v):

Router		Firewall
		

★ Instead of "ISP", "Internet" is also acceptable.

(iii) Technical suggestion to improve connection speeds for clients. [1]

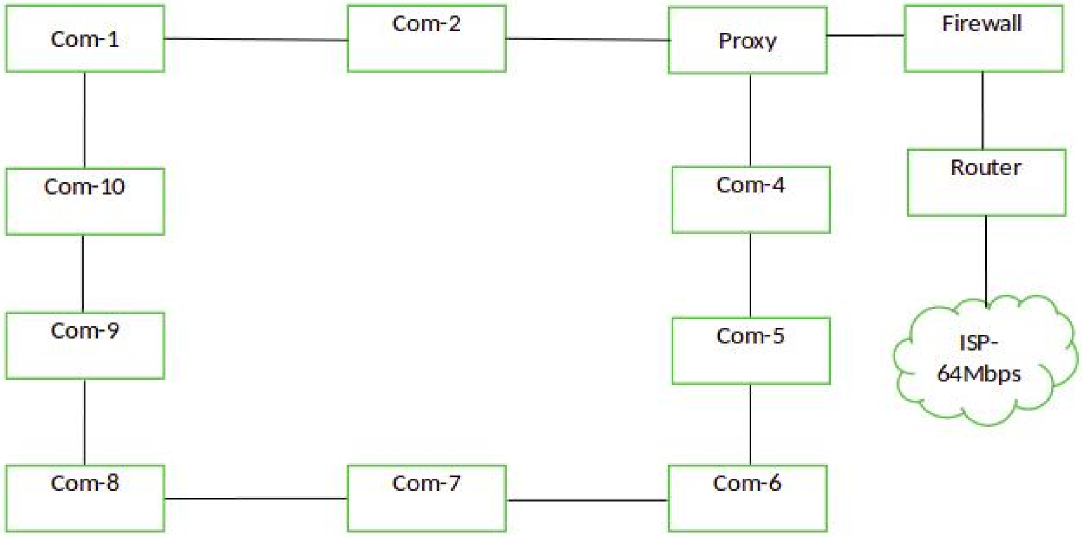
`Add a` <u>`Proxy Server`</u> / <u>නියෝජන සේවාදායකයක්</u> එකතු කිරීම

(iv) Mechanism to protect the network by filtering the communication traffic [1]

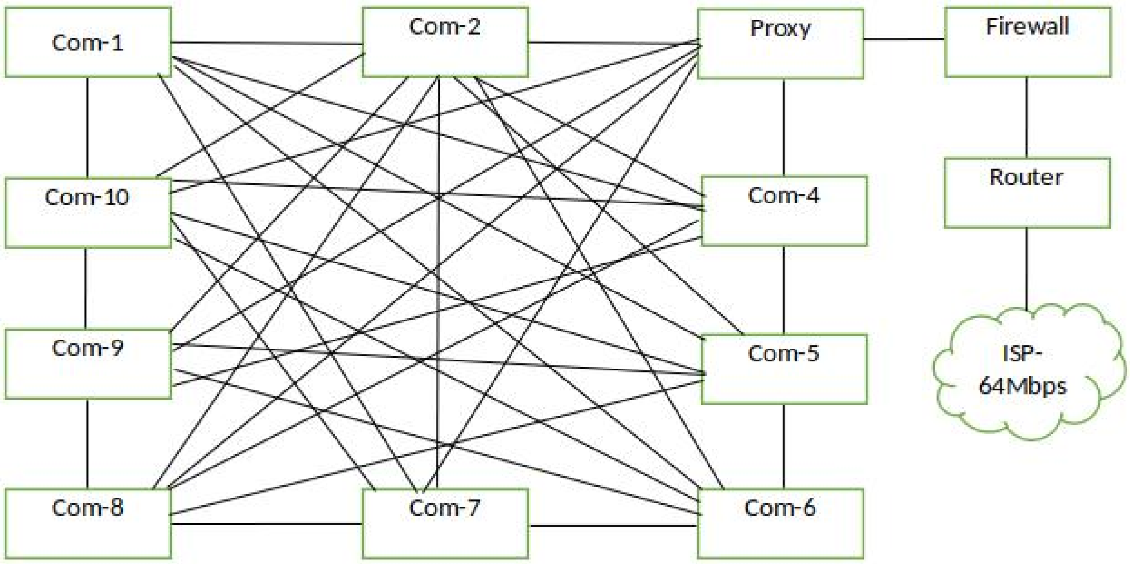
`Have a` <u>`firewall`</u> / <u>ගිනි පවුරක්</u> ස්ථාපිත කිරීම

(v) Include the solutions for (iii) and (iv) in the logical network arrangement. **[2]**

Ring:



[if the student has chosen a mesh:]



1 mark for each:

A: properly adding and labelling proxy (←-- topology chosen is either **ring** or **mesh**)

B: properly adding and labelling firewall

7. (a) (i) What is the ecommerce business type applicable in this scenario? **[1]**

`B2C / Business to Consumer / Business to Customer /`
ව්‍යාපාරිකයාගෙන් පාරිභෝගිකයාට

(ii) What is the revenue model used in this E-Commerce site? **[1]**

`online sales` / මාර්ගගත විකුණුම්

(iii) Do you recommend the same revenue model of (ii) for offering digital learning material? Justify. **[1]**

ඔව් නම්, ඩිජිටල්අන්තර්ගතය සඳහා ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස මාර්ගගත විකුණුම්වල හැකියාව සාධාරණීකරණය කිරීම

එසේ නොවේ නම්, ඩිජිටල් අන්තර්ගතයක් සඳහා මාර්ගගත විකුණුම් සමඟ ඇති අභියෝග සාධාරණීකරණය කළ යුතුය. (එසේ නම්, ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස දායකත්ව ආකෘතිය [subscription model] භාවිතා කරන්න.).

(iv) Suggest a strategy to increase the business revenue with the help of the proposed streaming channel. **[1]**

වෙළඳ දැන්වීම් ප්‍රචාරණය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස හෝ සුදුසු පිළිතුරක්

(v) Write down a key challenge the bookshop has to face when implementing the digital content channel. **[1]**

Answer could be in the following themes with an explanation why it is important:

- පිරිවැය-ඵලදායීතාවය: සේවාව නොමිලේ ලබාදෙන නිසා
- අන්තර්ගතයේ ගුණාත්මකභාවය: පටිගත කිරීම / සකස් කිරීම සහ සංස්කරණය කිරීම ප්‍රමිතියකින් කළ යුතුය; නරඹන්නන්ගේ කලාප පළල පරිභෝජනය අඩු කිරීම
- ප්‍රකාශන හිමිකම් ගැටළු: අන්තර්ගතය තුළ IP/ ප්‍රකාශන හිමිකම් ද්‍රව්‍ය අනිසි ලෙස භාවිතා කිරීමෙන් වැළකිය යුතුය.
- තාක්ෂණික යෝග්‍යතාවය: බාධාවකින් තොරව ලබා ගත හැකි සේවාවන් සැපයිය යුතුය. බොහෝ උපාංග/වෙබ් අතිරික්සු සමඟ ගැළපුම (අනුකූලතාව), සේවා කාර්යක්ෂමතාව, ආරක්ෂාව, ආදිය

(vi) Name a suitable expansion solution to incorporate both related and unrelated products or services. **[1]**

විද්‍යුත් වාණිජ්‍යය වෙළඳ පොළ/ ඉ-වෙළඳ පොළ / විද්‍යුත් වෙළඳ පොළ/ මාර්ගගත වෙළඳපොළ

(b) (i) Draw a simplified agent diagram and name important entities and interactions. **[6]**

භූතාර්ථ:

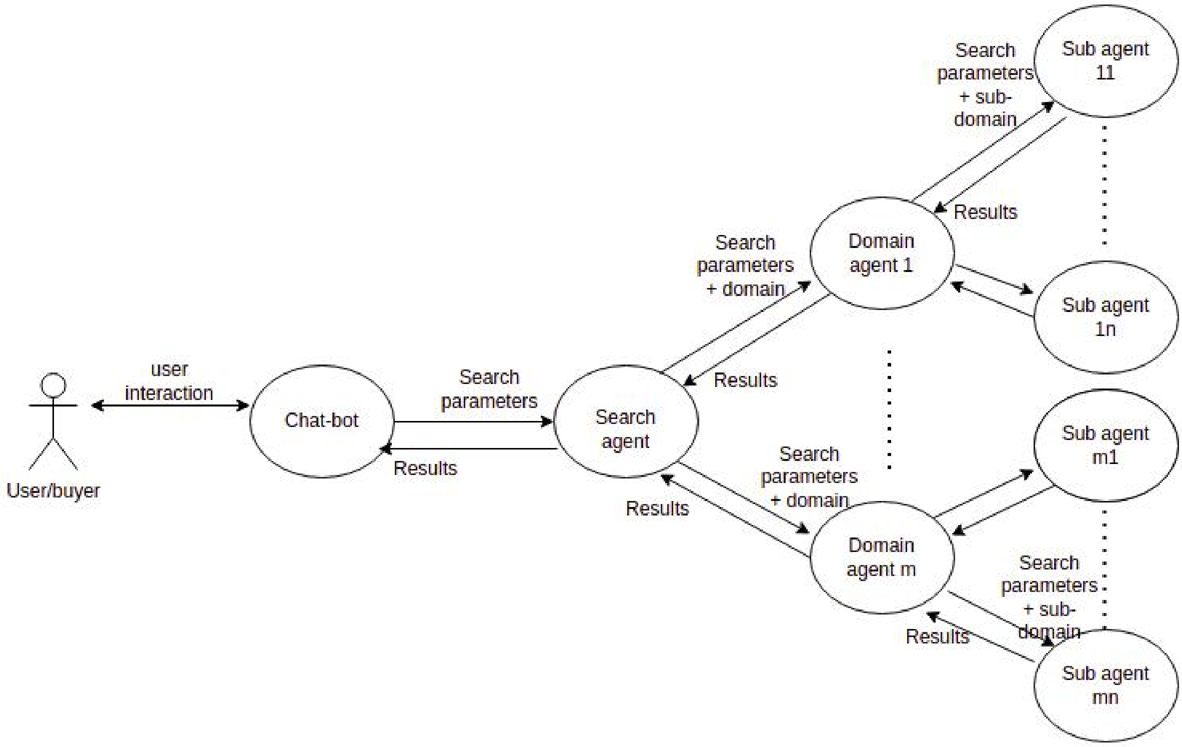
පරිශීලයා/ගැනුම්කරු

Chat-bot ඒජන්ත/Chat-bot

සෙවුම් ඒජන්ත

වසම් ඒජන්ත

උප ඒජන්ත



SOME TRANSLATIONS:

results: ප්‍රතිඵල

user interaction: පරිශීලක අන්තර්ක්‍රියා

search parameters: සෙවුම් පරාමිතීන් / පරිශීලක අවශ්‍යතා

search parameters + domain: සෙවුම් පරාමිතීන්/පරිශීලක අවශ්‍යතා+සෙවීමේ නිරත විය යුතු වසම්

search parameters + sub-domain: සෙවුම් පරාමිතීන්/පරිශීලක අවශ්‍යතා+සෙවීමේ නිරත විය යුතු උපවසම්

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for User to ChatBot Agent interaction (two-way arrow)
B: **1 mark** for ChatBot Agent to Search agent interaction (two-way arrow)
C: **1 mark** for Search Agent to Domain Agent interactions (two-way arrows)
D: **1 mark** for Domain Agent to Sub-agent interaction (two-way arrows)
E: **1 mark** for indicating multiple domain agents **and** multiple sub-agents
F: **1 mark** for describing all interactions correctly

NOTE:

★ If a student has included a user interface, ignore that additional information and mark as given in the scheme.

★ Describing **all** interactions along **only** one complete path from beginning to end is sufficient for F component above.

(ii) Write one major advantage of this multi-agent system. **[1]**

Any **one** from the following:

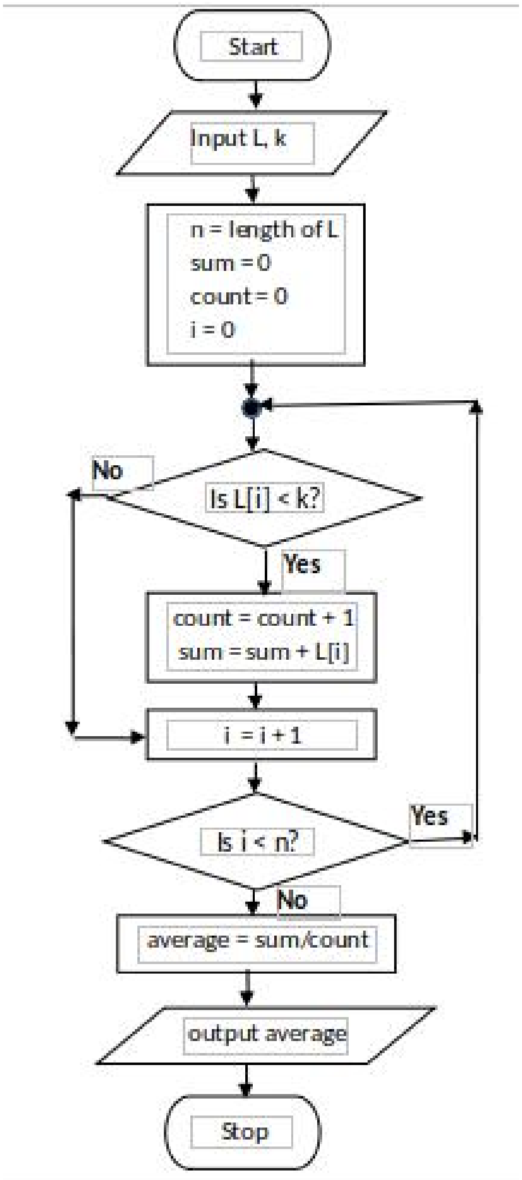
- ගැණුම්කරුට පහසුව: ගැනුම්කරු විසින්ම ඇගයීම කළ යුතු නැත
- ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමේ වේගය වැඩි වීම
- ගැනුම්කරුට දීර්ඝ විස්තරයක් යතුරු ලියනය කිරීමට අවශ්‍ය නැත. Chat-bot රොබෝ ඒජන්තවරයෙකු ඔහුගේ අවශ්‍යයතාවට උපකාරී වේ
- භෞතිකව සාප්පු යාමට අවශ්‍ය නොවන නිසා ගැනුම්කරුගේ පිරිවැය ඵලදායිතාව

(iii) Write one ICT related challenge when developing a sub-agent. **[2]**

Any **one** from the following:

- විවිධ වෙබ් අඩවි වල තොරතුරු වෙනස් ආකෘතින්ගෙන් පැවතිය හැකිය.
- අඩවි වලින් තොරතුරු උපුටා ගැනීම සඳහා භාෂා සැකසීම අවශ්‍ය විය හැකිය.
- විවිධ වෙබ් අඩවි වල තොරතුරු වෙනස් භාෂා වලින් පැවතිය හැකිය.
- ප්‍රතිඵල ලබා දීමට උප නියෝජිතයන් වැඩි කාලයක් ගත නොකළ යුතුය.
- උප නියෝජිතයන් දෙදෙනෙකු එකම වෙබ් අඩවියට වක්‍ර මාර්ග හරහා නොපිවිසිය යුතුය.

8. (a) Construct a flow-chart or pseudo-code to output the average age of students in L whose age is < k years. [5]



Using for-loop

```
input L, k
n = length of L
sum = 0
count = 0
for i = 0 to n
   if (L[i] < k)
      count = count + 1
      sum = sum + L[i]
   end-if
end-for
average = sum/count
output average
```

Alternative using while-loop

```
input L, k
n = length of L
sum = 0
count = 0
i = 0
while (i < n)
   if (L[i] < k)
      count = count + 1
      sum = sum + L[i]
   end-if
   i = i + 1
end-while
average = sum/count
output average
```

Marks allocated for either flowchart or pseudo-code as follows:

A: **1 mark** for getting inputs correctly
B: **1 mark** for correct $< n$ looping
C: **1 mark** for correct computation ($\leftarrow$-- B)
D: **1 mark** for correct output action ($\leftarrow$-- C)
E: **1 mark** for completeness ($\leftarrow$-- D)
FLOWCHART: important arrows and correct symbols for start, stop, input/output, processes, conditions
PSEUDO-CODE: Begin-End, indentation

NOTE:

★ Acceptable synonyms: (Start, Begin), (Stop,End,Finish), (Input,Get,Read), (Output,Print,Show,Display) [ignore case]
★ n could also be a user input.
★ Loop index can go from 1 to n as well.

Some translations:

Start: ආරම්භය

Stop: අවසානය

Input: ආදානය/කියවීම/ලබා ගැනීම

Output: ප්‍රතිදානය/ මුද්‍රණය/සංදර්ශනය

(b) (i) What would be the output if L1 = 2,4,7,9,3,5 and L2 = 1,3,8,9,6,5,7? **[2]**

4 / ප්‍රතිදානය = 4/ ප්‍රතිදානය 4 ලෙස දැක්වීමට සමාන ඕනෑම දෙයක්

(ii) What is the purpose of this algorithm? **[2]**

L1 හා L2 ලැයිස්තු දෙකෙහිම පවතින අවයව ගණන ප්‍රතිදානය *Marks allocated as follows:*

1 mark for *the number (count) of elements that are in both lists L1 and L2*

1 mark for displaying the result

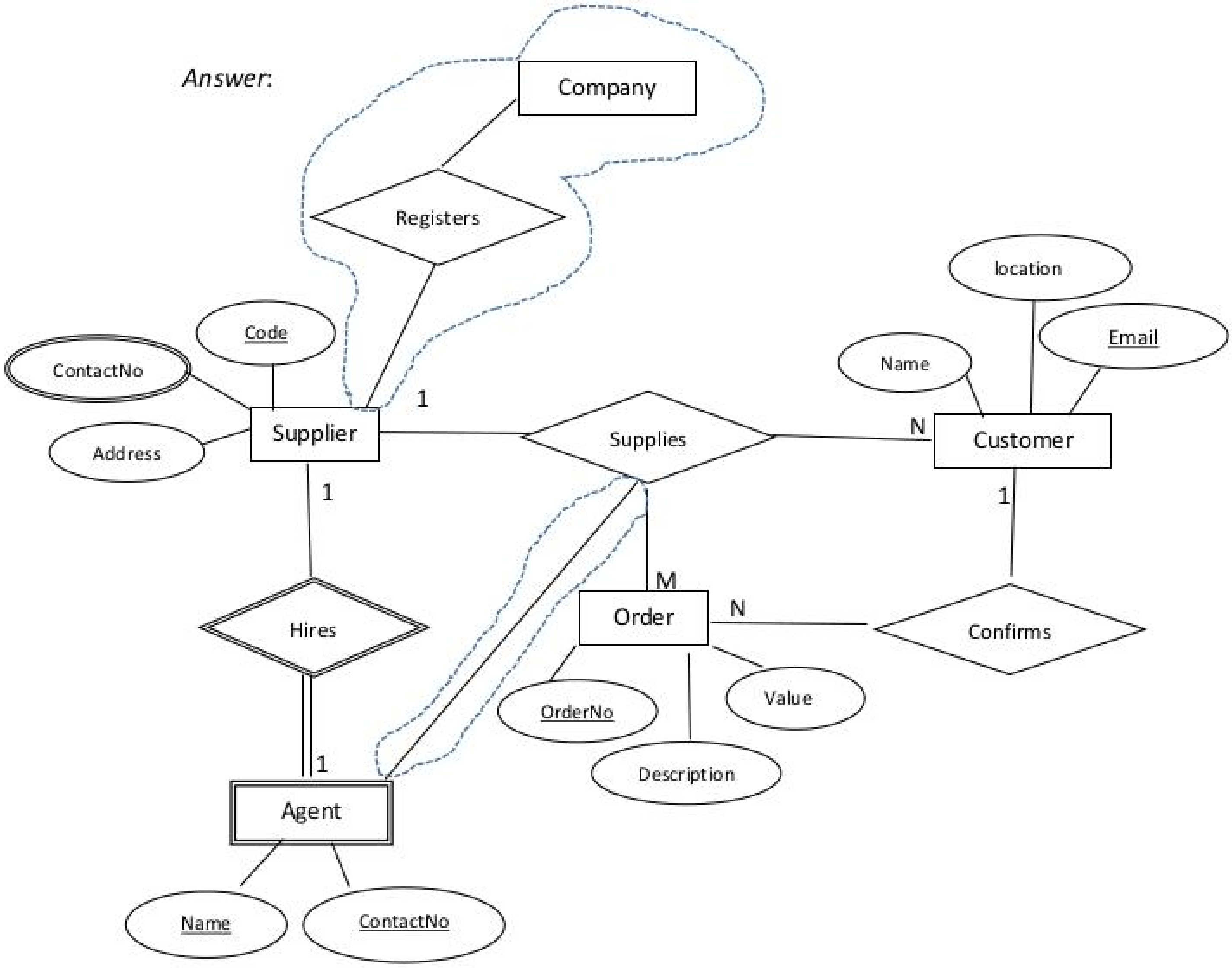
(iii) Develop a python program to implement the algorithm expressed by the flowchart. **[6]**

```
# Inputs: L1, L2 are non-empty lists of integers
#         Each of L1, L2 have unique elements (no duplicates)
# Output: number (count) of elements that are in both L1 and L2
#
inL1 = input("Enter the elements in L1: ")
L1 = [int(x) for x in inL1.split()]
inL2 = input("Enter the elements in L2: ")
L2 = [int(x) for x in inL2.split()]
count = 0
for i1 in L1:           // or for i1 in range(len(L1)):
    for i2 in L2:       // or for i2 in range(len(L2)):
        if i1 == i2:    // or if (L1[i1] == L2[i2]):
            count = count + 1
print(count)
```

Allocate marks as follows:

A: **1 mark** for getting inputs correctly
B: **1 mark** for correct outer loop
C: **1 mark** for correct inner loop (←-- *B*)
D: **1 mark** for correct if construct (←-- *C*)
E: **1 mark** for correct output printing (←-- *D*)
F: **1 mark** for correct indentation (←-- *E*)

9. (a) (i) Draw an ER diagram for the given description. [7]



Marks allocated as follows:

A: **3 marks** for the strong entities (*Supplier, Customer, Order* with correct attributes and primary keys marked (←-- correct entity and attribute symbols)
NOTE: **1 mark** for each entity

B: **3 marks** for the relationships *(confirms, Supplies [Order and customer], Supplies [Supplier and customer])* with correct cardinality
NOTE: **1 mark** for each relationship

C: **1 mark** for *ContactNo* (multi-valued attribute)

NOTES:

★ Ignore case of letters.

★ Do NOT deduct marks if the student has drawn additional details which are shown within dotted enclosures.

▼ Deduct a maximum **1 mark** from the total earned mark if any other additional parts are drawn.

▼ If there is any spelling mistake (one or two letters) deduct **one mark** from the earned total. Naming entities in plural forms (e.g., suppliers) is also considered as spelling mistakes.

(ii) Add the *agent* to the ER diagram. [4]

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for [agent] being a weak entity
B: **1 mark** for attributes of agent
C: **1 mark** for *weak* relationship (total participation not necessary)
D: **1 mark** for correct cardinality

(b) (i) Write an SQL statement to change the mobile number of EP003 agent to 0772222222. [1]

```
UPDATE Contracts SET AMobile = '0772222222' WHERE
ACode = 'EP003';
```

NOTES:

▼ Exact case is required for those that are underlined. Ignore case for the rest.
★ Ignore quotes in '0772222222'.
★ Ignore semicolon.

(ii) In which normal form does the **Contracts** table exist? [1]

දෙවන ප්‍රමතකරණය / 2NF / second normal form

(iii) Convert the **Contracts** table to the next normal form.
(It is not required to write the data in the derived relations.) [2]

1 mark for each:
A: Contracts(<u>CNo</u>, <u>ACode</u>, Client)
B: Agent(<u>ACode</u>, AName, AMobile)

NOTES:

★ Ignore case.
★ Other meaningful names for "Contracts" and "Agent" relations also acceptable.
▼ The primary keys should be marked as shown.

10. (a) (i) Explain one way in which bar code technology can be beneficial to a library management system. **[2]**

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for සෑම පොතකටම තීරු කේතයක් සම්බන්ධ කිරීම සඳහා

B: **1 mark** for ප්‍රතිලාභය/ වාසි පැහැදිලි කිරීම සඳහා

(ii) Explain one way in which multiple processors in computers can be beneficial. **[2]**

Any **one** from the following:

- පරිශීලකයා ක්‍රියාවලි කිහිපයක් අරඹා ඇති විට, ඒවා සියල්ල විවිධ සකසන මත එකවර ධාවනය කර ඉක්මනින් අවසන් කිරීමට හැකි වීම
- සමාන්තර පරිගණනය සඳහා භාවිතා කළ හැක; සංකීර්ණ කාර්යයන් කොටස් වලට බෙදිය හැකි අතර එම කොටස් විවිධ සකසන මත ක්‍රියාත්මක වීමට වැඩසටහන්ගත කර සියල්ල ඉක්මනින් අවසන් කර ගත හැක.

The above total mark is to be decided as follows:
Give the full **2 marks** if the answer is complete. Else, give **1 mark**.

(iii) Explain what is meant by *volatile memory* and select an example from the list. **[2]**

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for නශ්‍ය මතකය පැහැදිලි කිරීම සඳහා: විදුලිය ඇති විට පමණක් පරිගණක ආචනයේ ඇති දත්ත රැඳවේ.

B: **1 mark** for any **one** from (ගතික සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය (DRAM), L1 නිහිත මතකය, රෙජිස්තර)

(b) (i) How all applications "execute simultaneously" on a single processor computer? **[3]**

Marks allocated as follows:

A: **2 marks** - බහු ක්‍රමලේඛනය / කාලය බෙදාගැනීමේ සංකල්පය පැහැදිලි කිරීම

B: **1 mark** - ක්‍රියායන අතර මාරුවීම වේගයෙන් සිදු වේ

(ii) How can the programs whose sizes are larger than physical memory could be run on a computer? **[4]**

The marks allocated as follows:

A: **1 mark** for සම්පූර්ණ වැඩසටහන භෞතික මතකයට එකවර ගෙන එන්නේ නැත.

B: **1 mark** for වැඩසටහන අතථ්‍ය මතකයේ / දෘඪ තැටියේ ගබඩා කර ඇත.

C: **1 mark** for වැඩසටහන ``පිටු" වලට බෙදා ඇත.

D: **1 mark** for අවශ්‍යතාවය අනුව පිටු භෞතික මතකයට ගෙනේ. ($\leftarrow$-- C)

(iii) Why each file needs slightly more space in *linked allocation*? **[2]**

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for සෑම ආවයන ඒකකයක් තුළම ඊළඟ ආවයන ඒකකය කොහේ ඇතිදැයි දැක්වේ.

B: **1 mark** for ඒ සඳහා අමතර ඉඩක් වැයවේ. ($\leftarrow$-- A)