සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය 2025

20 – තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

This document, which is a direct translation of the English version, has been prepared for the use of marking examiners. Acceptable changes suggested at the Chief Examiner/Additional Chief examiner meetings are included in this document. In case of any discrepancy with the English version, the <u>English version is to be treated as final</u>.

Contents

1 Marking instructions **3**

2 Examination papers **6**

3 Paper 1 answers **31**

4 Paper II mark scheme **32**

1 Marking instructions

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.

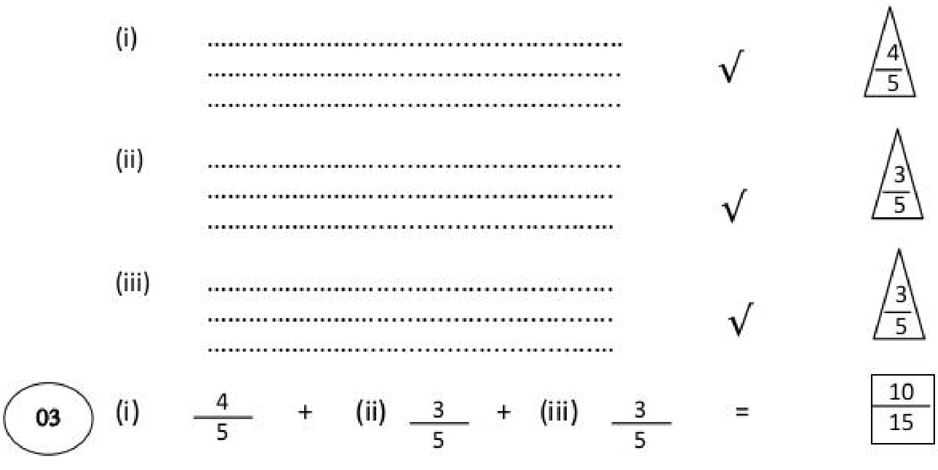
1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.

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.

***

2 Examination papers

056212

AL/2025/20/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, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

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. දත්ත ජීවන චක්‍රයේ අපේක්ෂිත චක්‍රය හොඳින්ම දැක්වෙන්නේ පහත කවරක ද?

(1) රැස්කිරීම → සැකසීම → භාවිතය → සංරක්ෂණය → මකාදැමීම
(2) රැස්කිරීම → භාවිතය → සැකසීම → මකාදැමීම → සංරක්ෂණය
(3) සැකසීම → රැස්කිරීම → භාවිතය → මකාදැමීම → සංරක්ෂණය
(4) සැකසීම → සංරක්ෂණය → රැස්කිරීම → භාවිතය → මකාදැමීම
(5) භාවිතය → සංරක්ෂණය → රැස්කිරීම → මකාදැමීම → සැකසීම

2. පහත කවරක් විවෘත මූලාශ්‍ර (open-source) මෘදුකාංගවල ගති ලක්ෂණයක් වේ ද?

(1) අභිරුචිකරණ (customizations) සීමාසහිත වීම
(2) යාවත්කාල කිරීම් සඳහා විකුණුම්කරු මත යැපීම
(3) හිමිකරු විසින් භාවිතය සීමා කර තිබීම
(4) ප්‍රභව කේතය පොදුවේ ලබාගත නොහැකි වීම
(5) ලබාගැනීම සහ භාවිතය සාමාන්‍යයෙන් නොමිලයේ වීම

3. මාර්ගගත විභාගයක අනිවාර්ය ප්‍රශ්නවලට සිසුන් පිළිතුරු සපයා නොමැති නම්, ඔවුන්ගේ පිළිතුරු ඉදිරිපත් (submit) කිරීමට පෙර, මාර්ගගත විභාග පද්ධතිය ඒ බව සිසුන්ට ඇඟවිය යුතු ය. එම අවශ්‍යතාවය සඳහා පහත කවර දත්ත වලංගු කිරීම් (validation) ප්‍රමාණවත් වේ ද?

(1) දත්ත ප්‍රරූප (data type) පරීක්ෂාව පමණක්
(2) දත්ත ප්‍රරූප සහ පවත්නා (presence) පරීක්ෂා පමණක්
(3) දත්ත ප්‍රරූප සහ පරාස (range) පරීක්ෂා පමණක්
(4) පවත්නා පරීක්ෂාව පමණක්
(5) පරාස පරීක්ෂාව පමණක්

4. දැක්වුම් උපාංගයක් (pointing device) හොඳින්ම විස්තර කෙරෙන්නේ පහත කවරකින් ද?

(1) සංදර්ශකය (display) මත දර්ශකයක් (indicator) පාලනය කිරීමට එය භාවිත වේ.
(2) එය දසුනක් සංඛ්‍යාංකනය (digitize) කිරීමට භාවිත වේ.
(3) එය අනුලක්ෂණ (characters) හඳුනාගැනීමට භාවිත වේ.
(4) එය කේත කියවීමට භාවිත වේ.
(5) එය රූප (images) තෝරාගැනීමට භාවිත වේ.

5. දත්ත අනුක්‍රමික (sequential) අයුරින් ලියවෙන එහෙත් ඒවා අහඹු (random) අයුරින් කියවීමට හැකි ද්විතීයික ආචයන උපාංගය පහත කවරක් ද?

(1) CD-R
(2) CD-ROM
(3) චුම්බක පටිය (magnetic tape)
(4) ඝන තත්ත්ව ධාවකය (solid state drive)
(5) USB සැණෙලි ධාවකය

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

03030001280111212

6. ප්‍රධාන මතකයෙන් (main memory) දත්ත වචනයක් (data word) කියවීමේදී, පහත කවර සන්නිවේදන බස (communication buses) සම්බන්ධ වේ ද?

A – යොමු (address) බසය B – පාලන (control) බසය C – දත්ත (data) බසය

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

7. මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ යම් උපදෙසක් (instruction) ක්‍රියාත්මක වන විට, එම උපදෙස සහ අදාළ දත්ත ආචය කෙරෙන්නේ,
(1) යොමු බසයේ ය. (2) ගණිතමය සහ තාර්කික ඒකකයේ (ALU) ය.
(3) පාලන ඒකකයේ (control unit) ය. (4) දත්ත බසයේ ය.
(5) රෙජිස්තරවල ය.

8. බිටු 64 ක පදයක් (word) සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකයට (RAM) ලිවීමට 0.625 ns ගතවේ නම්, එම තත්ත්ව යටතේම එම පදය නැවත කියවීමට ගතවන කාලය කොපමණ ද?
(1) 0.156 ns (2) 0.312 ns (3) 0.625 ns (4) 1.250 ns (5) 2.500 ns

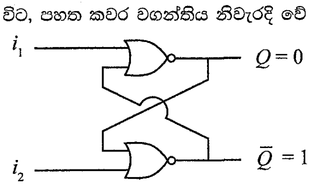
9. EEPROM සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි වේ ද?
(1) එයට සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකයට සමාන අයුරින්ම පරිශීලක දත්ත ආචය කළ හැකි ය.
(2) එහි ලිවීමේ වේගය සහ කියවීමේ වේගය යන දෙකම එක සමාන වේ.
(3) එහි ලියූ තොරතුරු මකා දැමිය හැකි ය.
(4) තොරතුරු රඳවා ගැනීම සඳහා එයට විදුලි බලය අවශ්‍ය වේ.
(5) මෙහෙයුම් පද්ධතිය එහි ආචය කර ඇත.

10. දශමය 33.75_{10} ට තුල්‍ය වන නිවැරදි ෂඩ්දශමය සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
(1) 11.6_{16} (2) 21.01_{16} (3) 21.11_{16} (4) 21.6_{16} (5) $21.C_{16}$

11. අනුලක්ෂණ 1024 ක් සහිත ලේඛනයක් EBCDIC සිට සමත්ව (parity) බිටුවක් සහිත ASCII බවට පරිවර්තනය කළේ නම්, කොපමණ ඉඩක් ඉතිරි වේ ද?
(1) බිටු 0 ක් (2) බිටු 512 ක් (3) බිටු 1024 ක් (4) බයිට 512 ක් (5) බයිට 1024 ක්

12. 185_{10} සහ 96_{10} යන ලකුණුවත් (signed) සංඛ්‍යා දෙක බිටු 8 හි රෙජිස්තර භාවිත කර එකතු කළේ නම් අදාළ රෙජිස්තරයේ ආචය කෙරෙන ප්‍රතිඵලයේ අගය කුමක් ද?
(1) -128_{10} (2) 25_{10} (3) 127_{10} (4) 255_{10} (5) 281_{10}

13. පහත පිළිපොළ (flip-flop) සලකන්න.
$i_1 = 0$ සහ $i_2 = 1$ වන විට, පහත කවර වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?



(1) Q ප්‍රතිදානය 0 ලෙසම පවතින අතර $\bar{Q}$ ප්‍රතිදානය 1 ලෙසම පවතී.
(2) Q ප්‍රතිදානය 1 ලෙස වෙනස්වන අතර $\bar{Q}$ ප්‍රතිදානය 0 ලෙස වෙනස් වේ.
(3) Q ප්‍රතිදානය 1 ලෙස වෙනස් වී ඉන්පසු 0 ලෙස වෙනස් වේ.
(4) $\bar{Q}$ ප්‍රතිදානය 0 ලෙස වෙනස් වී ඉන්පසු 1 ලෙස වෙනස් වේ.
(5) Q ප්‍රතිදානය 0 ලෙසම පවතින අතර, $\bar{Q}$ ප්‍රතිදානය ද 0 ලෙස වෙනස් වේ.

14. දී ඇති කානෝ සිතියම හරහා ලබාගත හැකි සරලතම බූලීය ප්‍රකාශනය කුමක් ද?

z \ xy	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	1

(1) $\bar{y}$ (2) $y+\bar{x}\bar{z}$
(3) $\bar{y}+xz$ (4) $\bar{y}+xyz$
(5) $y\bar{z}+\bar{x}y$

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

0004133

15. පහත P හා Q වගන්ති සලකන්න.

P – අංකිත (digital) සංඥාවක, දත්ත, විවික්ත (discrete) අගයන් අනුක්‍රමයක් ලෙසින් නිරූපණය වේ.

Q – යම් විකෘතිවීමක් සමග වුව ද, අංකිත සංඥාවක්, ප්‍රතිසම (analog) සංඥාවකට වඩා පහසුවෙන් නිවැරදිව තේරුම් කරගත හැකි ය.

ඉහත වගන්ති දෙක සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි වේ ද?

(1) P හා Q යන වගන්ති දෙකම නිවැරදි වන අතර, P වගන්තියෙන් ඉදිරිපත් කෙරෙන කරුණ, Q වගන්තියෙන් ඉදිරිපත් කෙරෙන කරුණට හේතුව දක්වයි.
(2) P හා Q යන වගන්ති දෙකම නිවැරදි වන නමුත්, එම වගන්ති දෙකෙන් ඉදිරිපත් කෙරෙන කරුණු අතර සම්බන්ධයක් නැත.
(3) P වගන්තිය නිවැරදි වන අතර, Q වගන්තිය වැරදි වේ.
(4) P වගන්තිය වැරදි වන අතර, Q වගන්තිය නිවැරදි වේ.
(5) P හා Q වගන්ති දෙකම වැරදි වේ.

056212

16. සංඥා සම්ප්‍රේෂණයේදී, වැහැරීම (attenuation) යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේ ද?

(1) සම්ප්‍රේෂණය වූ සංඥාවේ ගුණාංග වෙනස් වීම
(2) සංඥා ප්‍රබලතාවයේ වැඩි වීම
(3) දුරක් ගමන් කරන විට සංඥාවේ ශක්තිය හීන වීම
(4) ප්‍රචාරණ (propagation) පමාව
(5) ලැබුණු සංඥාවේ අර්ථයක් නොමැති වීම

17. සංඥා පණිවුඩයට අනුකූලව වාහක (carrier) සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය (frequency) වෙනස් කෙරෙන්නේ පහත කවරක ද?

(1) විස්තාර මූර්ජනයේදී (in amplitude modulation)
(2) විස්තාර සීරුමාරුවේදී (in amplitude shift keying)
(3) සංඛ්‍යාත මූර්ජනයේදී (in frequency modulation)
(4) සංඛ්‍යාත සීරුමාරුවේදී (in frequency shift keying)
(5) ස්පන්ද කේත මූර්ජනයේදී (in pulse code modulation)

18. බස් ස්ථලකය (bus topology) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

A – එය එක් එක් කෙළවරෙහි අවසන් කරන්නෙකු (terminator) සහිත මූලික කේබලයකින් සමන්විත වේ.

B – මෙම ස්ථලකයෙහි උපාංග එකිනෙකට සෘජුව සම්බන්ධිත ය.

C – නෝඩු කිහිපයක් එකවර මාධ්‍යයට ප්‍රවේශ වීමට උත්සාහ දරන විට ගැටලු ඇති වේ.

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

19. ජාල ස්විචයක (network switch) මූලික කාර්යය හොඳින් විස්තර කෙරෙනුයේ පහත කවර වගන්තියෙන් ද?

(1) දිගු දුරවල් ගමන් කිරීම සඳහා එය සංඥා වර්ධනය (amplify) කර ප්‍රතිජනනය කරයි.
(2) එය ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (LAN) තුළ ඇති උපාංග සම්බන්ධ කර MAC ලිපි යොමු මත පදනම්ව රාමු (frames) පෙරට යවයි.
(3) එය ජාල කිහිපයක් එකට සම්බන්ධ කර ඒවා අතර දත්ත ගමනාගමනය මෙහෙයවයි.
(4) ජාලය හරහා සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට පෙර එය දත්ත ගුප්ත කේතනය (encrypt) කරයි.
(5) එය වසම් නාම, IP ලිපින මතට අනුරූපණය කරයි.

20. මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක (MAC) නියමාවලියේ කාර්යභාරය විස්තර වන්නේ පහත කවර ප්‍රකාශ මගින් ද?

A – එය පොදු සන්නිවේදන මාධ්‍යයකට විධිමත් ප්‍රවේශය සහතික කරයි.

B – එය මං සොයාගනිමින් ජාල සත්කාරක අතර දත්ත මාර්ගගත කරවයි.

C – ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක ජාල අතුරුමුහුණත් (network interfaces) හඳුනාගැනීමට එය අනන්‍ය ලිපි යොමු සපයයි.

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

21. විශ්වාසනීය අන්තාන්ත (end-to-end) සම්බන්ධතාවයක් පිහිටුවීම සහ පවත්වාගෙන යාම පහත කවර ISO/OSI ස්ථරයේ වගකීම වන්නේ ද?

(1) යෙදුම් (application) ස්ථරය (2) දත්ත සබැඳි (data link) ස්ථරය
(3) ජාල (network) ස්ථරය (4) භෞතික (physical) ස්ථරය
(5) ප්‍රවාහන (transport) ස්ථරය

02030001280111212

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

22. විවෘත පද්ධති (open systems) සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?
(1) බාහිර මෘදුකාංග හෝ දෘඪාංග හෝ නොමැතිව ඒවා ස්වාධීනව ක්‍රියාකරයි.
(2) අභ්‍යන්තර පාලනය පවත්වාගන යාම සඳහා ඒවා අන්තර්ක්‍රියාකාරිත්වයන් සීමා කරයි.
(3) ඒවා පොදු සම්මත (standards) භාවිතයෙන් අන්තර්ක්‍රියාකාරිත්වයට, සුවහනීයතාවට (portability) සහ ඒකීකරණයට (integration) සහය දෙයි.
(4) ඒවා තෙවන පාර්ශ්ව මෘදුකාංග සීමා කරමින් සහ හිමිකම් සහිත (proprietary) ක්‍රමලේඛ පමණක් භාවිත කරමින් කාර්යසාධනය වැඩිදියුණු කරයි.
(5) වෙනත් වේදිකා (platform) යෙදුම් සමග ඒවා බොහෝ විට නොගැළපේ.

23. **A1** සිට **A3** ලෙස ලේබල කර ඇති **පද්ධති B1** සිට **B3** ලෙස ලේබල කර ඇති **විස්තර** සමග ගළපන්න.

පද්ධතිය
A1 - තීරණ සහාය පද්ධතිය
A2 - දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධතිය
A3 - ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධතිය

විස්තරය
B1 - සේවකයන්ට යහපත් ව්‍යවහාර සහ විශේෂඥ ඥානය වැනි සංවිධාන තොරතුරු ආචය කොට බෙදා හරින පද්ධතියක්
B2 - සංකීර්ණ දත්ත විශ්ලේෂණය කර, රටා හඳුනාගැනීම සහ ව්‍යාපාර අනාවැකි පළ කිරීම සඳහා කළමනාකරුවන්ට උදව් වන පද්ධතියක්
B3 - ගිණුම්කරණය, ප්‍රසම්පාදනය සහ සැපයුම් දාම කළමනාකරණය වැනි විවිධ ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලි ඒකීකරණය (integrate) කරන පද්ධතියක්

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

24. පහත කවර පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍ර ආකෘති, පුනර්කාරී (iterative) සංවර්ධනයට පහසුකම් සලසමින්, අවශ්‍යතා වෙනස්වීම්වලට ඉඩ සලසයි ද?

A – සර්පිල (spiral) ආකෘතිය
B – සුචල්‍ය (agile) ආකෘතිය
C – මූලාකෘතිකරණ (prototyping)

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

25. දියඇලි ආකෘතියේ අවධි **A1** සිට **A5** තෙක් ලේබල කර **A** තීරුවේ දැක්වෙන අතර, විස්තර කිහිපයක් **B1** සිට **B5** ලෙස ලේබල කර **B** තීරුවේ දැක්වේ.

A තීරුව
A1 - අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය
A2 - පද්ධති සැලසුම (design)
A3 - ක්‍රියාත්මක කිරීම (implementation)
A4 - පරීක්ෂාව
A5 - නඩත්තුව

B තීරුව
B1 - පිහිටුවීමෙන් (deployment) පසුව මෘදුකාංග යාවත්කාලීන කිරීම
B2 - විස්තරාත්මක පද්ධති පිරිවිතර මත පදනම්ව කේත ලිවීම
B3 - පද්ධතිය පරිශීලක අවශ්‍යතා සපුරන්නේ දැයි සහ නිවැරදිව ක්‍රියාකරන්නේ දැයි තහවුරු කිරීම
B4 - පාර්ශ්වකරුවන් සමග සිදු කරන සාකච්ඡා මගින් පද්ධතිය විසින් කළ යුත්තේ කුමක් දැයි හඳුනාගැනීම
B5 - විස්තරාත්මක තාක්ෂණික නිර්මිතය (architecture) සහ දත්ත ගැලීම් සටහන් (data flow diagrams) නිර්මාණය කිරීම

නිවැරදිව ගලපා ඇති අවධිය-විස්තරය යුගලය කුමක් ද?
(1) A1 – B5 (2) A2 – B4 (3) A3 – B2 (4) A4 – B1 (5) A5 – B3

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

0004131

26. සියලුම රජයේ පාසල්වල පරිපාලනය පරිගණකගත කිරීමට ව්‍යාපෘතියක් කළ යුතුව ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. ව්‍යාපෘතියේ පද්ධති සංවර්ධකයින්ට උපදෙස් ලැබී ඇත්තේ එය සඳහා ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය (SSADM) භාවිත කරන ලෙස ය.
මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා SSADM භාවිත කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රධාන ප්‍රයෝජනයක් වන්නේ කුමක් ද?
(1) එය අවම ප්‍රලේඛන (පද්ධතියට අදාළ වාර්තා එකතුව) සමගින් ඉක්මන් සංවර්ධනයකට ඉඩ සලසයි.
(2) එය වාර්තා සැකසීමේ පරිශ්‍රමය සම්පූර්ණයෙන්ම වළක්වාලයි.
(3) එය පද්ධති විශ්ලේෂණ අවශ්‍යතාව ඉවත් කරයි.
(4) එය සීඝ්‍ර මෘදුකාංග පිහිටුවීමකට (deployment) පොළඹවයි.
(5) එය මුළු ව්‍යාපෘතියේම ප්‍රමිතිකරණය සහ අනුකූලතාව සහතික කරයි.

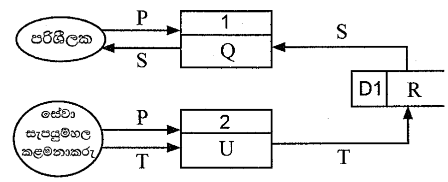
056212

27. පද්ධති පරීක්ෂාව (system testing) සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ කවරක් නිවැරදි වේ ද?
A – එය නිශ්චය කරන ලද අවශ්‍යතා, සම්පූර්ණ සහ ඒකාබද්ධ පද්ධතියෙන් සපුරාලන්නේ දැයි යන්න තහවුරු කරයි.
B – එය සාමාන්‍යයෙන් අන්ත පරිශීලකයන් (end users) විසින් මෘදුකාංග කාර්යයන්වල වලංගු බව පිරික්සීම සඳහා සිදු කෙරෙයි.
C – එය සම්මත මෘදුකාංග පරීක්ෂා ජීවන චක්‍රයේ ඒකක පරීක්ෂාවට (unit testing) කලින් සිදු කරනු ලබයි.
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) A සහ B පමණි
(4) A සහ C පමණි (5) B සහ C පමණි

28. පුද්ගලයකුගේ වයස සහ මිලදීගැනීම් ඉතිහාසය මත පදනම්ව වට්ටමක් ගණනය කරන කේත කොටසක්, මෘදුකාංග පරීක්ෂකයකු, එම කේත කොටසේ එක් එක් if-then-else තීරණ ශාඛාවේ අත් මෙහෙයුමකින් (manually) පිය නගමින් (tracing) පිරික්සයි.
මෙය කුමන පරීක්ෂාව ද?
(1) ප්‍රතිග්‍රහණ (acceptance) පරීක්ෂාව (2) කාල මංජුසා (black-box) පරීක්ෂාව
(3) අනුකලන (integration) පරීක්ෂාව (4) පද්ධති (system) පරීක්ෂාව
(5) ශ්වේත මංජුසා (white-box) පරීක්ෂාව

29. සරසවියක් තම පැරණි ඉගෙනුම් කළමනාකරණ පද්ධතිය වෙනුවට නව එකක් එළිදැක්වී ය. එනමුදු, නව පද්ධතිය භාවිතයට ආරම්භයේදී ඉඩ ලබාදුන්නේ ප්‍රථම වසරේ සිසුන්ට පමණි. එම සාර්ථක මූලික පිරික්සුමෙන් පසු, එක් නිශ්චිත දිනකදී, පැරණි පද්ධතියේ භාවිතය සම්පූර්ණයෙන්ම නවතා, නව පද්ධතිය අනෙකුත් සිසුන්ට ද විවෘත කෙරිනි. මෙම මාරුවේදී භාවිත කෙරුනු ස්ථාපන ක්‍රමය (deployment method) කුමක් ද?
(1) සෘජු (direct) පමණි (2) අවධි (phased) පමණි
(3) නියාමක (pilot) සහ සෘජු පමණි (4) නියාමක සහ සමාන්තර (parallel) පමණි
(5) නියාමක සහ අවධි පමණි

30. වාහන නඩත්තු තොරතුරු පද්ධතියක් ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය යැයි උපකල්පනය කරන්න. වාහනයක ලියාපදිංචි අංකය පද්ධතියට ආදානය කළ විට, පද්ධතිය එම වාහනයේ නඩත්තු වැඩ වාර්තා පරිශීලකයාට ප්‍රතිදානය කළ යුතු ය. (උදා. 2025 අගෝස්තු 19 වන දින, මෙම වාහනයේ තෙල් මාරු කරන ලදී.) වාහනයට එවැනි වැඩ සිදු කළ විට, සේවා සැපයුම් හල කළමනාකරුට නව වැඩ වාර්තා පද්ධතියට එකතු කිරීමට ද හැකියාව තිබිය යුතු ය.
දකුණුපස දක්වා ඇත්තේ පද්ධතියේ පළමු මට්ටමේ දත්ත ගැලීම් සටහනයි.



රූපසටහනෙහි P සිට U තෙක් නිවැරදි ආදේශක ලබාදෙන්නේ පහත කවරක් ද?
(1) P – නව වැඩ වාර්තාව Q – වැඩ වාර්තා සංදර්ශනය කිරීම R – සේවා සැපයුම් හල කළමනාකරුවන්
S – වැඩ ඉතිහාසය T – ලියාපදිංචි අංකය U – වැඩ වාර්තාව එකතු කිරීම
(2) P – නව වැඩ වාර්තාව Q – වැඩ වාර්තාව එකතු කිරීම R – ලියාපදිංචි අංක
S – වැඩ වාර්තා T – ලියාපදිංචි අංකය U – වැඩ වාර්තා සංදර්ශනය කිරීම
(3) P – ලියාපදිංචි අංකය Q – වැඩ වාර්තාව එකතු කිරීම R – සේවා සැපයුම් හල කළමනාකරුවන්
S – වැඩ වාර්තා T – නව වැඩ වාර්තාව U – වැඩ වාර්තා සංදර්ශනය කිරීම
(4) P – ලියාපදිංචි අංකය Q – වැඩ වාර්තා සංදර්ශනය කිරීම R – වැඩ ඉතිහාසය
S – වැඩ වාර්තා T – නව වැඩ වාර්තාව U – වැඩ වාර්තාව එකතු කිරීම
(5) P – වැඩ ඉතිහාසය Q – වැඩ වාර්තා සංදර්ශනය කිරීම R – ලියාපදිංචි අංක
S – වැඩ වාර්තා T – නව වැඩ වාර්තාව U – වැඩ වාර්තාව එකතු කිරීම

01030001280111212

[ශයවැනි පිටුව බලන්න.

31. සරසවියක දත්ත සමුදායකින් ලබාගත් පහත සම්බන්ධතා සලකන්න. විවිධ විෂයයන් (courses) සඳහා සිසුන් ලබාගත් ලකුණු (marks), විෂයයන් උගන්වන ගුරුවරුන් (teachers) සහ ඒ ඒ ගුරුවරයා අයත්වන දෙපාර්තමේන්තුව (department) පිළිබඳ දත්ත තබාගැනීමට දත්ත සමුදාය භාවිත වේ.

RESULT(<u>Student_id</u>, <u>Course_id</u>, Mark)
STUDENT(<u>Student_id</u>, Student_name, Student_phone)
COURSE(<u>Course_id</u>, Course_name, Teacher_id)
TEACHER(<u>Teacher_id</u>, Teacher_name, Teacher_phone, Dept_id)
DEPARTMENT(<u>Dept_id</u>, Dept_name, Dept_phone)

ඉහත පටිපාටිය සටහනේ (schema) ආගන්තුක (foreign) යතුරක් **නොවන්නේ** පහත කවරක් ද?
(1) RESULT වගුවේ Student_id
(2) RESULT වගුවේ Course_id
(3) STUDENT වගුවේ Student_id
(4) COURSE වගුවේ Teacher_id
(5) TEACHER වගුවේ Dept_id

32. සිසුන් පිළිබඳව දත්ත ආචය කිරීමට නිර්මාණය වූ පහත පටිපාටිය සටහන (schema) සලකන්න.

Name	Type	Null	Key	Extra
Student_id	INT	NO	PRI	AUTO_INCREMENT
Student_name	VARCHAR(100)	NO		
Email	VARCHAR(50)	YES		
Age	INT	YES		

පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේ ද?
A – රෙකෝඩයක් ඇතුල් කරන විට Student_name හිස් විය නොහැක.
B – සිසුන් දෙදෙනකු සඳහා එකම ඊ-තැපැල් ලිපිනය (Email) ඇතුළත් කළ හැක.
C – Student_id ලබා නොදී සිසුවෙකු ඇතුල් කිරීමට යාමෙන් දෝෂ පණිවුඩයක් ලැබෙනු ඇත.

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

33. ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාවෙහි යෙදවීම (implement) සඳහා අර්ථවින්‍යාසක (interpreted) භාෂාවකට වඩා සම්පාදක (compiled) භාෂාවක් භාවිත කිරීමේ වාසියක් වන්නේ පහත කවරක් ද?
(1) අඩු සංවර්ධන කාලය
(2) පහසු නිදොස් කිරීම (debugging)
(3) ගොඩනැගූ ක්‍රමලේඛයේ වේගවත් ක්‍රියාකරවුම (execution)
(4) ගොඩනැගූ ක්‍රමලේඛයේ සුවහනීයතාව (portability)
(5) ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාකරවන විට දෝෂ අනාවරණය

34. පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?
A – එසෙම්බ්ලර් (assembler) යනු එසෙම්බ්ලි (assembly) භාෂාව සඳහා පරිවර්තකයකි.
B – ක්‍රමලේඛයක් සම්පාදනය කරන විට සම්පාදක (compilers) අනාවරණය කරන්නේ තාර්කික දෝෂ පමණි.
C – ක්‍රමලේඛ සම්පාදනය, මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යයකි.
D – අර්ථවින්‍යාසකයක් (interpreter), ක්‍රමලේඛයක් සම්පූර්ණයෙන්ම විධානීය (executable) ගොනුවකට හරවයි.

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

35. පහත A, B, C සහ D පයිතන් විචල්‍ය ඇරඹීම් (initializations) සලකන්න.
A = 1.2 B = "True" C = (1,2,3) D = True

A, B, C සහ D වල නිවැරදි දත්ත ප්‍රරූප පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ පහත කවරක ද?
(1) float, bool, list, bool (2) float, bool, str, str
(3) float, bool, tuple, bool (4) float, str, dict, bool
(5) float, str, tuple, bool

[අනෙක් පිටුව බලන්න.

0004129

36. පහත පයිතන් ප්‍රකාශනයේ ක්‍රියාත්මක ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
(1,2,3)[-1]+ 3 * 4
```

(1) 13 (2) 15 (3) 16 (4) 24 (5) TypeError

37. පහත පයිතන් කේතයේ ක්‍රියාත්මක ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
x = "01101"
t = 0
p = 0
for i in x:
    if(int(i)):
        t = t + 2 ** p
    p = p + 1
print(t)
```

(1) 4 (2) 16 (3) 20 (4) 22 (5) 24

38. ලේබල කරන ලද පහත පයිතන් කේතය ලියා ඇත්තේ 'Books_database' දත්ත සමුදායේ ඇති 'Book' වගුවේ සියලුම රෙකෝඩ සංදර්ශනය කිරීමට ය.

```
import mysql.connector

mydb = A(host="localhost", user="devi", password="M4PQ#2Ag", database="Books_database")

mycursor = B
mycursor.execute(C)
myresult = mycursor.fetchall()

for x in myresult:
    print(x)

mycursor.close()
mydb.close()
```

A, B, C ලේබල සඳහා නිවැරදි ආදේශක පහත කවරක දැක්වේ ද?

(1) A – `mydb.cursor()` B – `"SELECT * FROM Book"` C – `mysqli`
(2) A – `mysql.connector.connect` B – `mydb.cursor()` C – `"SELECT * FROM Book"`
(3) A – `mysql.connector.connect` B – `open('mydb','r')` C – `"SELECT * FROM Book"`
(4) A – `mysqli` B – `open('mydb','r')` C – `mysql.connector.connect`
(5) A – `mysqli` B – `mysql.connector.connect` C – `open('mydb','r')`

39. ඔබට පහත පද්ධති සැලසුම් කිරීමට ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. ඉන් කවර පද්ධති භාවිත කිරීම සඳහා ඔබ, පරිශීලකයන්ට පරිශීලක නාම සහ මුරපද හරහා පද්ධතියට පුරන වීම (login) අවශ්‍ය කරවන්නේ ද?

A – සිසුන්ට ඉගෙනුම් සම්පත් බාගත කිරීමට සහ පැවරුම් උඩුගත කිරීමට ඉගෙනුම් කළමනාකරණ පද්ධතියක් (LMS)

B – පරිශීලකයන්ට මුදල් සංචිත (funds) වෙනත් පරිශීලකයන් හට මාරු කිරීමට මාර්ගගත බැංකු ගනුදෙනු කිරීමේ පද්ධතියක්

C – රාජ්‍ය දෙපාර්තමේන්තුවක සේවා සහ එය විවෘතව ඇති වේලාවන් ජනතාවට දැනගැනීමට ඉඩ දෙන පද්ධතියක්

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

[අවසානී පිටුව බලන්න.

40. නිත්‍යා තම මේස පරිගණකයේ පහත HTML කේතය beach.html ලෙස සුරකියි.

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<h1>Beach</h1>
<body>
<picture>
<source media="(min-width: 1024px)" srcset="beach_large.jpeg" alt="Large beach picture">
<source media="(min-width: 760px)" srcset="beach_medium.jpeg" alt="Beach picture">
<img src="beach_small.jpeg" alt="Small beach picture">
</picture>
</body>
</html>
```

සටහන: 1. ඇයගේ පරිගණකයේ එම ෆෝල්ඩරයේම beach_large.jpeg, beach_medium.jpeg සහ beach_small.jpeg ගොනු ද ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.

2. විවිධ උපාංග හෝ තිර විශාලත්වවල හෝ ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා විවිධ රූප (images) නිර්දේශ කිරීමට picture මූලාංගය භාවිත කළ හැකි ය.

3. සබැඳි සම්පත යෝග්‍ය වන මාධ්‍යය හෝ උපාංගය හෝ media උපලක්ෂණය මගින් නිර්දේශ කෙරෙන අතර, srcset උපලක්ෂණය මගින් භාවිත කළ යුතු රූපයේ URL දක්වයි.

පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

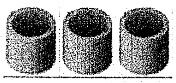
A – මෙම ගොනුව බාහිර විලාස පතක් (external style sheet) භාවිත කරයි.

B – නිත්‍යාගේ පරිගණකයේ විශාලතම බ්‍රවුසර කවුළුව හරහා මෙම ගොනුව ඇය විවෘත කරන විට, beach_small.jpeg රූපය දිස්වේ.

C – නිත්‍යා beach.html ගොනුව පමණක් කමලාට විද්‍යුත් තැපෑලෙන් යැවූ විට සහ කමලා තම සුහුරු දුරකථනය හරහා එය විවෘත කළ විට 'Small beach picture' පාඨය දිස්වේ.

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

41. වෙබ් පිටුවක් රූපය 41.1 හි පෙන්වා ඇති අතර එය ගොඩනැගීමට භාවිත කළ HTML ප්‍රභවයේ කොටසක් **A** සිට **E** තෙක් ලේබල කරන ලද උසුලන පහක් ද සමගින් රූපය 41.2 හි දක්වා ඇත.

Zero trash! This is a low cost way to compost kitchen waste: Get three concrete well rings.  Put the daily collection of compostable waste from your kitchen in one ring. Cover the waste with a thin layer of soil. Repeat until the ring is full. When it is full, use the second ring the same way. Once the second ring is also full, use the third ring. But now you can take covering soil from the first ring as the content in it would have been turned to compost by now. When the third ring is full, the first one is likely to be empty so that you can repeat filling it with waste using soil for covering from the second ring. *Be happy that you are not burdening the town council anymore with kitchen waste and that you are making your own fertilizer!* Watch a video on the method.	<**A**>Zero trash!</**A**> <**B**>This is a low cost way to compost kitchen waste:</**B**> Get three concrete well rings. <**C** src="rings.jpg" alt="An image of three rings" width="200" height="100"> Put the daily collection of compostable waste from your kitchen in one ring. Cover the waste with a thin layer of soil. Repeat until the ring is full. When it is full, use the second ring the same way. Once the second ring is also full, use the third ring. But now you can take covering soil from the first ring as the content in it would have been turned to compost by now. When the third ring is full, the first one is likely to be empty so that you can repeat filling it with waste using soil for covering from the second ring. <**D**>Be happy that you are not burdening the town council anymore with kitchen waste and that you are making your own fertilizer!</**D**> <a **E**="composting.mp4">Watch a video on the method.
රූපය 41.1	**රූපය 41.2**

[තවවැනි පිටුව බලන්න.

0004130

A සිට E සඳහා නිවැරදි ආදේශක පහත කවරක දැක්වේද?

(1) A – h1, B – p, C – img, D – em, E – href
(2) A – h1, B – p, C – img, D – em, E – video
(3) A – h1, B – p, C – href, D – b, E – video
(4) A – style, B – em, C – img, D – p, E – href
(5) A – style, B – p, C – body, D – em, E – video

42. HTML ගොනුවකට, 'shop.css' බාහිර විලාස පත් ගොනුව (external CSS file) අඩංගු කරන නිවැරදි මඟ පහත කවරක් ද?

(1) shop.css
(2) <css src="shop.css">
(3) <style src="shop.css">
(4) <stylesheet>shop.css</stylesheet>
(5) <link rel="stylesheet" href="shop.css">

43. වෙබ් අඩවියක සියලු දෙවැනි මට්ටමේ (h2) සිරස් තල නිල් පැහැ ගැන්වීමට වඩාත්ම යෝග්‍ය තාක්ෂණය පහත කවරක් ද?

(1) Apache (2) CSS (3) HTML (4) MySQL (5) PHP

44. පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

A – ප්‍රතිසම ආදාන, ආඩුයිනෝ පුවරුවක අංකිත තුඩු වෙත ලබාදෙනු ලැබුව ද, ඒවා කියවෙන්නේ ප්‍රතිසම අගයන් ලෙස ය.

B – ආඩුයිනෝ පුවරුවක USB කෙවෙනිය, එම පුවරුවට සරල ධාරා (DC) විද්‍යුත් බලය සැපයීමට ද භාවිත කළ හැකි ය.

C – කාමර උෂ්ණත්වය ආඩුයිනෝ පුවරුවකට ආදානය කිරීමට LM35 උෂ්ණත්ව සංවේදකයේ V_{out} තුඩුව භාවිත කළ හැකි ය.

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

● ප්‍රශ්න අංක **45** සහ **46** සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට P-S ලේබල සහිත පහත කේත කොටස සලකන්න. ආඩුයිනෝ පුවරුවක් සඳහා එම කේතය සැලසුම් කර ඇත්තේ කාමර උෂ්ණත්වයට අනුව මෝටරයක් පණගැන්වීමට සහ ක්‍රියාවිරහිත කරවීමට ය.

```
const int      sensorPin = A0;
const int      motorPin = 8;

void setup() {
        pinmode(motorPin, P );
}

void loop() {
        int sensorValue = Q (sensorPin);
        float voltage = sensorValue * 5.0 / 1024;
        float temp = voltage * 100;
        if (temp > 40)
                R (S , HIGH);
        else
                R (S , LOW);
}
```

45. ලේබල සඳහා නිවැරදි ආදේශක ඇත්තේ පහත කවරක ද?

(1) P – INPUT Q – analogRead R – digitalWrite S – motorPin
(2) P – INPUT Q – digitalWrite R – analogRead S – motorPin
(3) P – OUTPUT Q – analogRead R – digitalWrite S – motorPin
(4) P – OUTPUT Q – analogRead R – digitalWrite S – sensorPin
(5) P – OUTPUT Q – digitalWrite R – analogRead S – sensorPin

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

46. පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

A – උෂ්ණත්ව සංවේදකයේ ආදානය A1-A5 තුඩුවලින් ඕනෑම තුඩුවකට සම්බන්ධ කිරීමේ හැකියාව තිබුණ ද, එවිට එම කේතයේ 'const int sensorPin = A0;' පේළිය අදාළ පරිදි වෙනස් කළ යුතු ය.

B – මෝටරය ආඩුයිනෝ පුවරුවේ GND තුඩුවකට සම්බන්ධ කළ යුතු ය.

C – ඉහත කේතය නිවැරදිව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු, එය සම්පාදනය කර Arduino IDE හි 'Upload' බොත්තම භාවිත කර, USB කෙවෙනිය හරහා ආඩුයිනෝ ක්ෂුද්‍ර පාලකයට උඩුගත කළ හැකි ය.

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

47. පහත කවර වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

A – සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ (IOT) පරිමාණය ඉහළ නැංවීමට සහ වඩාත් කාර්යක්ෂම ක්‍රියාකාරිත්වයට IPv6 වඩාත් යෝග්‍ය වේ.

B – ආඩුයිනෝ පුවරුවකට ඊතරනෙට් ශීල්ඩ් එකක් ඇදුව පසු එය එම පුවරුවට අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ වීමට පහසුකම සපයයි.

C – සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාල (IOT) උපාංග සඳහා ස්ථිතික IP ලිපින භාවිත කළ නොහැක.

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

48. පහත වගන්තියේ ඇති හිස්තැනට සුදුසු ආදේශකය කුමක් ද?

පරිශීලකයකුගේ පෙර වූ හෝටල් නැවතී සිටීම් පිළිබඳ ඉතිහාසගත දත්ත සහ ඒවා පිළිබඳ ඔහු/ඇය සමාජ ජාල (social media) තුළ සැලකර සිටි .... විශ්ලේෂණය කිරීම මඟින්, කෘතිම බුද්ධිය (AI) මත පදනම් වූ හෝටල් නිර්දේශ කිරීම් පද්ධතියකට පරිශීලකයා කැමති විය හැකි හෝටල් සාර්ථකව යෝජනා කිරීමට හැකිවනු ඇත.

(1) ඊමේල් ලිපින (2) ගෙවීම් වාර්තා (3) දුරකථන අංක
(4) විචාර (5) වීදි ලිපින

49. කෘතිම බුද්ධිය (AI) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

A – කෘතිම බුද්ධි යෙදුම් ද, පරිගණක ක්‍රමලේඛ වේ.

B – සියලු කෘතිම බුද්ධි යෙදුම් ස්වයංක්‍රීයව ජනනය කෙරේ.

C – නව අන්තර්ගතයක් උත්පාදනය කිරීමට කෘතිම බුද්ධි තාක්ෂණය යොදාගන්නා විට, එම අන්තර්ගතය කෘතිම බුද්ධිය හරහා උත්පාදනය වූ බව එළිදරව් කිරීම සුදුසු වේ.

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

50. පහත කවර ගැටලු විසඳීමට ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණන (nature inspired computing) තාක්ෂණය භාවිතය සුදුසු වේ ද?

A – විශාල බහුජාතික සමාගමක සේවකයන්ගේ මාසික වැටුප් ලැයිස්තුව (payroll) සෑදීම

B – ගැටීම් මඟහරිමින් බඩු ගබඩාවක භාණ්ඩ ගෙනයාමට ස්වයංපාලක රොබෝවරුන් යොදාගැනීම

C – ශල්‍යකර්ම පොරොත්තු ලේඛනයේ සිටින රෝගීන්ට, රෝහල් ශල්‍යාගාරයේ කාලච්ඡේද වෙන් කිරීම

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

* * *

0004132

56250

AL/2025/20/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, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

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

20 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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

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

විභාග අංකය : ....

වැදගත්:

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **14** කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකටම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට **ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා:
(පිටු 2 - 8)

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

B කොටස - රචනා:
(පිටු 9 - 14)

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

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා

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

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංකය

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

1. සිසුවෙක් PHP, MySQL සහ HTML භාවිතයෙන් පොත්හලක් සඳහා මිලදී ගැනීම් බඩු ට්‍රොලිය (shopping cart) සහිත වෙබ් අඩවියක් සාදයි.

(*a*) විකිණීමට ඇති එක් එක් පොත පිළිබඳ දත්ත **Books_database** නැමැති දත්ත සමුදායේ **Book** නැමැති වගුවේ ආචය කිරීමට සිසුවා සැලසුම් කරයි. වගුව, වරහන් තුළ දක්වා ඇති දත්ත ප්‍රරූප සහිත පහත ක්ෂේත්‍රවලින් සමන්විත වේ.

id (int), category (char), name (varchar), price (int), publisher (varchar), image (char)

[**සටහන:** ‘image’ ක්ෂේත්‍රයෙහි පොතේ පිට කවරයේ රූපය සහිත ගොනුවේ ගොනු නාමය අඩංගු වෙයි.]

කිසිදු ක්ෂේත්‍රයක් අභිශූන්‍ය (NULL) විය නොහැකි යයි උපකල්පනය කර, ඉහත **Book** වගුව ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය SQL ප්‍රකාශය ලියන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 03යි.)

(*b*) පහත රෙකෝඩය **Book** වගුවට ඇතුළත් කිරීමට අදාළ SQL ප්‍රකාශය ලියන්න.

id	category	name	price	publisher	image
1	Art	Painting	800	Rose	a1

....

....

....

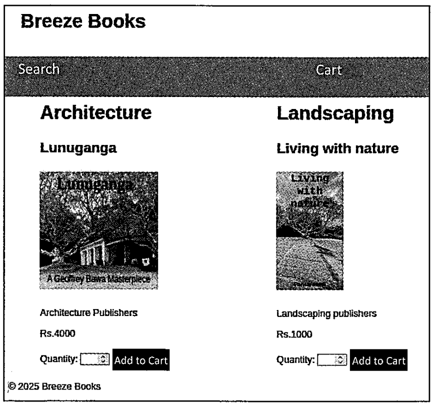
....

(ලකුණු 01යි.)

(*c*) සිසුවා මෙම වෙබ් අඩවිය ගොඩනඟා ඇති බවත්, වෙබ් පරිශීලකයකු එහි මුල් පිටුවට පිවිසෙන විට දකින ප්‍රතිදානය රූපය 1.1 හි ඇති බවත් උපකල්පනය කරන්න.

අදාළ index.php ගොනුවෙන් කොටසක් කොටුවලින් දැක්වෙන හිස්තැන් හතරක් ද සමගින් 3 පිටුවෙහි රූපය 1.2 හි දැක්වේ.

[**සටහන:** දක්වා ඇති පරිදි සංදර්ශකය විදැහුමට (render) index.php ගොනුව shop.css ගොනුවට ඈඳා ඇත.]



රූපය 1.1: ප්‍රතිදානය

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

එක් එක් කොටුවට අදාළ ආදේශකයේ අංකය, රූපය 1.2 ට පහතින් දක්වා ඇති අංකනය කරන ලද ආදේශක ලැයිස්තුවෙන් තෝරා, අදාළ කොටුවේ ලියා දක්වන්න.

```
<?php

$conn = new mysqli ('localhost', 'devi', 'C6a#@Q!H', 'Books_database');

if ($conn->connect_error) {
  die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

$sql = [ ] ;

$result = $conn->query($sql);

echo"<ul>";

// දත්ත සමුදායේ අයිතම සංදර්ශනය කරන ලූපය

while ($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {?>
  [ ]
  echo"<li>

  <h2>{$row['category']}</h2>
  <h3>{$row['name']}</h3>
  <img src='Images/{$row['image']}.jpg'>
  <p>{$row['publisher']}</p>
  <p>Rs.{$row['price']}</p>";
  ?>

  <form method="POST" action="[ ]">
          <input type="hidden"
          name="product_id"
          id="product_id" value="<?php echo"{[ ]}";?>">

          <label for="product_quantity"> Quantity: </label>
          <input type="number" id="product_quantity" name="product_quantity"
          value="" min="0" max="10">

          <button type="submit" name="add_to_cart"> Add to Cart </button>
  </form>
  </li>
<?php
}?>
</ul>
```

රූපය 1.2: index.php ගොනුවෙන් කොටසක්

ලැයිස්තුව: {**1** – <?php **2** – product_id **3** – $row['id'] **4** – row['price'] **5** – "SELECT * FROM Book" **6** – "SELECT * FROM Books_database" **7** – shop.css **8** – shop.php}

(ලකුණු 04යි.)

(*d*) 'Architecture' යන වචනය රූපය 1.1 හි දිස්වේ. එය මුද්‍රණය කිරීමට භාවිත කරන රූපය 1.2 හි කේත පේළියට යටින් ඉරක් අඳින්න. (ලකුණු 01යි.)

(*e*) 'Lunuganga' පොතෙහි මිල රු. 3,500 ට අඩු කරන්නට නියමිත යැයි සිතන්න. මෙම වෙනස කළ යුත්තේ කොතැනක ද?

....

(ලකුණු 01යි.)

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

2. (*a*) Ceylon Tours යනු දේශීය සහ විදේශීය සංචාර සංවිධානය කරන මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ චාරිකා ඒජන්සියකි. දැනට සමාගම සම්පූර්ණයෙන්ම අත්යුරු (manual) පද්ධතියක් භාවිත කරයි. ඉල්ලුම වැඩි වීම සහ තරගකාරීත්වය නිසා, පරිගණකගත සංචාර කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධතියක් ගොඩනැගීමට එහි කළමනාකාරීත්වය සැලසුම් කරයි.

පද්ධති විශ්ලේෂක වශයෙන් නව පද්ධතිය සඳහා, පවතින පද්ධතියේ ගැටලු හඳුනාගැනීම, ශක්‍යතා ඇගයීම සහ කාර්යබද්ධ සහ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා එක්රැස් කිරීම ඇතුළත් ප්‍රාරම්භක විමර්ශනයක් සිදු කිරීම ඔබගේ වගකීම වේ.

කළමනාකාරීත්වය විසින් දැනටමත් අපේක්ෂාවන් සහ නිරීක්ෂණයන් කිහිපයක් ඔබත් සමග බෙදා ගෙන ඇත:

- පාරිභෝගිකයන්ට සංචාර මාර්ගගතව වෙන්කර ගැනීමේ සහ අදාළ ඉන්වොයිසි ලබාගැනීමේ හැකියාව තිබිය යුතු ය.
- පද්ධතිය සුරක්ෂිත විය යුතු අතර, 24/7 ම පාවිච්චිය සඳහා තිබිය යුතු අතර තත්පර 3 ක් ඇතුළත ප්‍රතිචාර දක්වන එකක් විය යුතු ය.
- සංචාර විස්තර අලුත් කිරීමට (update) හෝ මකාදැමීමට හැකියාව තිබිය යුත්තේ බලය ලත් කාර්යමණ්ඩලයට පමණි.
- වෙන් කිරීම් (booking) සහ ගෙවීම් පිළිබඳ වාර්තා ජනනය කිරීමේ හැකියාව තිබිය යුතු ය.
- නව තාක්ෂණය භාවිත කිරීමට සමහර සේවකයන්ට හැකියාවක් නොමැත.

ශක්‍යතා අධ්‍යයනයෙන් පහත දෑ අනාවරණ වී යැයි සලකන්න.

A සොයාගැනීම: Ceylon Tours ආයතනයට කුඩා ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (LAN), අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවය සහ නවීන මේස පරිගණක ඇති නමුත්, සේවාදායක (server) පරිගණකය පැරණි බැවින් 24/7 මාර්ගගත ප්‍රවේශය සඳහා එය උත්ශ්‍රේණි කිරීම (upgrade) කළ යුතු ය.

B සොයාගැනීම: ගොඩනැගීමට සහ දෘඩාංග සඳහා යන වියදම් අවුරුදු දෙකක් තුළදී පියවා ගැනීමට අපේක්ෂිත ය.

C සොයාගැනීම: තරුණ සේවකයන් නව පද්ධතිය පිළිබඳව ධනාත්මකමුත් ඇතැම් ජ්‍යෙෂ්ඨ සේවකයන්ට තවම පරිගණක භාවිතය සුවපහසු නොවන අතර වැරදි සිදු වේ යැයි බිය ය.

D සොයාගැනීම: යෝජිත පද්ධතියෙන්, වැඩිවන ඉල්ලුම හැසිරවීම සහ අනෙකුත් ඒජන්සි සමග තරග කිරීම යන සමාගමේ අරමුණු ඉෂ්ට කර ගැනීමට හැකි වේ යැයි අපේක්ෂා කෙරෙයි.

(i) ඉහත එක් එක් A, B, C සහ D සොයාගැනීම් සඳහා ඉවහල් වූ ශක්‍යතා වර්ගය ලියා දක්වන්න.

A සොයාගැනීම: ....

B සොයාගැනීම: ....

C සොයාගැනීම: ....

D සොයාගැනීම: ....

(ලකුණු 01යි.)

(ii) එම ශක්‍යතා ප්‍රතිඵල අනුව, නව පද්ධතිය ගොඩනැගීම කරගෙන යාම ඔබ නිර්දේශ කරන්නේ ද? **ඔව්** හෝ **නැත** හෝ ලියා හේතු **දෙකක්** දෙමින් ඔබගේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 02යි.)

(iii) **C සොයාගැනීමෙන්** හඳුනාගත් අවදානම අඩු කිරීමට කළමනාකාරීත්වයට ගත හැකි **එක්** ප්‍රායෝගික පියවරක් යෝජනා කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 01යි.)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iv) ඉහත තොරතුරු පද්ධතියේ කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා **දෙකක්** සහ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා **දෙකක්** බැගින් ලියා දක්වන්න.

කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා :

....

....

....

....

කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා :

....

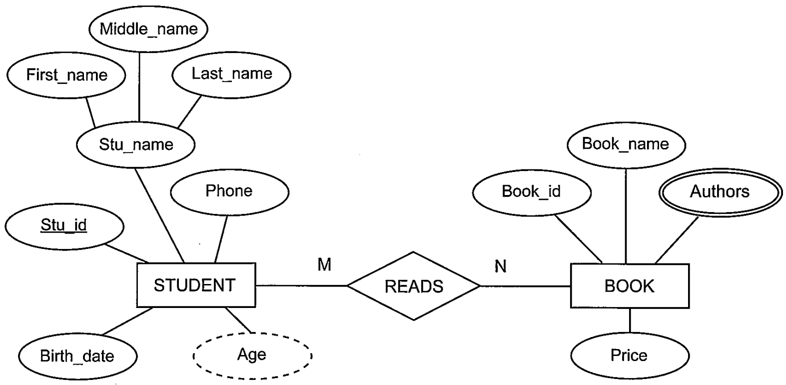
....

....

....

(ලකුණු 02යි.)

(*b*) රූපය 2.1 හි දැක්වෙන ER රූපසටහන සලකන්න.



රූපය 2.1

මෙම ER රූපසටහන සම්බන්ධ සමූහයකට (a set of relations) අනුරූපණය (map) කරන්න. එක් එක් සම්බන්ධය සඳහා **සම්බන්ධයේ නම → (උපලක්ෂණය1, උපලක්ෂණය2, ...)** ආකෘතිය **පමණක්** භාවිත කරන්න. එක් එක් සම්බන්ධයේ ප්‍රාථමික යතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 04යි.)

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

3. (*a*) පරිගණක ක්‍රමලේඛ සම්බන්ධයෙන් පහත පද විස්තර කරන්න.

(i) කාරක රීති දෝෂ (syntax errors) :

....

....

....

....

....

(ලකුණු 01යි.)

(ii) තාර්කික දෝෂ (logical errors) :

....

....

....

....

....

(ලකුණු 01යි.)

(*b*) පරිශීලකයා සෘණ සංඛ්‍යාවක් ආදානය කරන තෙක්, යතුරුපුවරුවෙන් ආදානය කෙරෙන පූර්ණ සංඛ්‍යා එකතුවක් (a collection of integers) ලබාගනිමින්, ඒවායින් ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවල එකතුව මුද්‍රණය කරන පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් අවශ්‍ය ය.

(i) 1, 2, 3, 5 සහ –1 යන පූර්ණ සංඛ්‍යා පහ වෙන වෙනම ආදානය කළ විට එම ක්‍රමලේඛයේ ප්‍රතිදානය කුමක් විය යුතු ද?

....

(ලකුණු 01යි.)

(ii) අවශ්‍ය ඇල්ගොරිතමය පෙන්වීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න.

(ලකුණු 03යි.)

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iii) මේ සඳහා අවශ්‍ය පයිතන් කේතය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 03යි.)

(iv) පූර්ණ සංඛ්‍යා කියවීම සඳහා සකස් කළ පයිතන් ක්‍රමලේඛයකට ඉපිලෙන ලක්ෂ්‍ය අගයක් (floating point value) දුන් විට කුමක් සිදු වේද?

....

(ලකුණු 01යි.)

4. (*a*) පරිගණකයක සකසනයේ P_0, P_1 ක්‍රියායන සහ මෙහෙයුම් පද්ධතියට (OS) අදාළව පහත ක්‍රියාකරවුම් අනුක්‍රමය සිදු වේ: OS → P_0 → OS → P_1 → OS → P_0 → OS → P_1 …

(i) **ක්‍රියාත්මක** (Running), **අවහිර** කළ (Blocked) සහ **සූදානම්** (Ready) යනු ක්‍රියායනයක තත්ත්ව තුනකි. P_0 සිට P_1 ට සන්දර්භ ස්විචයක් සිදුවන විට, P_1 ක්‍රියායනයේ සිදුවන තත්ත්ව වෙනස්වීම කුමක් ද?

....

(ලකුණු 01යි.)

(ii) දෙවැනිවරට ක්‍රියාත්මක වීමට P_0 ට අවස්ථාව ලැබුණු විට, කලින් නැවතු තැන සිට පටන් ගැනීම සඳහා එයට උදව් වන්නේ කවර යන්ත්‍රණය ද?

....

....

....

(ලකුණු 02යි.)

(iii) සකසනයේ කාර්යක්ෂම භාවිතය සම්බන්ධයෙන්, ක්‍රියායනයක් එහි **අවහිර කළ** තත්ත්වයට යැවීමේ වාසිය කුමක් ද?

....

....

....

(ලකුණු 01යි.)

(*b*) (i) ක්‍රියායනයක් ප්‍රතිහරණය කිරීමට (swapping) මූලික හේතුව දක්වන්න.

....

....

(ලකුණු 01යි.)

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) පරිගණකයක් බිටු 16 ක අතථ්‍ය යොමු (virtual addresses) භාවිත කරයි. මෙම පරිගණකයට 64 KB භෞතික මතකයක් ඇති අතර පිටුවක විශාලත්වය 4 KB වේ. පරිශීලකයෙක් පිළිවෙළින් විශාලත්වයන් 64 KB සහ 32 KB වන ක්‍රමලේඛ දෙකක් (පිළිවෙළින් P_0 සහ P_1 වන) මෙම පරිගණකයේ ධාවනය කරයි. එක්තරා අවස්ථාවකදී, එම ක්‍රියායනවල පිටු වගුවල (page tables) මුල් පේළි කිහිපයේ තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත රූපයේ පරිදි වේ.

පිටු අංකය	රාමුව	වලංගුතාව
0	0010	1
1	0101	1
2	1110	1
3	0110	0
4	1100	0

P_0 හි පිටු වගුවේ කොටසක්

පිටු අංකය	රාමුව	වලංගුතාව
0	0100	1
1	1001	1
2	1011	1
3	0110	0
4	1101	0

P_1 හි පිටු වගුවේ කොටසක්

සටහන්:

- පිටු අංකය, පිටු වගුවට සූචකයක් (index) ලෙස භාවිත වේ.
- රාමු අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත. **වලංගුතාව** සඳහා 1 මගින් දැක්වෙන්නේ එම පිටුව භෞතික මතකයේ ඇති බවයි.

P_1 ක්‍රියායනයේ 0001 0001 0001 0001 අතථ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. ඉහත යොමුව අනුරූපණය වන බිටු 16 කින් යුත් භෞතික යොමුව ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 01යි.)

(iii) ඉහත (ii) හි පෙන්වා ඇති, අදාළ පිටු වගුවේ දක්වා ඇති පිටු අතුරෙන් පමණක් තෝරා, මෙහෙයුම් පද්ධතියට ද්විතීයික ආචයනයේ සිට භෞතික මතකයට අදාළ පිටුව ගෙනඒමට අවශ්‍ය වන P_0 ක්‍රියායනයේ **එක්** අතථ්‍ය යොමුවක් ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 01යි.)

(*c*) (i) USB සැණෙලි ධාවකයක කාණ්ඩයක (block) විශාලත්වය 4 KB වේ. එක්තරා අවස්ථාවකදී එහි ගොනු විභජන වගුවේ (FAT) කොටසක් පහත දැක්වේ. එම පෙන්වා ඇති කොටසින් ගොනු දෙකක **සම්පූර්ණ** කාණ්ඩ ද විස්තර කෙරේ.

FAT		100	101	102	103	104	105	106	
	…	102	103	–1	105	100	106	–1	…

[**සටහන:** ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය –1 මගින් දැක්වේ.]

ගොනුවක නාමාවලි තොරතුරෙහි (directory entry), ගොනුවේ පළමු කාණ්ඩයේ කාණ්ඩ අංකය දැක්වේ. ඉහත දක්වා ඇති FAT කොටසින් විස්තර කෙරෙන ගොනු දෙකෙහි නාමාවලි තොරතුරුවල ඇති එම අංක ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 01යි.)

(ii) ගොනු විභජන කාණ්ඩ විශාලත්වය (file allocation block size) [උදා. 4 KB] සැලකිල්ලෙන් තෝරාගත යුතු ය. කුඩා කාණ්ඩ විශාලත්වයක් සහ විශාල කාණ්ඩ විශාලත්වයක් තෝරාගැනීමෙන් ඇතිවන **අවාසියක්** බැගින් ලියා දක්වන්න.

කුඩා කාණ්ඩ විශාලත්වයක් : ....

විශාල කාණ්ඩ විශාලත්වයක් : ....

(ලකුණු 02යි.)

* *

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

55779

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, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

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

20 S II

B කොටස

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

5. (*a*) බූලීය වීජ ගණිතය භාවිතයෙන්,

$$\overline{a}\overline{b}cd + \overline{a}bc\overline{d} + \overline{a}bcd + ab\overline{c}\overline{d} + abc\overline{d} + abcd = \overline{a}cd + ab\overline{d} + bc$$

බව සාධනය කරන්න. (ලකුණු 05යි.)

(*b*) බැංකුවක ඇවුරුදු කුටියක් (vault) ද්විමය ආදාන හතරකින් යුත් තාර්කික පරිපථයකින් සුරක්ෂිත කර ඇත. ඉන් ආදාන තුනක් k_0, k_1 සහ k_2 ලෙස නම් කළ යතුරුවලින් ලැබෙන අතර සිව්වැන්න කාල පාලකයකින් (timer) ලැබේ. එම ආදාන හතර එක්ව, කාල පාලක ආදානය වැඩිම වෙසෙසි බිටුව (Most Significant Bit-MSB) ලෙසත්, k_0 ආදානය අඩුම වෙසෙසි බිටුව (Least Significant Bit-LSB) ලෙසත් වන බිටු 4 ක ද්විමය සංඛ්‍යාවක් සෑදේ.

කුටියේ අගුලු ඇරෙන්නේ බිටු හතරේ ද්විමය ආදානය (අනුපිළිවෙළින් කාලපාලකය, k_2, k_1 සහ k_0 වලින්) තුනේ ගුණාකාරයක් (එනම් 3, 6, 9, 12, 15) හෝ හතේ ගුණාකාරයක් (එනම් 7, 14) හෝ වන විට පමණි.

මෙම ආදාන හතර ලබාගෙන, වලංගු ආදාන සංයෝජනවලට Z නම් වූ ප්‍රතිදානයක් 1 ලෙස දක්වමින් ඇවුරුදු කුටියේ අගුලු ඇරීම පෙන්වා දැක්වීමට සරලතම තාර්කික පරිපථය නිර්මාණය කරන්න. (ලකුණු 07යි.)

(*c*) k_1 යතුර කාර්යභාර නිලධාරියා භාරයේ ද, k_0 සහ k_2 යතුරු ජ්‍යෙෂ්ඨ නිලධාරීන් දෙදෙනෙකු භාරයේ ද ඇත. කාල පාලකයේ සංඥාව 1 ලෙස පවතින කාලය බැංකුව විසින් තීරණය කෙරේ. කාර්යභාර නිලධාරියා නැති විට ඇවුරුදු කුටිය විවෘත කළ හැකි දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

6. (*a*) පහත ඡේදයේ A, B සහ C ලෙස ලේබල කර ඇති හිස්තැන් සඳහා සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.

පරිශීලක දත්ත පණිවිඩ නියමාවලිය (UDP) යනු, හොඳින් දන්නා විවිධ යෙදුම් ස්ථර නියමාවලි විසින් භාවිත කරන ප්‍රවාහන ස්ථර නියමාවලියකි. ...***A***... සහ ...***B***... යනු UDP හි සේවා ලබාගන්නා එවැනි යෙදුම් ස්ථර නියමාවලි දෙකකි. UDP සරල වන නමුත් එය ...***C***... දත්ත බෙදීමක් සහතික නොකරයි. (ලකුණු 1.5යි.)

(*b*) වයිරසවලට අමතරව, අන්තර්ජාලයෙන් බාගත කරගන්නා ගොනු සමග විවිධ අනිෂ්ට මෘදුකාංග වර්ග ද පැමිණිය හැක. එවැනි අනිෂ්ට මෘදුකාංග වර්ග **තුනක්** ලැයිස්තුගත කරන්න. (ලකුණු 1.5යි.)

(*c*) පරිගණක තුනක්, සේවාදායක (servers) දෙකක් සහ ජාල මුද්‍රකයක් සහිත ජාලයක් බස ස්ථලකයකට (bus topology) අනුව සම්බන්ධ කිරීම දැක්වෙන විස්තරාත්මක රූපසටහනක් අඳින්න. අවශ්‍ය සියලුම සංරචක ඔබගේ රූපසටහනෙහි දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(*d*) පහත එක එකක් සඳහා උදාහරණ **එක** බැගින් ලියන්න.

(i) B පන්තියේ IP යොමුවක් (ලකුණු 0.5යි.)

(ii) පෞද්ගලික IP යොමුවක් (ලකුණු 0.5යි.)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

(*e*) පහත **A** සිට **D** තෙක් ලේබල කර ඇති **TCP/IP** ස්ථර, **1** සිට **4** තෙක් ලේබල කර ඇති **විස්තර**වලට පවතින අනුරූපණය ලියා දක්වන්න. (**සටහන:** ඔබගේ පිළිතුරට දී ඇති ලේබල <u>පමණක්</u> භාවිත කරන්න.)

TCP/IP ස්ථරය
A - යෙදුම් ස්ථරය
B - ප්‍රවාහන ස්ථරය
C - අන්තර්ජාල ස්ථරය
D - ජාල ප්‍රවේශ ස්ථරය

විස්තරය
1 - දත්ත පැකට්ටු මාර්ගගත කිරීම සහ පථ නිර්ණය කිරීම
2 - දත්ත ඛණ්ඩවලට කැඩීම සහ විශ්වාසනීය දත්ත බෙදාහැරීම සහතික කිරීම
3 - දත්තවල භෞතික සම්ප්‍රේෂණය කළමනාකරණය
4 - පරිශීලක මෘදුකාංගවලට ජාල සේවා සැපයීම

(ලකුණු 02යි.)

(*f*) අංකිත ලේඛනවලට, ඩිජිටල් අත්සන් ඇමිණීමේ අරමුණ ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(*g*) පාවිච්චි කළ හැකි සත්කාරක පිළිවෙළින් 28, 12, 60, 6 සහ 2 බැගින් අවශ්‍ය **D1, D2, D3, D4** සහ **D5** ලෙස නම් කළ දෙපාර්තමේන්තු පහකට බෙදාදීමට ඔබට 192.168.50.0/24 IP යොමු කාණ්ඩය ලැබී ඇතැයි සලකන්න.

එක් එක් දෙපාර්තමේන්තු උපජාලය සඳහා, පෙන්වා ඇති දත්ත, පහත වගු ආකෘතියට අනුව වගුවක දක්වන්න.

දෙපාර්තමේන්තු නම	ජාල යොමුව (Network address)	භාවිත කළ හැකි IP යොමු පරාසය	භාවිත කළ හැකි පළමු IP යොමුව	භාවිත කළ හැකි අවසාන IP යොමුව	විකාශන IP ලිපිනය (Broadcast IP address)

(ලකුණු 05යි.)

7. සමන් සංචාරකයින් මූලික කරගත්, මහනුවර පිහිටි Ceylon Crafts නමැති ලී කැටයම් සහ බතික් රෙදි අලෙවි කරන, කුඩා සාප්පුවක අයිතිකරුවෙකි. දැනට මෙය පාරිභෝගිකයින් පැමිණ මුදල් මගින් ගනුදෙනු කරන භෞතික සාප්පුවක් (physical shop) ලෙස පවත්වාගෙන යනු ලැබේ.

(*a*) භෞතික සාප්පුව පවත්වාගෙන යන අතරම, සමන් අංකිත ආර්ථිකයට (digital economy) සම්බන්ධ වීමට තීරණය කරයි. ඒ සඳහා ඔහු, තම නිපැයුම් ලැයිස්තුව දැක්වීමට සහ පාරිභෝගිකයින්ගෙන් මාර්ගගත ගෙවීම් ලබාගැනීමට, මාර්ගගත සාප්පුවක් (online shop) සාදයි.

(i) ව්‍යාපාරය මෙතෙක් ක්‍රියාත්මක වූයේ පියෝබ්‍රික් (pure brick) සංවිධානයක් ලෙසිනි. මාර්ගගත සාප්පුව හඳුන්වාදීමෙන් පසු, ව්‍යාපාරයේ නව ස්වරූපය කුමක් ද? (ලකුණු 0.5යි.)

(ii) අවට සංචාරක හෝටලවල වෙබ් අඩවිවල, තමාගේ නිපැයුම් ප්‍රදර්ශනය කරමින්, ගැනුම්කරුවන් තම මාර්ගගත සාප්පුවට යොමු කරවා ගැනීමට සමන් එම හෝටල් සමග එකඟතාවයන්ට පැමිණේ. සමන් සහ සංචාරක හෝටල් අතර සිදුවන ඉ-වාණිජ්‍යය ගනුදෙනු වර්ගය B2B, B2C, C2C සහ C2B අතුරෙන් තෝරා ලියන්න. (ලකුණු 0.5යි.)

(iii) ඉහත (ii) හි දක්වා ඇති වර්ග අතුරෙන්, මාර්ගගතව නිපැයුමක් මිලට ගන්නා පාරිභෝගිකයකු සහ සමන් අතර සිදුවන ඉ-වාණිජ්‍යය ගනුදෙනු වර්ගය කුමක් ද? (ලකුණු 0.5යි.)

(iv) සමන්ට තම මාර්ගගත සාප්පුවේ, පාරිභෝගිකයන් වෙනුවෙන් සැපයිය හැකි **එක්** ගෙවීම් ක්‍රමයක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 0.5යි.)

(v) තම නිපැයුම් සමන්ට සැපයීමට අභිලාෂයෙන් සිටින ප්‍රාදේශීය සැපයුම්කරුවන්ටත් මාර්ගගත සාප්පුව ව්‍යාප්ත කිරීමට සමන්ට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා සැපයුම්කරුවන්ට තම නිපැයුම්වල රූප උඩුගත කිරීමට, ඒවායේ මිල ගණන් සහ තමන් සම්බන්ධ කර හැකි මග සැලකර සිටීමේ පහසුකම ලබා දිය යුතු ය. මේ ප්‍රයත්නයේ දී සමන්ට මුහුණදීමට සිදු විය හැකි, අංකිත බෙදුම (digital divide) ආශ්‍රිත ගැටලු **හතරක්** ලැයිස්තුගත කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(vi) ඉහත (v) සඳහා ඔබ ලැයිස්තුගත කළ **එක්** ගැටලුවකට සමන්ට ලබාදිය හැකි විසඳුමක් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

(*b*) මෙම මාර්ගගත සාප්පුවට පහත පරිදි මෘදුකාංග ඒජන්තවරු තිදෙනෙක් ඇතුළත් කිරීමට සමන්ට අනාගත සැලැස්මක් ඇත.

උදව් ඒජන්ත – ගැනුම්කරුවන් සමග අන්‍යෝන්‍යව ක්‍රියාකරමින් නිෂ්පාදන පිළිබඳ ප්‍රශ්නවලට සහ සැපයීම් කාල පිළිබඳ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයයි

මිල ඒජන්ත – අවසාන මිල දැක්වීමට ප්‍රථම, ලබාගත හැකි වට්ටම් සහ උත්සව දීමනා (seasonal offers) පිරික්සයි

බෙදීම් ඒජන්ත – වේගවත්ම සහ ලාභදායි සේවාව තෝරාගැනීම සඳහා විවිධ බෙදාහැරීම් සේවාවන් සමග සන්නිවේදනය කරයි

(i) මෙම ඒජන්තවරුන් තිදෙනාගෙන් මූලිකවම <u>අතුරුමුහුණත් ඒජන්තවරයකු</u> වන්නේ කුමක් ද? එයට හේතුව කුමක් ද? (ලකුණු 01යි.)

(ii) ඉහත බහු ඒජන්ත පද්ධතිය සඳහා සරල ඒජන්ත රූපසටහනක් අඳින්න. මෙම රූපසටහන නියමිත පරිදි ලේබල් කර සියලුම අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වයන් පැහැදිලිව දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(iii) සමන්ගේ මාර්ගගත සාප්පුවේ, සියලුම කාර්යය සිදු කිරීම සඳහා එක විශාල ක්‍රමලේඛයක් භාවිත නොකොට බහු මෘදුකාංග ඒජන්තවරු භාවිත කිරීමෙන් ඇතිවන **එක්** වාසියක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(iv) මෙම සියලුම ඒජන්තවරුන් එකිනෙකට ස්වායත්තව ක්‍රියාකරනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ. පරිශීලකයකුගේ ඍජු උපදෙස් දීමකින් තොරව **බෙදීම් ඒජන්ත** ක්‍රියා කළ යුතු **එක්** අවස්ථාවක් විස්තර කරන්න.(ලකුණු 02යි.)

(v) **බෙදීම් ඒජන්ත** විසින් ගනුදෙනුකරුවන්ට වැරදි තොරතුරු ලබාදිය හැකි **එක්** අවස්ථාවක් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

8. ඔබගේ පන්ති භාර ගුරුතුමා ඔබගේ පන්තියේ සිසුන්ගේ විභාග ලකුණු කළමනාකරණය කිරීම සඳහා මෙනු පාදක (menu-based) පයිතන් යෙදුමක් සංවර්ධනය කරන ලෙස ඔබගෙන් ඉල්ලා ඇති අතර මෙම යෙදුමේ පහත සඳහන් අවශ්‍යතා ද ඔබ වෙත සපයා ඇත.

A) පන්තියේ සෑම සිසුවෙක්ම s01, s02 වැනි අනන්‍ය සුචි අංකයකින් (Index Number) හඳුනාගත යුතු ය.

B) සෑම සිසුවෙක්ම ICT, භෞතික විද්‍යාව (Physics) සහ රසායන විද්‍යාව (Chemistry) යන ප්‍රශ්න පත්‍ර තුනට පෙනී සිටියි.

C) මෙම මෙනුව පහත දැක්වෙන මනාප සැපයිය යුතු ය.

1) යතුරු පුවරුවෙන් සිසුවෙකුගේ ලකුණු කියවීම
2) සියලු සිසුන්ගේ ලකුණු තිරය (screen) මත පෙන්වීම
3) යෙදුමේ ක්‍රියාකාරීත්වය අවසන් කිරීම

මෙහි මනාප 1) මගින් පරිශීලකයකුට සිසුවකුගේ සුචි අංකය සහ එම සිසුවාගේ විෂයය ලකුණු ඇතුළත් (Enter) කිරීමට ඉඩ ලබාදෙයි. මනාප 2) මගින් මේ දක්වා ඇතුළත් කළ සිසුන්ගේ සුචි අංක සහ ලකුණු තිරය මත පෙන්නුම් කළ යුතු අතර මනාප 3) මගින් යෙදුමේ ක්‍රියාකාරීත්වය අවසන් කළ යුතු ය.

(*a*) ඉහත මෙනුව තිරය මත දර්ශනය වී පරිශීලකයෙකුට එම මෙනුවේ මනාපයක් යතුරු ලියනය කිරීමට සහ එම ලබාදුන් මනාපය ප්‍රත්‍යාගමනය (return) කිරීමට පයිතන් ශ්‍රිතයක් ලියන්න. (ලකුණු 03යි.)

(*b*) සිසුන්ගේ ලකුණු ආචය (store) කිරීම සඳහා පයිතන් ටපල (tuple) ලැයිස්තුවක් (list) යොදාගනී නම්, සිසුවකුගේ සුචි අංකය සහ විෂයය තුන සඳහා ලබාගත් ලකුණු දුන් විට එම සුචි අංකය සහ ලකුණු තුන අඩංගු ටපලයක් ප්‍රත්‍යාගමනය කිරීමට අවශ්‍ය පයිතන් ශ්‍රිතයක් ලියන්න.
(උදාහරණයක් ලෙස, මෙම ශ්‍රිතය getMarks(indexNumber, mark1, mark2, mark3) ලෙස අර්ථ දක්වා ඇති නම් එය මගින් indexNumber, mark1, mark2, mark3 අඩංගු ටපලයක් ප්‍රත්‍යාගමනය කළ යුතු ය.)
(ලකුණු 04යි.)

(*c*) ඉහත ශ්‍රිතය භාවිත කර සිසුන් කිහිපදෙනෙකුගේ ලකුණු කියවා එම ලකුණු classMarks නමැති ටපල ලැයිස්තුවට එකතු කිරීම සඳහා පයිතන් ශ්‍රිතයක් ලියන්න. ඔබේ ශ්‍රිතයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පරිශීලකයා විසින් සුචි අංකය සඳහා –1 අගය දුන් විට අවසන් විය යුතු ය. (ලකුණු 04යි.)

(*d*) සිසුවෙකුගේ සුචි අංකය දුන් විට එම සිසුවාගේ ලකුණු තිරය මත දර්ශනය කිරීම සඳහා පයිතන් ශ්‍රිතයක් ලියන්න. (ලකුණු 04යි.)

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

9. (*a*) ඔබේ පාසලට විද්‍යා සංගමය, ක්‍රීඩා සංගමය සහ සාහිත්‍ය සංගමය වැනි විවිධ සංගම්වල වැඩසටහන් කළමනාකරණය කිරීම සඳහා වැඩසටහන් (event) කළමනාකරණ පද්ධතියක් අවශ්‍ය වී ඇත. එය සඳහා සුදුසු දත්ත සමුදා පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීම ඔබට පැවරී ඇති අතර, ඒ සඳහා පහත තොරතුරු ද ඔබට ලබා දී ඇත.

- සෑම සිසුවෙකුටම අනන්‍ය සිසු අංකයක් [StuID], නමක් [StuName], පන්තියක් [Class] සහ ඊ-තැපැල් ලිපිනයක් [Email] ඇත.
- සිසුවෙකුට සංගම් එකකට හෝ ඊට වැඩි ගණනකට බැඳිය [Joins] හැකි ය.
- සෑම සංගමයකටම අනන්‍ය අංකයක් [ClubID], නමක් [ClubName], ස්ථානයක් [Location] සහ භාර ගුරුවරයෙක් [TeacherID] ඇත.
- සංගම් මගින් වැඩසටහන් හසුරුවනු ලබයි [Conducts]. සෑම වැඩසටහනකටම අනන්‍ය වැඩසටහන් අංකයක් [EventID] සහ නමක් [EName] ඇත. සංගමයකට වැඩසටහන් කිහිපයක් හැසිරවිය හැකි නමුත් එක් වැඩසටහනක් හසුරුවනු ලබන්නේ එක් සංගමයක් පමණකි. සෑම වැඩසටහනකම ආරම්භක දිනය [StartDate] සහ අවසාන දිනය [EndDate] පද්ධතියේ සටහන් විය යුතු ය.
- සිසුවෙකුට වැඩසටහන් කිහිපයකටම සහභාගි [Participates] විය හැකි අතර ඒ සෑම වැඩසටහනකදීම සිසුවකුගේ භූමිකාව [Role] සංවිධායකයකු, ස්වේච්ඡා සේවකයකු හෝ සහභාගිවන්නකු හෝ විය හැක. සහභාගී වන සෑම වැඩසටහනකම සිසුවාගේ භූමිකාව පද්ධතියේ සටහන් විය යුතු ය.

(i) ඉහත පද්ධතිය සඳහා භූතාර්ථ (entities), උපලක්ෂණ (attributes), සම්බන්ධතා (relationships) සහ එක් එක් සම්බන්ධතාවයට සුදුසු ගණනීයතාව (cardinality) දැක්වෙන ER රූපසටහනක් අඳින්න. ප්‍රාථමික යතුරු උපලක්ෂණ (primary key attributes) යටින් ඉරි අඳින්න.

[**සටහන:** උපලක්ෂණ සහ සම්බන්ධතා සඳහා ඉහත විස්තරයේ කොටු වරහන් තුළ දී ඇති පද පමණක් භාවිත කරන්න.] (ලකුණු 05යි.)

(ii) ඉහත ER රූපසටහන සඳහා සම්බන්ධතා පටිපාටික සටහන (relational schema) ලියා දක්වන්න.

[**සටහන:** වගු, ඒවායේ උපලක්ෂණ නම් සමග පමණක් ලැයිස්තුගත කරන්න. ප්‍රාථමික යතුරු යටින් ඉරි අඳින්න.] (ලකුණු 04යි.)

(*b*) පාසල් වැඩසටහන්වල සිසු සහභාගිත්වය පෙන්වන රෙකෝඩ කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ. එක් එක් රෙකෝඩයේ සිසුවා සහ අදාළ වැඩසටහන පිළිබඳ තොරතුරු ඇතුළත් ය. වැඩසටහනට සහභාගි වන විට සිසුවා ලබාගත් අමතර සේවාවන් '**Services**' තීරුවේ දැක්වේ.

Stu_ID	Stu_Name	Phone	Event_ID	Event_Type	Event_Fee	Services	Start_Date	End_Date
S001	Perera	0771234567	E101	ICT Fair	2000	Refreshments	2025-07-01	2025-07-03
S002	Selvan	0777654321	E102	Debate	1500	Refreshments	2025-07-02	2025-07-05
S003	Fernando	0711237890	E101	ICT Fair	2000	Printing	2025-07-01	2025-07-03
S004	Nadaraja	0752341234	E104	Exhibition	2500	Transport	2025-07-03	2025-07-06
S001	Perera	0771234567	E102	Debate	1500	Printing	2025-07-02	2025-07-05

(i) ඉහත වගුව කුමන ප්‍රමත අවස්ථාවෙහි (normal form) පවතී ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(ii) ඉහත වගුව එහි ඊළඟ ප්‍රමත අවස්ථාවට හරවා, එම හැරවීමෙන් පසු ලැබෙන වගු, ඒවායේ උපලක්ෂණ සමග ලැයිස්තුගත කරන්න. සෑම වගුවකම ප්‍රාථමික යතුර යටින් ඉරක් අඳින්න. (ලකුණු 04යි.)

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

55779

10. සිසුවෙකු විසින් පරිශීලකයන් හට ප්‍රතිකාර සඳහා ගමේ රෝහලේ වෛද්‍යවරුන් හමුවීමට කාලච්ඡේද වෙන් කරගැනීමේ පද්ධතියක් html, php සහ mySQL භාවිතයෙන් ගොඩනගා ඇත. රෝහල සෑම දිනකම බාහිර රෝගීන් සඳහා පැය 0800 සිට 1700 දක්වා විවෘත ය. එහෙත්, සරලතාව සඳහා සිසුවා දිනකට විනාඩි 15 බැගින් වන වෙන් කරගැනීම් කාලච්ඡේද හතරක් පමණක් (එනම් පැය 0800, 0815, 0830 සහ 0845) සලකා ඇත. දැනට වෙන් කර ඇති කාලච්ඡේද ආචය කිරීම සඳහා පද්ධතිය පහත ව්‍යුහය සහිත BOOKING නම් වූ දත්ත සමුදා වගුවක් භාවිත කරයි.

BOOKING(<u>Date</u>, <u>Time</u>, Name, Phone)

සටහන: Date – වෙන්කර ගත් දිනය; Time – වෙන්කර ගත් වේලාව; Name – රෝගියාගේ නම; Phone – රෝගියාගේ දුරකථන අංකය

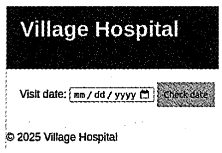
(*a*) තමන්ට අවශ්‍ය වෙන් කරගැනීම් දිනය පරිශීලකයා රූපය 10.1 හි දක්වා ඇති ආරම්භක අතුරු මුහුණතට ඇතුළු කරයි. BOOKING වගුව පරීක්ෂා නොකර ම, පද්ධතිය පරිශීලකයාට ආදානය කිරීමට ඉඩ **නොදිය** යුත්තේ කවර දිනයන් ද? (ලකුණු 01යි.)

(*b*) ආදානය කළ වෙන් කරගැනීම් දිනය සඳහා ඉතිරිව ඇති කාලච්ඡේද තොරතුරු list.php ගොනුව මගින් පෙන්වනු ඇත. එය දැනටමත් වෙන් කර ඇති කාලච්ඡේද සහ වෙන් කර නොමැති කාලච්ඡේද දැක්වීමට වෙනස් වර්ණ දෙකක් භාවිත කරයි. රූපය 10.2 න් පෙන්වා ඇත්තේ එවන් සාම්පල ප්‍රතිදානයකි.

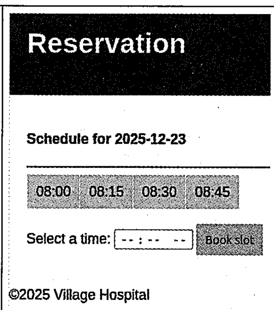
(i) list.php ගොනුවේ **කොටසක්** රූපය 10.3 න් දැක්වෙයි. එහි result විචල්‍යයේ තිබීමට අපේක්ෂා කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 01යි.)

(ii) රූපය 10.3 හි **A** කොටසින් දැක්වෙන කේත කොටස කේත පේළි තුනකින් සමන්විත වේ. එහි **පළමු** කේත පේළිය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iii) රූපය 10.3 හි **B** හි තිබිය යුත්තේ තිරය මත මුද්‍රණය විය යුතු පණිවුඩයකි. එහි සඳහන් විය යුත්තේ කුමක් ද? (ලකුණු 01යි.)



රූපය 10.1



රූපය 10.2

```
echo "<h4>Schedule for $visit_date</h4>";

// සියලු කාලච්ඡේද මුලදී වෙන් කරවාගෙන නැති ලෙස ගනිමු
$avail = [1, 1, 1, 1];

while ($row = $result->fetch_assoc()) {
  if ($row['Time'] == '08:00:00') $avail[0] = 0;
  A
} // end while

if ($avail[0] == 0 and $avail[1] == 0
 and $avail[2] == 0 and $avail[3] == 0) {
 echo "B";
}
else { ?>
 C
    <?php
     if (D) echo "E"; else echo "F";
     X
    ?>
   </tr>
  </table>
  <!submit කේත කොටස (පෙන්වා නැත)-->

<?php
}
?>
```

රූපය 10.3

(iv) රූපය 10.3 න් දැක්වෙන කේත කොටසේ **C**, **D**, **E** සහ **F** සඳහා සුදුසු ආදේශක පහත ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

ලැයිස්තුව: {$avail[0] == 0, <td style='background-color: green'>08:00</td>, <td style='background-color: red'>08:00</td>, <hr>, <table>, <tr>}

සටහන: 1. **C** සඳහා ආදේශක තුනක් භාවිත කිරීම අවශ්‍ය වේ.

2. අනෙකුත් කාලච්ඡේද සඳහා කේතය අඩංගු **X** කොටස ලිවීම **අනවශ්‍ය** ය. (ලකුණු 04යි.)

[දහහතරවැනි පිටුව බලන්න.

(*c*) තෝරාගත් දිනය සහ රූපය 10.2 හි දැක්වෙන අතුරු මුහුණතින් තෝරාගත් වේලාව සැක්සීම සඳහා book.php ගොනුව වෙත යොමු කෙරේ. එම ආදානය සම්බන්ධයෙන් book.php ගොනුව තුළ සිදු කළ යුතු දත්ත සමුදාය ආශ්‍රිත පරීක්ෂාව කුමක් ද? (ලකුණු 02යි.)

(*d*) කාලච්ඡේද සෙවීම් කාර්යක්ෂමතාවය ඉහළ නැංවීමට සහ පද්ධතියේ ආචයන අවශ්‍යතාවයන් අඩු කිරීමට, සෑම දිනකම අවසානයේ BOOKING වගුවට කළ යුතු වැදගත් නඩත්තු කාර්යයක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(*e*) පද්ධතිය සම්පූර්ණ කළ පසු සිසුවා, පද්ධතිය රෝහලේ පරිගණකයක ප්‍රසිද්ධ (publish) කරනවා වෙනුවට අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරුවකුගෙන් ලබාගත හැකි හවුල් වෙබ් සත්කාරක (shared web hosting) සේවාවන් හරහා සත්කාර කිරීමට යෝජනා කරයි. මෙම ප්‍රවේශයේ **එක්** වාසියක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(*f*) එම හවුල් වෙබ් සත්කාරක පැකේජය සඳහා වාර්ෂික වියදම රු.7,500 කි. රෝහලට එම වියදම පියවා ගැනීමටත්, සම්පත් උපයෝගීකරණය ඉහළ නැංවීමටත් ක්‍රමයක් සිසුවා යෝජනා කරයි. එම ක්‍රමයත්, එය සම්පත් උපයෝගීකරණය ඉහළ නංවන අයුරුත් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

* * *

3 Paper 1 answers

,

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2025

විෂය අංකය / பாட இலக்கம்: 20

විෂය / பாடம்: ICT

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය / புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය / பத்திரம் I

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

✪ **විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் :**

එක් පිළිතුරකට / ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු ......1...... බැගින් / புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் ......50......

4 Paper II mark scheme

Notesසටහන්
1. ←-- *A* indicates that any credit for the item should be given only if A is correct.
2. Essential keywords sufficient for credit in some answers are underlined.
3. Acceptable alternatives for a given word or set of words are separated by slashes within parentheses.
4. Answers where minor spelling mistakes are acceptable are indicated. A *minor spelling mistake* is where at most one character is either missing, wrong or in excess.
5. **Rounding off of 0.5 marks** should only be done to the **final total** for Paper II.

1. **(a)** SQL statement to create Book table. **[3]**

Any one of the following:

```
CREATE TABLE Book (
       id INT  NOT NULL,
       category CHAR(20) NOT NULL,
       name VARCHAR(50) NOT NULL,
       price INT NOT NULL,
       publisher VARCHAR(50) NOT NULL,
       image CHAR(20) NOT NULL
);

CREATE TABLE Book (
       id INT PRIMARY KEY,
       category CHAR(20) NOT NULL,
       name VARCHAR(50) NOT NULL,
       price INT NOT NULL,
       publisher VARCHAR(50) NOT NULL,
       image CHAR(20) NOT NULL
);
```

```
CREATE TABLE Book (
        id INT,
        category CHAR(20) NOT NULL,
        name VARCHAR(50) NOT NULL,
        price INT NOT NULL,
        publisher VARCHAR(50) NOT NULL,
        image CHAR(20) NOT NULL,
        PRIMARY KEY(id)
  );
```

Marks allocated as follows:

A 1 mark:	Complete CREATE statement with fields and data types
B 1 mark:	Correct syntax (←-- *A*)
C 1 mark:	Suitable char, varchar sizes and NOT NULL or PRIMARY KEY usage as shown above (←-- *B*)

NOTES:

★ **Spelling and case:** Exact spelling needed for all. Ignore case for SQL keywords (i.e., CREATE, TABLE, INT, PRIMARY KEY, NOT NULL, CHAR, VARCHAR). All field names must be in lower-case.

★ For mark component C, char and varchar sizes must be defined.

★ INT can be specified with a size. e.g, INT (5)

★ Field order is not important.

★ Do not check NOT NULL or PRIMARY KEY usage for mark component A.

★ If multiple answers given, consider only the first one.

(b) SQL statement to insert given record. **[1]**

Any one of the following:

```
INSERT INTO Book
VALUES (1, 'Art', 'Painting', 800, 'Rose', 'a1');

INSERT INTO Book (id, category, name, price, publisher, image)
VALUES (1, 'Art', 'Painting', 800, 'Rose', 'a1');
```

NOTES:

★ **Spelling and case:** Exact spelling needed for all. Ignore case for SQL keywords (i.e., INSERT INTO, VALUES). Field names and values must have exact case.

★ For this year's marking, the double quotes also are allowed for field values. Note that the two integer values (1, 800) must be without quotes.

★ If multiple answers given, consider only the first one.

(c) Write down replacement numbers for the four blanks in the code. **[4]**

5 1 8 3

Give **1 mark** for each.

NOTES:

★ If multiple numbers written for a box, **do not** give the mark for **that box**.

(d) Underline the code line that is used to print ‘Architecture’. [1]

```
<h2>{$row['category']}</h2>
```

NOTE:

★ If multiple lines underlined, **do not** give the mark.

★ Partial underlines ~~or any method of pointing to the line is~~ are acceptable.

(e) Where should be the change be done when reducing the ‘Lunuganga’ book’s price? [1]

Book වගුවේ අදාළ රෙකෝඩයේ price ක්ෂේත්‍රයේ

NOTE:

★ The answer: (දත්ත සමුදායට / Book වගුවට) වෙනස්කම් සිදු කළ යුතුය.
or any answer conveying the same meaning is acceptable.

★ ~~If multiple answers given, consider only the first one.~~ Do not give the mark for any other errorneous answer.

2. **(a)** **(i)** Write down the feasiblity types that resulted in findings A, B, C and D. **[1]**

Finding A: තාක්ෂණික ශක්‍යතාව
Finding B: ආර්ථික ශක්‍යතාව
Finding C: මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව
Finding D: ආයතනික ශක්‍යතාව

Give **1 mark** if all four correct.
It two or three correct, give a total of only **0.5 marks**.

NOTES:

★ If the same feasibility is repeated for many findings, do not give any credit for the **relevant findings**.

★ 'ශක්‍යතාව' වචනය අනිවාර්ය නැත.

★ If multiple feasibilities given for a finding, **do not** give any credit for that finding.

(ii) Based on feasibility results do you recommend system development? Answer 'yes' or 'no' and justify with two reasons. **[2]**

Yes.

Any two of the following reasons:

- (අවශ්‍ය දෘඩාංග පවතින බැවින් / මිලදී ගත ද දෘඩාංග පිරිවැය වසර දෙකකින් පියවා ගත හැකි බැවින්) තාක්ෂණිකව ශක්‍ය වේ.
- වසර දෙකකින් පිරිවැය පියවා ගත හැකි බැවින් ආර්ථිකමය වශයෙන් ශක්‍ය වේ.
- තරුණ කාර්ය මණ්ඩලය මේ පිළිබඳව ධනාත්මක ආකල්පයකින් පසුවන බැවින් මෙහෙයුම්මය වශයෙන් ශක්‍ය වේ.
- ව්‍යාපාරික ඉලක්ක සමඟ සමපාත වන බැවින් සංවිධානමය වශයෙන් ශක්‍ය වේ.

Marks allocated as follows:

A 1 mark: 'Yes' with any correct reason
B 1 mark: Second correct reason (←-- *A*)

NOTE:

★ Reasons with similar meanings are to be accepted.

★ Mentioning the specific feasibility name is not essential.

(iii) Write down one step that management can take to mitigate the risk named in Finding C. [**1**]

අවශ්‍ය පුහුණුව ලබා දීම
NOTE:

★ If multiple methods given, consider only the first one.

★ Answers with similar meanings are to be accepted.

(iv) Write down two functional requirements and two non-functional requirements. [**2**]

Functional requirements:

Any two of the following:

- සංචාර අන්තර්ජාලය හරහා වෙන්කරවා ගැනීමේ හැකියාව
- වාර්ණා (ඉන්වොයිසි) අන්තර්ජාලය හරහා ලබා ගැනීමේ හැකියාව.
- බලයලත් පුද්ගලයින්ට සංචාරක තොරතුරු යාවත්කාලීන කිරීමට හෝ මැකීමට ඇති හැකියාව
- වාර්තා උත්පාදනය කිරීමේ හැකියාව

Give **0.5 marks** for each.

NOTE:

★ If *non-functional requirements* are also written under this, **do not** give any marks.

★ Answers with similar meanings are to be accepted.

Non-functional requirements:

Any two of the following:

- පද්ධතිය ආරක්ෂිත විය යුතුය
- පද්ධතිය පැය 24 පුරාම (24x7) පාවිච්චියට තිබිය යුතුය
- පද්ධතිය තත්පර තුනක් ඇතුළත ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතුය

Give **0.5 marks** for each.

NOTE:

★ If *functional requirements* are also written under this, **do not** give any marks.

★ Answers with similar meanings are to be accepted.

(b) Map the given ER diagram into a set of relations. Underline primary keys. [4]

STUDENT → (<u>Stu_id</u>, First_name, Middle_name, Last_name, Phone, Birth_date)

BOOK → (<u>Book_id</u>, Book_name, Price)

READS → (<u>Stu_id</u>, <u>Book_id</u>)

AUTHOR → (<u>Book_id</u>, <u>Authors</u>)

Give **1 mark** for each table with a correctly underlined primary key.

NOTES:

★ **Table names:** READS table can also be named STUDENT_BOOK. The candidate can use a different name for the AUTHOR table. But that name should **not** include any spaces.

★ **Spelling and case:** Exact spelling is required for the STUDENT, BOOK and READS/STUDENT_BOOK table names and all field names. Underscore is also required where it is used. For this year, ignore case of table names. However, exact case is required for field names.

★ **Format:**Using the required format (excluding arrow) is essential. Arrow is not essential.

★ Reduce **1 mark** for each additional table that is not given here. However, the total mark for 2(b) should not be negative.

3. **(a)** **(i)** Describe the term ‘syntax error’. [1]

Any one of the following:

- ක්‍රමලේඛයේ ව්‍යාකරණ නිවැරදි නොවීම
- වැරදි ක්‍රමලේඛන භාෂා රීති භාවිතය

(ii) Describe the term ‘logical error’. [1]

Any one of the following:

- ක්‍රමලේඛයේ තර්කනය නිවැරදි නොවීම
- ක්‍රමලේඛය මගින් (වැරදි ප්‍රතිදානයක් ලබා දීම/ අනපේක්ෂිත ප්‍රතිදානයක් ලබා දීම / ප්‍රතිදානයක් ලබා නොදීම)
- ක්‍රමලේඛය මගින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලය ලබා නොදීම

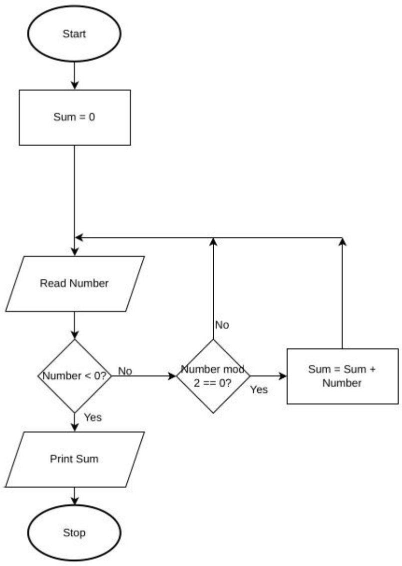
(b) **(i)** What is the expected output for the input: 1,2,3,5 and -1? [1]

2

NOTE:

▼ Do not give the mark if multiple outputs are given.

(ii) Draw a flow chart to show the algorithm. **[3]**



Marks allocated as follows:

A 1 mark: Termination for negative value input
B 1 mark: Correct computation (←-- *A*)
C 1 mark: Completeness (correct shapes, printing sum, important arrows, not using unwanted variables) (←-- *B*)

NOTES:

★ Consistent use of variable names and their cases are important.

★ Ignore the non-use of question marks in the condition boxes.

★ **Acceptable synonyms:**
- *Start, Stop*: Begin, End, ආරම්භය, අවසානය
- *Read*: Input, Get, කියවන්න / ආදානය / ලබාගන්න
- *Print*: Write, Output, Display, ප්‍රතිදානය කරන්න / ප්‍රදර්ශනය කරන්න

★ 'Number % 2 ==0', 'Number % 2 =0' or 'Is number even? ' අංකය ඉරට්ටේ ද? are also acceptable.

★ Ignore case in text (except in variable names).

★ The student can use the Number>=0 loop to run the computation loop. Then, the relevant part in the flowchart should be changed accordingly.

(iii) Write down the required Python program. **[3]**

```
total = 0
while (True):
  i = int(input("Enter an integer ->"))
  if (i < 0):
    break
  if (i%2 == 0):
    total = total + i
print("Sum = ",total)
```

Marks allocated as follows:

A 1 mark: Termination for negative value input
B 1 mark: Correct computation (←-- *A*)
C 1 mark: Printing sum (←-- *B*)

NOTES:

★ **Spelling and case:** Exact spelling and case is essential for Python keywords. Consistent use of variable names and their cases are important.

★ For each of the above A,B and C marking components, correct indentation and syntax is essential.

★ 'while (1):' can also be used.

(iv) What would happen if one gives a floating point value to a Python program that is designed to read intergers?
[1]

(a run-time error / an exception / a ValueError / an error / ධාවන කාල දෝෂයක් / ව්‍යතිරේකයක් / අගය දෝෂයක් / දෝෂයක්/ execution error)

NOTES:

★ Ignore the case of ValueError.

★ ~~If multiple errors given, consider only the first one.~~Do not give the mark for an erroneous answer.

4. (a) (i) When a context switch occurs from P_0 to P_1 what is the state transition that occurs in P_1? [**1**]

(Ready → Running / සූදානම් → ධාවනය වන / සූදානම් → ක්‍රියාත්මක)

NOTES:

▼ If more than one transition written, do not give any marks.

★ An answer with a similar meaning is acceptable.

(ii) What mechanism helps P_0 to start from where it previously stopped? [**2**]

P0 පළමු වරට නැවැත්වූ විට, එහි ක්‍රියාත්මක වීමට ඇති ඊළඟ උපදෙසේ අතථ්‍ය මතක ලිපිනය එහි ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩයෙහි (Process Control Block - PCB) ගබඩා කරන ලදී. එයට නැවත ධාවනය වීමට අවස්ථාව ලැබුණු විට, එම උපදෙස ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා එම ලිපිනය නැවත එම PCB වෙතින් ලබා ගැනේ.

Marks allocated as follows:

A 1 mark: (PCB හි ක්‍රියායනයේ තත්ත්වය ගබඩා කෙරේ.
/ ඊළඟට ක්‍රියාත්මක විය යුතු උපදෙසේ ලිපිනය PCB හි ගබඩා වේ.)

B 1 mark: (PCB of P_0 / P0 හි PCB එක)

NOTE:

★ Give only a total mark of **1** if the answer is just '(Process Control Block / PCB)'.

(iii) What is the benefit of sending a process to its 'blocked' state? [**1**]

එම ක්‍රියායනයේ මන්දගාමී I/O මෙහෙයුම් නිම වන තෙක් හෝ එයට වෙනත් සම්පත් ලැබෙන තෙක් හෝ කාලය අපතේ නොයවා වෙනත් සූදානම් ක්‍රියායන ධාවනය කිරීමට CPU එකට ඉඩ ලබා දීම.

A partial mark of **0.5** *is to be given for any of the following answers:*

- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ (කාර්යක්ෂමතාව / උපයෝගීකරණය) වැඩි දියුණු කිරීම
- පද්ධතියේ සමගාමී බව (concurrency) වැඩි දියුණු කිරීම
- ඉක්මන් ප්‍රතිචාර පද්ධතියක් සඳහා
- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය ඵලදායී වැඩ නොකර නිකරුණේ තැබීම (idling) වැළැක්වීමට
- වැඩි ක්‍රියායන ගණනක් සක්‍රියව තබා ගැනීම

NOTE:
★ Answers with similar meanings are to be accepted.

(b) (i) What is the main reason for 'swapping' a process? [**1**]

(සක්‍රිය ක්‍රියායන සඳහා ඉඩ ලබා දීමට, අක්‍රිය ක්‍රියායන සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකයෙන් ඉවත් කිරීම මගින් මතක භාවිතය වැඩි දියුණු කිරීම / වෙනත් සක්‍රිය ක්‍රියායනයකට මතකයේ ඉඩ ලබා දීමට)

A partial mark of **0.5** *is to be given for the following answer:*

- පද්ධතියේ ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ හැකියාව වැඩි කරයි.

NOTE:
★ Answers with similar meanings are to be accepted.

(ii) Write down the 16-bit physical address for the given virtual address. [**1**]

1001 0001 0001 0001

(iii) Write down one virtual address of the P_0 process that will require the OS to fetch the relevant page.
[**1**]

Any one of the following:

~~0110 xxxx xxxx xxxx~~
~~1100 xxxx xxxx xxxx~~

0011 xxxx xxxx xxxx

0100 xxxx xxxx xxxx

මෙහි x යන්නෙන් 0 හෝ 1 හෝ අදහස් කෙරේ.

(c) **(i)** Write down block numbers of the directory entries for the two files. [**1**]

101 104

Give **0.5 marks** for each.
NOTE:
★ Order is not important.

(ii) Give one disadvantage of selecting a small block size and a large block size. **[2]**

Small block size:

Any one of the following:

- ඛණ්ඩනීකරණය වැඩි වීම
- විශාල (විභජන වගුවක් / දත්ත පිලිබඳ දත්ත)
- විශාල ගොනුවක දත්ත මාධ්‍යය පුරා විසිරී තිබීම
- (මන්දගාමී ක්‍රියාකාරීත්වය / විශාල ගොනු අනුක්‍රමිකව කියවීමේ සහ ලිවීමේ මෙහෙයුම් මන්දගාමී වීම / දත්ත කියවන-ලියන හිසට විසිරී ඇති කොටස් සෙවීමට වැඩි වාර ගණනක් චලනය වීමට සිදු වීම / ගොනු වෙත ප්‍රවේශ වීමේ කාලය වැඩි වීම)
- විශාල විභජන වගුවක් කළමනාකරණයට සහ නිතර නිතර කාණ්ඩ ගොනු වලට වෙන් කිරීමට මෙහෙයුම් පද්ධතියට සහ ගොනු පද්ධතියට වැඩි කාර්ය භාරයක් එකතු වීම
- පැරණි පද්ධතිවල ගොනුවක් සඳහා අවසර දී ඇති උපරිම කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව සීමිත විය හැක → උපරිම ගොනු විශාලත්වයට සීමාවක් ඇතිවීම
- භෞතික කාණ්ඩ විශාලත්වයට වඩා කුඩා තාර්කික වෙන්කිරීමේ විශාලත්වයක් භාවිතා කිරීම අකාර්යක්ෂම විය හැක. මෙය SSD තැටි ඉක්මනින් ගෙවී යාමට සහ යාන්ත්‍රික තැටි මන්දගාමී වීමට හේතු විය හැක.

Give **1 mark**.

NOTE:

★ If multiple disadvantages given consider only the first one.

★ Answers with similar meanings are to be accepted.

Large block size:

Any one of the following:

- කුඩා ගොනු භාවිතා කරන්නේ නම් (තැටි ඉඩ අපතේ යාම / අභ්‍යන්තර ඛණ්ඩනීකරණය)
- (කුඩා ගොනු සඳහා මන්දගාමී ක්‍රියාකාරීත්වය / කුඩා ගොනුවක් කියවීමට සම්පූර්ණ කාණ්ඩයක්ම සැකසිය යුතු වේ.)
- භෞතික කාණ්ඩ විශාලත්වයට සාපේක්ෂව ඉතා විශාල තාර්කික කාණ්ඩ විශාලත්වයක් I/O පද්ධතියට පීඩනයක් විය හැක.

Give **1 mark**.

NOTES:

★ If multiple disadvantages given consider only the first one.

★ Answers with similar meanings are to be accepted.

5. (a) Prove the given equation using Boolean algebra. [5]

There are multiple ways to prove this. The following is one method:

$$
\begin{aligned}
LHS &= \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}bc\bar{d} + \bar{a}bcd + ab\bar{c}\bar{d} + abc\bar{d} + abcd \\
&= \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}bcd + ab\bar{c}\bar{d} + abc\bar{d} + \bar{a}bc\bar{d} + \bar{a}bcd + abc\bar{d} + abcd \\
&= \bar{a}cd(\bar{b} + b) + ab\bar{d}(\bar{c} + c) + \bar{a}bc(\bar{d} + d) + abc(\bar{d} + d) \\
&= \bar{a}cd + ab\bar{d} + \bar{a}bc + abc \\
&= \bar{a}cd + ab\bar{d} + (\bar{a} + a)bc \\
&= \bar{a}cd + ab\bar{d} + bc \\
&= RHS
\end{aligned}
$$

Marks allocated as follows:

A 3 marks: **1 mark** each for each correct line with a simpification
(←-- The relevant line contains only the correct minterms)

B 2 marks: For the remaining simplifications (←-- *A*)

NOTE:

★ The student can prove as expected from LHS to RHS or from RHS to LHS as well. When proving from the LHS to the RHS, stating the laws used is not required. However, if the proof is from RHS to LHS, then stating the laws used are required.

(b) Design the most simple logic circuit that takes the four inputs and gives an output Z which is equal to 1 for the valid input combinations. [7]

Let us assume that the timer signal is represented by T.

Method 1:

Method 2:

The Karnaugh map:

Marks allocated as follows:

T	k2	k1	k0	Z	Minterms
0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	
0	0	1	0	0	
0	0	1	1	1	$\bar{T}\overline{k2}k1k0$
0	1	0	0	0	
0	1	0	1	0	
0	1	1	0	1	$\bar{T}k2k1\overline{k0}$
0	1	1	1	1	$\bar{T}k2k1k0$
1	0	0	0	0	
1	0	0	1	1	$T\overline{k2}\,\overline{k1}k0$
1	0	1	0	0	
1	0	1	1	0	
1	1	0	0	1	$Tk2\,\overline{k1}\,\overline{k0}$
1	1	0	1	0	
1	1	1	0	1	$Tk2k1\overline{k0}$
1	1	1	1	1	$Tk2k1k0$

The Boolean expression for the circuit is:
$Z = \bar{T}\overline{k2}k1k0 + \bar{T}k2k1\overline{k0} + \bar{T}k2k1k0 + T\overline{k2}\,\overline{k1}k0 + Tk2\,\overline{k1}\,\overline{k0} + Tk2k1\overline{k0} + Tk2k1k0$

By rearranging the terms
$Z = \bar{T}\overline{k2}k1k0 + \bar{T}k2k1\overline{k0} + \bar{T}k2k1k0 + Tk2\,\overline{k1}\,\overline{k0} + Tk2k1\overline{k0} + Tk2k1k0 + T\overline{k2}\,\overline{k1}k0$

Using the proof in (a):
$Z = \bar{T}k1k0 + Tk2\overline{k0} + k2k1 + T\overline{k2}\,\overline{k1}k0$

A 4 marks: Correct truth table (←-- All 0s and 1s marked)
OR Karnaugh map (←-- All 0s and 1s marked)

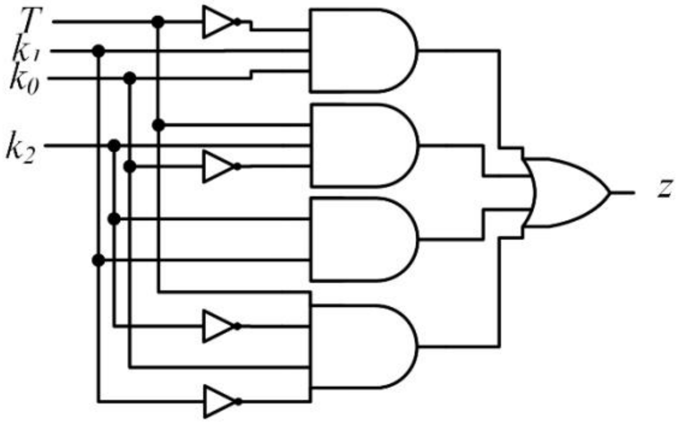
B 2 marks: Minimal correct expression
(←-- Truth table or Karnaugh Map with at least the 1s correctly marked)

C 1 mark: Correct circuit (←-- *B*)

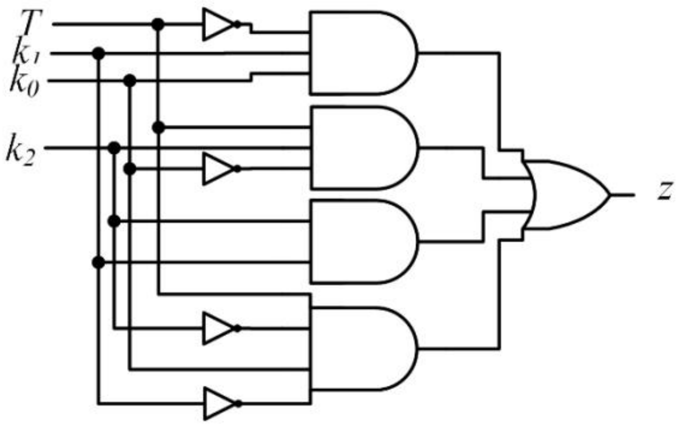
NOTE:

★ If multiple circuits drawn, consider only the first one.

★ If Z is not written for the minimal correct expression, give only 1 mark for the mark component B.



K_1K_0 \ TK_2	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	0	1
11	1	1	1	0
10	0	1	1	0



★ An equivalent universal form circuit (i.e., a circuit containing NAND or NOR gates) is accepable. But it has to be optimal.

(c) State whether the vault can be opened in the absence of the officer-in-charge. Justify your answer. **[3]**

ඔව්

කාර්යභාර නිලධාරියා කාර්යාලයේ නොමැති අවස්ථා දෙකකදී (එනම්, බිටු හතරේ අංකය 1001 සහ 1100 වන විට) ඇවුරූ කුටිය විවෘත වේ.

Marks allocated as follows:

A 1 marks: Yes.
B 2 marks: Reason (←-- *A*)

NOTE:

★ No partial marks for mark component B.

6. (a) Write down the suitable replacements for the blanks labelled A, B and C in the given paragraph. **[1.5]**

A and B: (DNS / SNMP / TFTP / DHCP / RTP / RTCP / ~~VOIP~~ / QUIC / NTP)
C: (පිළිවෙලට සැකසූ / විශ්වාසදායක / ලැබීම සහතික කළ)

Sinhala terms:

DNS - වසම් නාම පද්ධතිය
SNMP - සරල ජාල කළමනාකරණ නියමාවලිය
TFTP - සරල ගොනු හුවමාරු නියමාවලිය
DHCP - ගතික සත්කාරක වින්‍යාස නියමාවලිය
RTP - තථ්‍ය කාල ප්‍රවාහන නියමාවලිය
RTCP - තථ්‍ය කාලීන සන්නිවේදන නියමාවලිය
QUIC - ක්වික් නියමාවලිය
NTP - ජාල කාල නියමාවලිය

Give **0.5 marks** for each of A, B and C.

NOTES:

★ **Spelling and case:** Writing the full name is acceptable. If abbreviations used, then spelling must be exact. For this year's marking, ignore case.

★ If the same correct answer is repeated at A and B, then give the 0.5 mark to only one of them.

★ Answers for A and B can be written in any order.

★ If multiple answers are written for each of A and B, take only the first one of each.

(b) List three types of malware that could be accompanying the files downloaded from the Internet. [1.5]

Any three of the following:

- ට්‍රෝජන්වරු / ට්‍රෝජන් අශ්වයන්
- වර්මිස්
- (පිළි ඔත්තු මෘදුකාංග / Spyware)
- (වෙළඳ දැන්වීම් මෘදුකාංග / Adware)
- (කප්පම් මෘදුකාංග / Ransomware)
- (අදෘශ්‍යමානව පරිපාලක [root] පාලනය අතට ගන්නා අනිෂ්ට මෘදුකාංග) / Rootkits
- (කීලොගර් / යතුරු සටහන්කරණ / Keyloggers)
- (බොට්ස් / Bots)

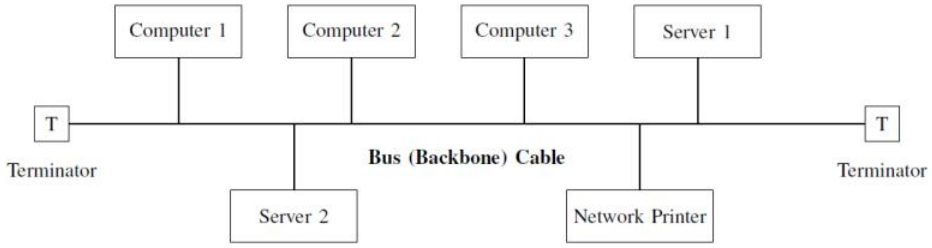
Give **0.5 marks** for each.

NOTE:

★ **Spelling and case:** The marks are to be given only if the examiner can understand what the student is meaning. Ignore case.

★ If more than three written, consider only the first three.

(c) Draw three computers, two servers and a network printer connected in a bus topology. Show all necessary components that are required. [2]



Give only **2 or 0 marks**.

NOTES:

★ For 'Terminator', the letter T could also be written, or a colored circle could also be drawn. Appropriate Sinhala or Tamil words could also be written.

★ For 'Bus (Backbone) cable', the words 'cable' or 'bus' could also be written.

★ The student can use suitable shapes to indicate the computers, the servers and the network printer or they may use boxes for all as shown above.

★ No need to mention 'T connectors' in the diagram.

★ Devices could be connected to the cable in any order.

★ If multiple diagrams drawn, consider only the first one.

(d) (i) Write one example for a Class B IP address [0.5]

any address between 128.xxx.xxx.xxx to 191.xxx.xxx.xxx

NOTE:

▼ If multiple examples given, **do not** give any credit if any of the examples is wrong.

(ii) Give one example for a private IP adderss. [0.5

An example address from the following:

```
10.0.0.0 - 10.255.255.255
172.16.0.0 - 172.31.255.255
192.168.0.0 - 192.168.255.255
```

NOTE:

▼ If multiple examples given, **do not** give any credit if any of the examples is wrong.

(e) Match the TCP/IP layers labelled from A to D with the correct descriptions labelled from 1-4. [2]

A:4, B:2, C:1, D:3

Give only **0.5 marks** for each.

NOTES:

▼ Writing in textual form is not acceptable.

▼ If the same number is repeated for multiple TCP/IP layers, then **do not** give credit for the relevant layers.

(f) Write down the purpose is attaching digital signatures to digital documents. [2]

A description based on any one of the following:

- (විශ්වාසයට / සත්‍යාපනයට)
- (අවංකබව / අතරමැදියෙකු විසින් වෙනස් නොකිරීම) සහතික කිරීමට
- විශ්වාසයට සහ නෛතික වලංගුභාවයට (ප්‍රතික්ෂේප කළ නොහැකි වීමට)
- අත්සන් කළ පුද්ගලයාට තමා එය අත්සන් නොකළ බව පැවසිය නොහැකි වීමට

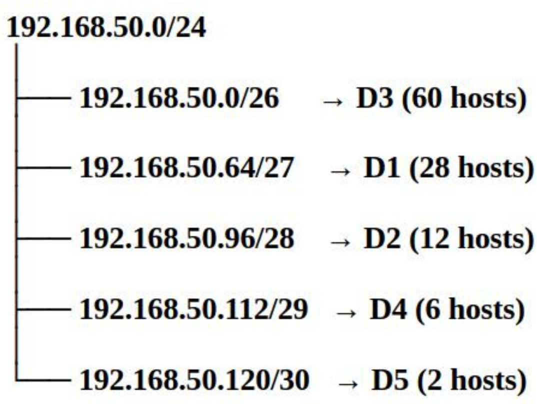
Give **2 or 0 marks.**

(g) Allocate 192.168.50.0/24 IP address block to departments D1-D5 needing 28,12,60,6 and 2 usable hosts respectively.

[**5**]

Department	Usable Hosts Needed	Required Addresses	Subnet Mask	Prefix
D3	60	64	255.255.255.192	/26
D1	28	32	255.255.255.224	/27
D2	12	16	255.255.255.240	/28
D4	6	8	255.255.255.248	/29
D5	2	4	255.255.255.252	/30

Department ID	Network Address	Usable IP Address Range	First Usable IP	Last Usable IP	Broadcast IP
D3	192.168.50.0/26	192.168.50.1 – 192.168.50.62	192.168.50.1	192.168.50.62	192.168.50.63
D1	192.168.50.64/27	192.168.50.65 – 192.168.50.94	192.168.50.65	192.168.50.94	192.168.50.95
D2	192.168.50.96/28	192.168.50.97 – 192.168.50.110	192.168.50.97	192.168.50.110	192.168.50.111
D4	192.168.50.112/29	192.168.50.113 – 192.168.50.118	192.168.50.113	192.168.50.118	192.168.50.119
D5	192.168.50.120/30	192.168.50.121 – 192.168.50.122	192.168.50.121	192.168.50.122	192.168.50.123



Mark allocation is as follows:

Give **1 mark** for each correct row. If anything is wrong given in a row, give 0 marks for that row. If none of the network address answers do not contain the '/', then deduct 1 mark from the total marks obtained.

There are a few more alternative answers:

Possible alternative answer 1:

Department ID	Network address	Usable IP address range	First usable IP address	Last usable IP address	Broadcast IP address
D3	**192.168.50.0/25**	**192.168.50.1 to 192.168.50.126**	**192.168.50.1**	**192.168.50.126**	**192.168.50.127**
D1	**192.168.50.128/26**	**192.168.50.129 to 192.168.50.190**	**192.168.50.129**	**192.168.50.190**	**192.168.50.191**
D2	**192.168.50.192/27**	**192.168.50.193 to 192.168.50.222**	**192.168.50.193**	**192.168.50.222**	**192.168.50.223**
D4	**192.168.50.224/28**	**192.168.50.225 to 192.168.50.238**	**192.168.50.225**	**192.168.50.238**	**192.168.50.239**
D5	**192.168.50.240/28**	**192.168.50.241 to 192.168.50.254**	**192.168.50.241**	**192.168.50.254**	**192.168.50.255**

Possible alternative answer 2:

Department ID	Network address	Usable IP address range	First usable IP address	Last usable IP address	Broadcast IP address
D3	192.168.50.0/25	192.168.50.1 to 192.168.50.126	192.168.50.1	192.168.50.126	192.168.50.127
D1	192.168.50.128/27	192.168.50.129 to 192.168.50.158	192.168.50.129	192.168.50.158	192.168.50.159
D2	192.168.50.160/27	192.168.50.161 to 192.168.50.190	192.168.50.161	192.168.50.190	192.168.50.191
D4	192.168.50.192/27	192.168.50.193 to 192.168.50.222	192.168.50.193	192.168.50.222	192.168.50.223
D5	192.168.50.224/27	192.168.50.225 to 192.168.50.254	192.168.50.225	192.168.50.254	192.168.50.255

7. (a) (i) Earlier, the business operated as 'pure-brick'. After introducing the online shop, what is the new form of the business? [**0.5**]

(බ්‍රික්ස් සහ ක්ලික්ස් / ගඩොල් සහ ක්ලික්ස් / ක්ලික්ස් සහ බදාම / භෞතික සහ අන්තර්ජාල වෙළඳාම / බ්‍රික් සහ ක්ලික්ස් / bricks and clicks / clicks and mortar / brick-and-click)

Note:

▼ If other incorrect forms also written, **do not** give any credit.

(ii) Saman makes agreements with tourist hotels to display his products on their websites. State the e-commerce transaction type between Saman and the tourist hotels selecting from B2B, B2C, C2C and C2B.
[**0.5**]

B2B

Note:

▼ Exact case and spelling needed.

▼ If multiple answers given, **do not** give any credit.

(iii) From the types listed, what is the e-commerce transaction type between Saman and a customer who buys a product online.
[**0.5**]

B2C

Note:

▼ Exact case and spelling needed.

▼ If multiple answers given, **do not** give any credit.

(iv) Write down one payment method that Saman could provide for customers in his online shop. **[0.5]**

(ණය පත් / හර පත් / අන්තර්ජාල මුදල් හුවමාරු / භාණ්ඩ ලැබුණු පසු මුදල් ගෙවීම / තෙවැනි පාර්ශව මුදල් ගෙවීම් සේවාවක් / ජංගම මුදල් පසුම්බි / QR කේත පාදක ගෙවීම් / credit cards / debit cards / online transfer / cash on delivery / card payment on delivery / third party payment service / mobile wallet /QR code based payments)

NOTE:

▼ වෙළඳ නාම භාර නොගැනේ.

★ If student gives multiple methods, consider only the first one.

(v) List four digital divide related problems that Saman could face when giving the product detail upload facility to his customers. **[2]**

Any four of the following:

1. උපාංග සඳහා ඇති සීමිත ප්‍රවේශය

2. අන්තර්ජාලය සඳහා ඇති සීමිත ප්‍රවේශය

3. අංකිත (ඩිජිටල්) සාක්ෂරතාවය නොමැතිකම

4. භාෂා බාධකය

5. තාක්ෂණය භාවිතා කිරීමට ඇති අකමැත්ත

6. විදුලිය නොමැතිකම

Give **0.5 marks** for each for a maximum mark of 2.

NOTE:

★ If more than four problems given, consider only the first four.

(vi) For one of the problems listed in (v), explain a solution that Saman could provide. [2]

1. උපාංග සඳහා ඇති සීමිත ප්‍රවේශය
- සැපයුම්කරුවන්ට උපාංග ලබා ගැනීමට පහසුකම් සලසන ලෙස බලධාරීන්ගෙන් සහ අදාළ ආයතන වලින් ඉල්ලා සිටීම
- සැපයුම්කරුවන්ට සන්නිවේදන පියස් භාවිත කිරීමට උපදෙස් දීම

2. අන්තර්ජාලය සඳහා ඇති සීමිත ප්‍රවේශය
- අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවය පහසු කරන ලෙස බලධාරීන්ගෙන් සහ අදාළ ආයතන වලින් ඉල්ලා සිටීම ඉල්ලා සිටීම
- සැපයුම්කරුවන්ට සන්නිවේදන පියස් භාවිත කිරීමට උපදෙස් දීම
- ජංගම උපාංග වල හොට් ස්පොට් භාවිත කරන අයුරු සැපයුම්කරුවන්ට කියා දීම

3. අංකිත (ඩිජිටල්) සාක්ෂරතාවය නොමැතිකම
- දැනුවත් කිරීමේ වැඩසටහන් (පැවැත්වීම / පැවැත්වීමට පහසුකම් සැපයීම)
- සරල පරිශීලක අතුරු මුහුණත් සැපයීම
- උපදෙස් වීඩියෝ ලබා දීම

4. භාෂා බාධකය
- බහුභාෂා පරිශීලක අතුරුමුහුණත් සැපයීම
- සිංහල/දෙමළ උපදෙස් වීඩියෝ ලබා දීම

5. තාක්ෂණය භාවිතා කිරීමට ඇති අකමැත්ත
- දිරිගැන්වීමේ වැඩසටහන් පැවැත්වීම
- සරල පරිශීලක අතුරුමුහුණත් ලබා දීම
- උපදෙස් වීඩියෝ ලබා දීම

6. විදුලිය නොමැතිකම
- සැපයුම්කරුවන්ට විදුලිය ලබා ගැනීම පහසු කරන ලෙස බලධාරීන්ගෙන් සහ අදාළ ආයතන වලින් ඉල්ලා සිටීම ඉල්ලා සිටීම
- විකල්ප බලශක්තිය ප්‍රවර්ධනය කිරීම
- සැපයුම්කරුවන්ට සන්නිවේදන පියස් භාවිත කිරීමට උපදෙස් දීම

Give either **2 or 0** marks.
NOTE:
▼ **Do not** give marks if the solution does not match a problem given in (v).
★ **සමන් ට හවුල් විය හැකි** වෙනත් නිවැරදි ඕනෑම විසඳුමක් භාර ගැනේ.

(b) (i) From the three given agents, which one is the *interface agent* and why? **[1]**

උදව් ඒජන්ත; එය පාරිභෝගිකයා සමඟ සෘජුව ගනුදෙනු කරන බැවින්

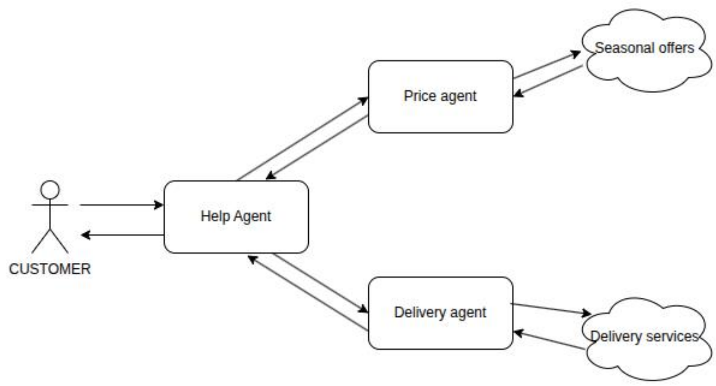
Marks allocated as follows:

A 0.5 marks: Help agent
B 0.5 marks: reason (←-- *A*)

NOTE:

▼ Do not give marks if multiple agents are written.

(ii) Draw simplified agent diagram. Label the diagram and show all interactions. **[2]**



Marks allocated as follows:

A 1 mark: Correctly connected CUSTOMER and the three agents as shown
B 1 mark: Proper arrow directions AND
indicating 'Seasonal offers' and 'Delivery services' (←-- *A*, correct use of sha

NOTES:

★ **Shapes:** Ignore the types of shapes used by the student in the diagram. For 'seasonal offers' and 'delivery services', either no shape or a shape different to the one that was used for the agents must be used. If not, do not give the mark for component B.

★ **Arrows:**

- Arrows are not needed for mark component A; just connecting the agents and the customer with the relevant lines is sufficient.
- The dataflows indicated by the arrows are not needed. However, if given, then they must be correct in order for the mark for component B to be given.
- Two-ways arrows are also acceptable.

★ If multiple diagrams drawn, consider only the first one.

★ Instead of the word 'CUSTOMER', the student can use the word 'USER'.

(iii) Give one advantage of using several software agents instead of using one large program to do all the work. **[2]**

Any one of the following:

- පහසු නඩත්තුව
- අනුකූලතාවය / මොඩියුලරිටි
- සමාන්තර සැකසීම / වැඩි වේගය / වැඩ බෙදීම
- දෝෂ ඉහිලුම
- පරිමාණය වැඩි කිරීමේ හැකියාව
- විශේෂායනය නිසා වැඩි වේගය

Give **2 or 0 marks** only.

NOTE:

★ If multiple advantages given, consider only the first one.

(iv) Describe one situation where the *Delivery agent* should take an action without being directly instruted by the user.

[**2**]

Any one of the following:

- බලාපොරොත්තු වූ දූත (කුරියර්) සේවාව නැති විට ඊළඟ හොඳම සේවාව තෝරා ගැනීමට
- දූත පමාවීම් උදව් ඒජන්ත හරහා පරිශීලකයාට දැන්වීමට
- ලිපින වලංගු කිරීම් ගැටළු හසුරුවීමට

Give **2 or 0 marks** only.

NOTE:

★ If multiple examples given, consider only the first one.

(v) Describe one situation where the Delivery Agent may give incorrect information to the customer. [**2**]

Any one of the following:

- බෙදාහැරීම් සේවා දත්ත සමුදා වල ඇති වැරදි තොරතුරු නිසා වැරදි බෙදාහැරීම් ගාස්තු පෙන්වීම
- බලාපොරොත්තු නොවූ තත්ව නිසා වැරදි බෙදාහැරීම් වේලාවන් පෙන්වීම
- බෙදීම් ඒජන්ත භාවිත කරන පරණ දත්ත සමුදා නිසා වැරදි තොරතුරු පෙන්වීම

Give **2 or 0 marks** only.

NOTE:

★ If multiple situations given, consider only the first one.

8. (a) Write a Python function to display the menu, allow the user to type a menu option and return the option the user entered. **[3]**

```
def menu():
    print("1) Read a student's mark")
    print("2) Display marks")
    print("3) Exit")
    i = int(input("Enter your option ->"))
    return i
```

Marks allocated as follows:

A 1 mark: 'def' line with function name and colon
B 1 mark: Correct display of options (←-- *A*)
C 1 mark: input and return (←-- *B*)

NOTES:

▼ Correct indentation and syntax is essential for each of the mark components.

▼ Python keywords (i.e., def, print, int, input, return) must be in lowercase.

★ If multiple codes given, consider only the first one.

(b) Write a Python function to return a tuple comprising the index number and marks for the three subjects when the index number and marks for the three subjects are given. [4]

```
def getMarks(indexNumber,mark1,mark2,mark3):
    return indexNumber,mark1,mark2,mark3
```

Marks allocated as follows:

A 2 marks: 'def' line with function name, four parameters and colon
B 2 marks: return tuple (←-- *A*)

NOTES:

▼ Correct indentation and syntax is essential for each of the mark components.

▼ Python keywords (i.e., def, return) must be in lowercase.

★, ▼ Student can use his/her name for 'getMarks'. But it must be meaningful. If not, reduce **0.5 marks** from the earned total for this question.

★ If multiple codes given, consider only the first one.

★ Codes with the same functionality are acceptable.

(c) Write a Python function by using the above function to read the marks of multiple students and add them to a list of tuples named **classMarks**. The function should terminate when the user enters -1 as the index number. [4]

```
classMarks=[]

def getStudentMark():
    index = input("Enter student index no -> ")
    while index != "-1":
        mark1 = int(input("Marks for ICT ->"))
        mark2 = int(input("Marks for Physics ->"))
        mark3 = int(input("Marks for Chemistry ->"))
        classMarks.append(getMarks(index,mark1,mark2,mark3))
        index = input("Enter student index no -> ")
```

Marks allocated as follows:

A 1 mark:	Definition of 'classMarks' list as global or local
B 2 marks:	Function definition and getting all values in a loop
C 1 mark:	Append to list (←-- A, B)

NOTES:

▼ Correct indentation and syntax is essential for each of the mark components.

▼ Python keywords (i.e., def, input, while, int, append) must be in lowercase.

★▼ Ignore case defects in 'classMarks'. However, the student must consistently use whatever the case that s/he uses.

★, ▼ Student can use his/her name for 'getStudentMark'. But it must be meaningful. If not, reduce **0.5 marks** from the earned total for this question.

★ If multiple codes given, consider only the first one.

★ Codes with the same functionality are acceptable.

★ If classMarks is defined as a local variable, then at the end of the function, this variable has to be returned: e.g., return classMarks.

(d) Write down a Python function to display the marks of a student given his/her index number. [4]

```
def printAMark(index):
    for mark in classMarks:
        if index == mark[0]:
            print(mark[0],mark[1],mark[2],mark[3])
```

Marks allocated as follows:

A 1 mark: Function definition
B 1 mark: for (←-- *A*)
C 1 mark: if (←-- *B*)
D 1 mark: print (←-- *C*)

NOTES:

▼ Correct indentation and syntax is essential for each of the mark components.

▼ Python keywords (i.e., def, for, in, if, print) must be in lowercase.

★▼ Ignore case defects in 'classMarks'. But it must be consistent with student's use of it for part (c).

★ If multiple codes given, consider only the first one.

★ Codes with the same functionality are acceptable.

★ If classMarks was defined as a local variable, then it must be passed to this function: e.g., def printAMark(index, classMarks):

9. (a) (i) Draw an ER diagram for the above system showing entities, attributes, relationships and cardinalities. Underline the primary keys. (Use only the given terms for attributes and relationships.)

[5]

Two diagrams are possible:

Diagram 1:

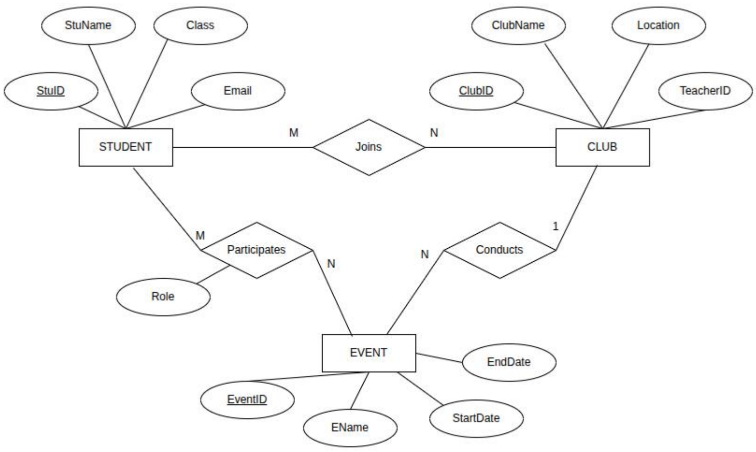
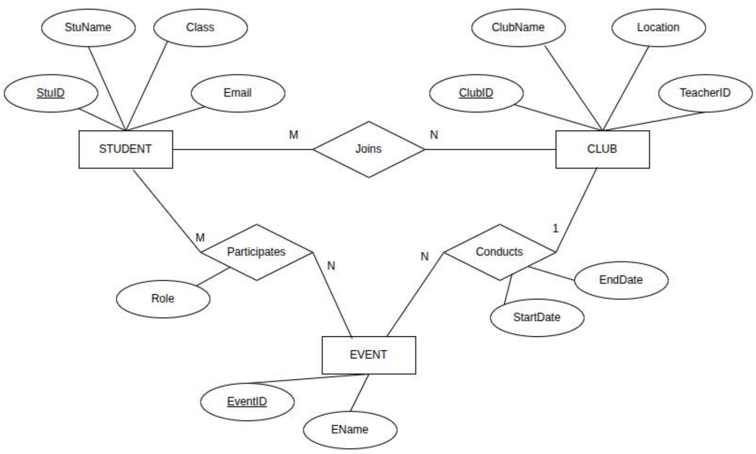


Diagram 2:



Marks allocated for Diagram 1 as follows:

A 1 mark: STUDENT entity with all attributes listed and the primary key underlin
B 1 mark: CLUB entity with all attributes listed and the primary key underlined
C 1mark: EVENT entity with all attributes listed and the primary key underlined
D 0.5 marks: 'Joins' relationship with M:N cardinality (⇠ A, B)
E 0.5 marks: 'Conducts' relationship with 1:N cardinality (⇠ B, C)
F 0.5 marks: 'Participates' relationship with M:N cardinality (⇠ A, C)
G 0.5 marks: Descriptive attribute 'Role' (⇠ F)

Marks allocated for Diagram 2 as follows:

A 1 mark: STUDENT entity with all attributes listed and the primary key underlin
B 1 mark: CLUB entity with all attributes listed and the primary key underlined
C 1mark: EVENT entity with all attributes listed and the primary key underlined
D 0.5 marks: 'Joins' relationship with M:N cardinality (⇠ A, B)
E 0.5 marks: 'Conducts' relationship with 1:N cardinality and the two descriptive attributes (⇠ B, C)
F 0.5 marks: 'Participates' relationship with M:N cardinality (⇠ A, C)
G 0.5 marks: Descriptive attribute 'Role' (⇠ F)

NOTES:

▼ **Spelling and case:** Exact spelling and case is essential for attributes and relationships.

▼ **Entity names:** For the entities, the Sinhala medium students can use Sinhala names and the Tamil medium students Tamil names. But all English, Sinhala and Tamil entity names must be singular.

★ If multiple diagrams drawn, consider only the first one.

(ii) Write the relational schema for the above ER diagram. (List only the tables with their attribute names. Underline primary keys.)
[4]

STUDENT(<u>StuID</u>, StuName, Class, Email)
CLUB(<u>ClubID</u>, ClubName, Location, TeacherID)
EVENT(<u>EventID</u>, EName, ClubID, StartDate, EndDate)
JOINS(<u>StuID</u>, <u>ClubID</u>)
PARTICIPATES(<u>StuID</u>, <u>EventID</u>, Role)

Marks allocation is as follows:

- Give **4 marks** if all five tables correct
- Give **3 marks** if only four tables are correct
- Give **2 marks** if only three tables are correct
- Give **1 mark** if only two tables are correct

NOTES:

▼ **Spelling and case:** Exact spelling and case is essential for attributes.

▼ **Table names:**
- The JOINS table can also be named STUDENT_CLUB and the PARTICIPATES table can also be named STUDENT_EVENT.
- The table names should match the relevant entities/relationships in the diagram.

▼ For credit to be given to a table, in addition to the correct attributes, the primary key must be underlined.

★ Ignore the use of any arrows by the student to separate the table names from attributes.

★ If multiple diagrams drawn, consider only the first one.

(b) (i) In which normal form does the given table exist? Justify your answer. **[2]**

Normal form:

(1 NF / First Normal Form)

Justification:

මෙම වගුවේ ආංශික පරායත්තතා ඇති නිසා සහ (පුනරාවර්තන කාණ්ඩ නැති නිසා / සෑම ක්ෂේත්‍රයක්ම පරමාණුක අගයයන් වලින් සමන්විත නිසා)

Marks allocated for Diagram 1 as follows:

A 1 mark: First normal form
B 1 mark: Justification (both sides of the above 'and' compulsory)

NOTE:

★ An answer with a similar meaning is acceptable.

(ii) Convert the above table to the next normal form and list the tables obtained after the conversion giving the attributes. Underline the primary key of each table. **[4]**

STUDENT(<u>Stu_ID</u>, Stu_Name, Phone)
EVENT(<u>Event_ID</u>, Event_Type, Event_Fee, Start_Date, End_Date)
STUDENT_EVENT(<u>Stu_ID</u>, <u>Event_ID</u>, Services)

Marks allocated as follows:

A 1 mark: STUDENT table with correct attributes
B 1 mark: EVENT table with correct attributes
C 1 mark: STUDENT_EVENT table with correct attributes
D 1 mark: Underlining all four primary keys

NOTES:

- ▼ **Spelling and case:** Exact spelling and case is essential for attributes. Ignore case and minor spelling defects in table names. Student can use any appropriate name for STUDENT_EVENT. But that name should **not** include any spaces.
- ▼ Listing the tables in any other form is acceptable.
- ★ Ignore the use of any arrows by the student to separate the table names from attributes.

10. (a) Without even checking the BOOKING table, what dates should the system not allow the user to input? **[1]**

(වත්මන් දිනයට පෙර ඕනෑම දිනයක් / වැරදි ආකෘතියක දිනයක් / අවලංගු දිනයක්)

NOTE:

★ If multiple answers given, consider only the first one.

(b) (i) In the 'list.php' code of Fig.10.3, what is the 'result' variable expected to contain? **[1]**

එහි ($visit_date / visit_date / ආදානය කළ) දිනයට අදාළ සියලුම Booking වගුවේ පේළි අඩංගු විය යුතුය.

Marks allocated as follows:

A 0.5 marks: BOOKING table rows
B 0.5 marks: that contains ($visit_date / visit_date / entered appointment date) (←-- *A*)

(ii) Write down the first code line in Part A of Fig.10.3. **[1]**

```
if ($row['Time'] == '08:15:00') $avail[1] = 0;
```

Give a total of just **0.5 marks** for any of the following answers:

- `if ($row['Time'] == '08:30:00') $avail[2] = 0;`
- `if ($row['Time'] == '08:45:00') $avail[3] = 0;`

NOTES:

▼ Exact syntax and case are essential.

★ If multiple code lines written, consider only the first one.

(iii) What message should be stated in B of Fig.10.3? [1]

මෙම දිනය සඳහා සියලුම වේලාවන් වෙන්කරවා ඇත. කරුණාකර වෙනත් දිනයක් තෝරන්න.
Marks allocated as follows:

A 0.5 marks: All booked
B 0.5 marks: for this date (←-- *A*)

NOTES:

★ Any appropriate message containing the above two components is acceptable.

[★] ~~Ignore the use of any quotes by the student.~~

(iv) Write down suitable replacements for C,D,E and F of Fig.10.3. [4]

```
C: <hr>
     <table>
       <tr>
D: $avail[0] == 0
E:  <td style='background-color: red'>08:00</td>
F:  <td style='background-color: green'>08:00</td>
```

Give **1 mark** each for correct C,D,E and F.

NOTES:

▼ If more than the required number of replacements are given for any one of the labels C, D, E and F, then **do not** give the mark for that label.

▼ Exact syntax is required.

★ Ignore case.

[★] ~~Use of double quotes acceptable.~~

★ Although not ideal, the <hr> tag can occur anywhere within C.

(c) With respect to the selected date and time, what database related test should be done in the book.php file? **[2]**

තෝරාගත් දිනයේ තෝරාගත් වේලාව දැනටමත් වෙන් කර නොතිබිය යුතුය.

NOTES:

▼ No partial marks.

★ Answers with similar meanings are acceptable.

(d) Write down an important maintenance task that must be done to the BOOKING table at the end of each day to increase time slot search efficiency and to reduce storage requirements of the system. **[2]**

එම දිනයට අදාළ සියලු පේළි ඉවත් කිරීම / පැරණි වෙන්කිරීම් වාර්තා මැකීම

NOTES:

▼ No partial marks.

★ Answers with similar meanings are acceptable.

★ If multiple maintenance tasks given, consider only the first one.

(e) Write down one advantage of hosting this system using a shared web hosting service instead of publishing it on a hospital computer. [1]

Any one of the following:

- පිරිවැය සඵලතාවය
  - This is cheaper than local publishing as the high costs for infrastructure, hardware and software are not required.
  - Furthermore, the cost of the server is split among many users, making it a very affordable option.
- සේවාදායක පරිගණකයේ නඩත්තුව, යාවත්කාලීන කිරීම් සහ දෘඩාංග ගැටළු විසඳීම සඳහා තාක්ෂණික කුසලතා අවශ්‍ය නොවේ.
- එය ඇටවුම ඉක්මණින් සහ පහසුවෙන් කළ හැක.
- සැපයුම්කරු සපයන පරිශීලක-මිත්‍ර අතුරු මුහුණත් නිසා කළමනාකරණය පහසු වීම
- පරිමාණය වැඩි කර ගත හැකි වීම
- සැපයුම්කරුගෙන් පැය 24 පුරා ලැබෙන පාරිභෝගික සහාය
- සේවාදායක පරිගණකයේ නඩත්තුවට, ආරක්ෂා කිරීමට සහ දෝෂ සොයා නිවැරදි කිරීමට කාලය වැය නොවීම
- වැඩි විශ්වසනීයතාව
- වෙබ් අඩවිය නිතරම විවෘතව පැවතීම
- එකම වේලාවේ පරිශීලකයන් බොහෝ පිරිසකට භාවිත කිරීමට වඩාත් ඉඩ ලැබීම
- දෘඩාංග සහ මෘදුකාංග අවශ්‍යතාවය අඩු කිරීම
- (දෘඩාංග / සේවාදායක පරිගණකය) සඳහා ඉඩතල සහ යටිතල අවශ්‍යතාවය අඩු කිරීම

NOTES:

★ Answers with similar meanings are acceptable.

★ If multiple advantages given, then consider only the first one.

(f) Explain the method to recover the web hosting cost and how it improves resource utilization.
[**2**]

Method:

රෝගියෙකු වෙන්කිරීමක් සිදු කරන විට ගාස්තුවක් අය කිරීම

- Estimate the expected number of patients that will use this system per year
- Divide Rs.7500 from that number to find the amount that each patient will have to pay when making a booking

Benefit:

මෙය රෝගීන් අනවශ්‍ය ලෙස වෙන්කිරීම් සිදු කිරීම වළක්වයි.

Marks allocated as follows:

A 1 mark: method
B 1 mark: how it increases resource utilization (←-- *A*)

NOTES:

★ The details of the method (as given above) are not essential.

★ If multiple methods given, consider only the first one.