

All Rights Reserved

Confidential

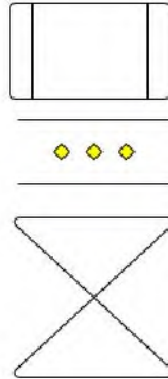


Department of Examinations, Sri Lanka

G.C.E. (A/L) Examination – 2025

20 – ICT

Tamil Medium Mark Scheme



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 English version is to be treated as final.

Contents

1	Marking instructions	3
2	Examination papers	5
3	Paper 1 answers	31
4	Paper II mark scheme	32

1 Marking instructions

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் 'உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான கிலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் Δ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் $\square$ இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும், புள்ளிகளைப் பதிவுதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i)	✓	$\frac{4}{5}$
.....		
.....		
(ii)	✓	$\frac{3}{5}$
.....		
.....		
(iii)	✓	$\frac{3}{5}$
.....		
.....		

$$\textcircled{03} \quad (i) \frac{4}{5} + (ii) \frac{3}{5} + (iii) \frac{3}{5} = \frac{10}{15}$$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. கூ.பொ.த.இ. தறி மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்படும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட் டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக் கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை O அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரலின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உறிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு சிதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் மூன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி மூன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் மூன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்கும் இறுதிப்புள்ளி சூழவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பஸ்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

0 0 0

2 Examination papers

010995

AL/2025/20-T-I

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

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

අධ්‍යයන පොදු කෙනික පත (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 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

අறிවුරුත්තලන් :

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- * விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- * விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்று.
- * 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளி (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- * கணிப்பாண்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு இடமளிக்கப்படமாட்டாது.

1. தரவொன்றின் பொதுவான வாழ்க்கை வட்டத்தைப் பின்வருவனவற்றுள் எது மிகவும் சிறப்பாகச் சித்தரிக்கின்றது?

- (1) சேர்த்தல் → முறைவழிப்படுத்தல் → பயன்பாடு → சுவடியாக்கல் → அழித்தல்
- (2) சேர்த்தல் → பயன்பாடு → முறைவழிப்படுத்தல் → அழித்தல் → சுவடியாக்கல்
- (3) முறைவழிப்படுத்தல் → சேர்த்தல் → பயன்பாடு → அழித்தல் → சுவடியாக்கல்
- (4) முறைவழிப்படுத்தல் → சுவடியாக்கல் → சேர்த்தல் → பயன்பாடு → அழித்தல்
- (5) பயன்பாடு → சுவடியாக்கல் → சேர்த்தல் → அழித்தல் → முறைவழிப்படுத்தல்

2. பின்வருவனவற்றுள் எது திறந்த மூல (open-source) மென்பொருளின் ஒரு சிறப்பியல்பாகும்?

- (1) வரையறைக்குட்பட்ட தனிப்பயனாக்கல்கள் (customizations)
- (2) இற்றைப்படுத்தல்களுக்கு விற்பனையாளரில் தங்கியிருத்தல்
- (3) உரிமையாளரினால் பயன்பாடு கட்டுப்படுத்தப்படுவது
- (4) மூலக் குறிமுறை பகிரங்கமாக கிடைக்காது இருத்தல்
- (5) பொதுவாகப் பெற்றுக்கொள்வதற்கும் பயன்படுத்துவதற்கும் இலவசமானதாயிருத்தல்

3. ஒரு நிகழ்நிலை பரீட்சை முறைமையானது, மாணவர்கள் கட்டாயமாக விடையளிக்க வேண்டிய கேள்விகள் எவற்றையேனும் விடையளிக்காமல் விட்டிருந்தால் அவர்கள் தமது விடைகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு (submit) முன்னதாக ஒரு முன்னெச்சரிக்கையை அனுப்ப வேண்டியுள்ளது. இந்த தேவைக்குப் பின்வரும் எந்தத் தரவு செல்லுபடியாக்கல் (validation) தொழினுட்பங்கள் போதுமானவை?

- (1) தரவு வகை (data type) சரிபார்ப்பு மாத்நிரம்
- (2) தரவு வகை சரிபார்ப்பும் இருத்தல் (presence) சரிபார்ப்பும் மாத்நிரம்
- (3) தரவு வகை சரிபார்ப்பும் வீச்சு (range) சரிபார்ப்பும் மாத்நிரம்
- (4) இருத்தல் சரிபார்ப்பு மாத்நிரம்
- (5) வீச்சுச் சரிபார்ப்பு மாத்நிரம்

4. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு சுட்டும் கருவியை (pointing device) மிகவும் சிறப்பாக விவரிக்கிறது?

- (1) அது திரையில் (display) ஒரு காட்டியைக் (indicator) கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- (2) அது ஒரு காட்சியை இலக்கமுறைப்படுத்தப் (digitize) பயன்படுத்தப்படும்.
- (3) அது வரியுருக்களை (characters) அடையாளம் காணப் பயன்படுத்தப்படும்.
- (4) அது குறிமுறைகளை வாசிக்கப் பயன்படுத்தப்படும்.
- (5) அது படிமங்களைத் (images) தெரிவு செய்யப் பயன்படுத்தப்படும்.

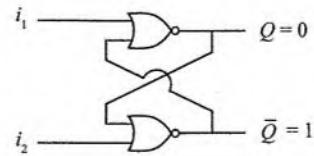
[பக். 2 ஐப் பார்க்க]

03030000320110995

AL/2025/20/T-I

- 2 -

5. பின்வருவனவற்றுள் எது, தரவு, தொடராக (sequentially) எழுதப்படக்கூடியதும் எழுமாற்றான (random) முறையில் வாசிக்கப்படக்கூடியதுமான துணை நினைவகமாகும்?
- (1) CD-R (2) CD-ROM
(3) காந்த நாடா (magnetic tape) (4) திண்ம நிலை செலுத்தி (Solid State Drive)
(5) USB பளிச்சீட்டுச் செலுத்தி
6. பின்வரும் தொடர்பாடல் பாட்டைகளுள் (communication buses) எவை பிரதான நினைவகத்தில் (Main Memory) இருந்து ஒரு தரவுச் சொல்லை (data word) வாசிப்பதில் பங்கெடுக்கின்றன?
- A – முகவரிப் பாட்டை (address bus) B – கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டை (control bus)
C – தரவுப் பாட்டை (data bus)
- (1) A மாதிரி (2) B மாதிரி (3) C மாதிரி
(4) A யும் C யும் மாதிரி (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்
7. மைய முறைவழியாக்கி அலகில் ஒரு அறிவுறுத்தலானது செயற்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது அந்த அறிவுறுத்தலும் அது தொடர்பான தரவுகளும் சேமிக்கப்படுவது
- (1) முகவரிப் பாட்டையில் (2) எண்கணித தருக்க அலகில் (ALU)
(3) கட்டுப்பாட்டு அலகில் (control unit) (4) தரவுப் பாட்டையில்
(5) பதிவகங்களில் (registers)
8. ஒரு 64-பிற் தரவுச் சொல்லை (data word) ஒரு தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகத்தில் (RAM) எழுதுவதற்கு 0.625 நனோசெக்கண்டுகள் (ns) எடுக்குமாயின், அதே சொல்லை அதே நிபந்தனைகளின் கீழ் திரும்ப வாசிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் எவ்வளவு?
- (1) 0.156 ns (2) 0.312 ns (3) 0.625 ns (4) 1.250 ns (5) 2.500 ns
9. EEPROM தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
- (1) அது தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகத்தைப் போலவே பயனரின் தரவுகளைச் சேமிக்கக் கூடியது.
(2) அதனுடைய எழுதும் வேகமும் வாசிக்கும் வேகமும் ஒரே விதமானவை.
(3) அதில் எழுதப்பட்டுள்ள தகவல் அழிக்கப்பட முடியும்.
(4) அது தகவலைத் தக்கவைத்துக் கொள்வதற்கு மின்வலு தேவைப்படும்.
(5) பணிசெயல் முறைமை அதில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும்.
10. 33.75_{10} எனும் தசம எண்ணிற்குச் சமவலுவான பதினறும இலக்கம் யாதாகும்?
- (1) 11.6_{16} (2) 21.01_{16} (3) 21.11_{16} (4) 21.6_{16} (5) $21.C_{16}$
11. 1024 வரியுருக்களைக் கொண்ட ஓர் ஆவணம் EBCDIC இலிருந்து ASCII க்கு சமநிலை (parity) பிற்றுடன் மாற்றப்பட்டால், எவ்வளவு இடம் சேமிக்கப்படும்?
- (1) 0 பிற்றுக்கள் (2) 512 பிற்றுக்கள் (3) 1024 பிற்றுக்கள்
(4) 512 பைற்றுக்கள் (5) 1024 பைற்றுக்கள்
12. இரண்டு, குறியிடப்பட்ட (signed) இலக்கங்கள் 185_{10} உம் 96_{10} உம் 8-பிற் பதிவகங்களைப் பயன்படுத்திக் கூட்டப்பட்டால் சம்பந்தப்பட்ட பதிவகத்தில் சேமிக்கப்படும் பெறுபெற்றுப் பெறுமதி யாதாக இருக்கும்?
- (1) -128_{10} (2) 25_{10} (3) 127_{10} (4) 255_{10} (5) 281_{10}
13. பின்வரும் எழு விழுவினையக் (flip-flop) ஐக் கருதுக:
- $i_1 = 0$ ஆகவும் $i_2 = 1$ ஆகவும் இருக்கும்போது பின்வரும் எந்தக் கூற்றுகள் உண்மையாக இருக்கும்?
- (1) Q இனது வெளியீடு ஆனது 0 இலேயே இருப்பதுடன் Q இனது வெளியீடு ஆனது 1 இலேயே இருக்கும்.
(2) Q இனது வெளியீடு ஆனது 1 ஆக மாறுவதுடன் Q இனது வெளியீடு ஆனது 0 ஆக மாறும்.
(3) Q இனது வெளியீடு ஆனது 1 ஆக மாறிப் பின்னர் 0 ஆக மாறும்.
(4) Q இனது வெளியீடு ஆனது 0 ஆக மாறிப் பின்னர் 1 ஆக மாறும்.
(5) Q இனது வெளியீடு ஆனது 0 இலேயே இருக்கும் அதேவேளை Q இனது வெளியீடும் 0 ஆக மாறும்.



[பக். 3 ஐப் பார்க்க

0001535

AL/2025/20/T-I

- 3 -

14. தரப்பட்ட கானோ வரைப்படத்திலிருந்து பெறப்படக்கூடிய மிகவும் எளிமையான பூலியன் கோவை யாதாகும்?

		00	01	11	10
	0	1	0	0	1
z	1	1	0	1	1

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

15. P, Q எனும் பின்வரும் இரு கூற்றுக்களைக் கருதுக:

P - ஒரு இலக்கமுறைச் சமிக்ஞையில் தரவானது தனித்த பெறுமதிகளின் (discrete values) ஒரு தொடராக (sequence) பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகிறது.

Q - ஓர் ஒத்திசைச் சமிக்ஞையிலும் பார்க்க சில சீரழிவுகளுடன் (corruption) கூடிய ஓர் இலக்கமுறை சமிக்ஞையானது சரியாக மொழிமாற்றப்படுவதற்கு இலகுவானது.

மேலேயுள்ள இரு கூற்றுகள் தொடர்பாக பின்வரும் எது சரியானது?

- (1) P, Q எனும் இரு கூற்றுகளும் சரியானதுடன் கூற்று P இல் தரப்பட்டு இருக்கின்ற கருத்தே கூற்று Q இல் இருக்கின்ற கருத்திற்குக் காரணமாயுள்ளது.
 (2) P, Q எனும் இரு கூற்றுகளும் சரியானவையாயிருப்பதுடன் அந்த இரண்டு கூற்றுகளிலும் இருக்கின்ற கருத்துக்கள் தொடர்புபட்டிருக்கவில்லை.
 (3) கூற்று P சரியானது ஆனால் கூற்று Q பிழையானது.
 (4) கூற்று P பிழையானது ஆனால் கூற்று Q சரியானது.
 (5) P, Q எனும் இரு கூற்றுகளும் பிழையானவை.

16. சமிக்ஞைப் பரிமாற்றத்தில் நொய்மை (attenuation) எனும் பதம் எதைக் குறிக்கிறது?

- (1) பரிமாற்றப்பட்ட சமிக்ஞையின் பண்புகளில் ஏற்படும் மாற்றம்
 (2) சமிக்ஞையின் வலிமையில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு
 (3) ஒரு தூரத்திற்குப் பயணிக்கும் போது சமிக்ஞையின் சக்தியில் ஏற்படும் இழப்பு
 (4) பரம்பலில் (propagation) ஏற்படும் கால தாமதம்
 (5) பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட சமிக்ஞையானது அர்த்தமற்றதாயிருக்கும் போது

17. பின்வரும் எதில் காவிச் (carrier) சமிக்ஞையின் அதிர்வெண்ணானது (frequency) செய்திச் சமிக்ஞைக்கு ஏற்ற வகையில் மாற்றமடையும்?

- (1) வீச்சுப் பண்பேற்றத்தில் (in amplitude modulation)
 (2) வீச்சுப் பெயர்வு சாவிடலில் (in amplitude shift keying)
 (3) அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தில் (in frequency modulation)
 (4) அதிர்வெண் பெயர்வு சாவிடலில் (in frequency shift keying)
 (5) துடிப்பு குறியீட்டு பண்பேற்றத்தில் (in pulse code modulation)

18. பாட்டை இடத்தியல் (bus topology) சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை சரியானவை?

A - அது ஒவ்வொரு முடிவிடங்களிலும் முடிப்பிகளைக் (terminators) கொண்ட ஒரு பிரதான வடத்தைக் கொண்டது.

B - இவ் இடத்தியலிலுள்ள சாதனங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று நேரடியாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

C - ஒரே நேரத்தில் பல கணுக்கள் (nodes) ஊடகத்தை அணுகை செய்யும்போது பிரச்சினைகள் தோன்றும்.

- (1) A மாத் திரம் (2) A யும் B யும் மாத் திரம்
 (3) A யும் C யும் மாத் திரம் (4) B யும் C யும் மாத் திரம்
 (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

19. ஒரு வலையமைப்பு ஆளியின் (network switch) பிரதான தொழிற்பாட்டைப் பின்வரும் எந்தக் கூற்று மிகச் சிறப்பாக விவரிக்கிறது?

- (1) அது சமிக்ஞைகளை நீண்ட தூரம் பயணிப்பதற்காக பெருக்கமும் (amplify) மீளருவாக்கமும் (regenerates) செய்கிறது.
 (2) அது ஒரு இடத்துரி வலையமைப்பிலுள்ள (LAN) சாதனங்களை இணைத்து சட்டகங்களை (frames) MAC முகவரிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு முன்னகர்த்தல் செய்யும்.
 (3) அது பல வலையமைப்புகளை ஒன்றிணைப்பதுடன் அவற்றுக்கிடையிலான தரவுப் போக்குவரத்தை வழிப்படுத்தும்.
 (4) அது தரவுகளை வலையமைப்பினூடாக பரிமாற்றம் செய்வதற்கு முன்பதாக மறைகுறியாக்கும் (encrypt).
 (5) அது ஆள்களப் பெயர்களை IP முகவரிகளாகப் படமாக்கல் செய்யும்.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க]

010995

02030000320110995



AL/2025/20/T-I

- 4 -

20. பின்வரும் எந்தக் கூற்றுகள் ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாட்டு Media Access Control (MAC) நடப்பொழுங்கின் வகிபாகத்தை விவரிக்கும்?

- A - அது ஒரு பகிரப்பட்ட (shared) தொடர்பாடல் ஊடகத்துக்கான ஒழுங்கு முறையிலான அணுகுகையை (orderly access) உறுதி செய்கிறது.
 B - அது வலையமைப்பு விருந்தோம்பிக் கணினிகளுக்கிடையில் பாதைகளைக் கண்டுபிடிப்பதுடன் தரவுகளையும் வழிப்படுத்தும்.
 C - அது ஒரு இடத்தூரி வலையமைப்பினுள் வலையமைப்பு இடைமுகங்களை (network interfaces) அடையாளம் காண தனியான (unique) முகவரிகளை வழங்கும்.

- (1) A மாத்நிரம் (2) A யும் B யும் மாத்நிரம்
 (3) A யும் C யும் மாத்நிரம் (4) B யும் C யும் மாத்நிரம்
 (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

21. பின்வரும் எந்த ISO/OSI அடுக்குகள் இரண்டு அந்தங்களுக்கிடையிலான (end-to-end) ஒரு நம்பகமான இணைப்பை ஏற்படுத்தவும் அதனைப் பராமரிப்புச் செய்யவும் பொறுப்பானவை?

- (1) பிரயோக (Application) அடுக்கு (2) தரவு - இணைப்பு (Data link) அடுக்கு
 (3) வலையமைப்பு (Network) அடுக்கு (4) பெளதிக (Physical) அடுக்கு
 (5) போக்குவரத்து (Transport) அடுக்கு

22. பின்வருவனவற்றுள் எது திறந்த முறைமைகள் (open systems) பற்றி உண்மையானது?

- (1) அவை வெளியக மென்பொருளோ அல்லது வன்பொருளோ இல்லாது சுயாதீனமாக இயங்குபவை.
 (2) அவை உள்ளக கட்டுப்பாட்டைப் பராமரிப்பதற்காக இடை இயங்குதன்மையை (interoperability) வரையறை செய்யும்.
 (3) அவை இடை இயங்குதன்மையையும், கொண்டுசெல் தன்மையையும் (portability) ஒருங்கிணைப்பையும் (integration) பொதுவான நியமங்களைப் (common standards) பயன்படுத்தி ஆதரிக்கும்.
 (4) அவை முன்றாம் தரப்பு மென்பொருட்களைக் கட்டுப்படுத்துவதாலும் தனியரிமை (proprietary) செய்நிரல்களை மாத்நிரம் பயன்படுத்துவதாலும் செயல்திறனை மேம்படுத்துகின்றன.
 (5) அவை ஏனைய இயங்கு தளங்களிலிருந்து (platforms) வரும் பிரயோகங்களுடன் பெரும்பாலும் இசைவுடையன அல்ல (incompatible).

23. A1 முதல் A3 வரை முகப்பனையாளமிடப்பட்ட முறைமைகளை B1 முதல் B3 வரை முகப்பனையாளமிடப்பட்ட தொடர்புடைய விவரணங்களுடன் பொருத்துக.

முறைமை	விவரணம்
A1 - தீர்மான ஆதரவு முறைமை	B1 - நிறுவன ஊழியர்களுக்கு சிறந்த நடைமுறைகள் (best practices), நிபுணத்துவம் முதலான நிறுவன தகவல்களை சேமிக்கின்றதும் விநியோகம் செய்கின்றதுமான ஒரு முறைமை
A2 - அறிவு முகாமைத்துவ முறைமை	B2 - சிக்கலான தரவுகளை ஆய்வு செய்து தோரணைகளை (patterns) அடையாளம் காணவும் வியாபார எதிர்வு கூறல்களை மேற்கொள்ளவும் முகாமையாளர்களுக்கு உதவும் ஒரு முறைமை
A3 - நிறுவன மூலவள திட்டமிடல் முறைமை	B3 - கணக்கீடு, கொள்முதல் (procurement), விநியோக சங்கிலித்தொடர் நடவடிக்கைகள் (Supply chain operations) போன்ற பல்வேறுப்பட்ட வியாபார முறைவழிகளை ஒன்றிணைக்கும் (integrates) ஒரு முறைமை

- (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. பின்வரும் முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்ட மாதிரிகளில் எது மீள்சுழற்சி விருத்திக்கு (iterative development) வசதியளிப்பதுடன் மாறிக்கொண்டிருக்கும் தேவைகளையும் ஏற்றுக்கொள்ளும்?

- A - சுருளி மாதிரி (Spiral)
 B - சுறுசுறுப்பு மாதிரி (Agile)
 C - மூலவகை மாதிரி (Prototyping)

- (1) A மாத்நிரம் (2) B மாத்நிரம்
 (3) A யும் C யும் மாத்நிரம் (4) B யும் C யும் மாத்நிரம்
 (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

[பக். 5 ஐப் பார்க்க]

0001533

AL/2025/20/T-I

- 5 -

25. நிறுவீச்சி மாதிரியத்தின் படிநிலைகளை நிரல் A ஆனது A1 முதல் A5 வரையான முகப்படையாளங்களுடன் பட்டியலிடுவதுடன், நிரல் B ஆனது B1 முதல் B5 வரையான முகப்படையாளங்களுடன் சில விவரணங்களைப் பட்டியலிடுகின்றது.

நிரல் A	நிரல் B
A1 - தேவைப்பாடுகளின் ஆய்வு	B1 - விரிவுறுத்தலின் (deployment) பின்னர் மென்பொருளை இற்றைப்படுத்தல்
A2 - முறைமை வடிவமைப்பு (design)	B2 - விரிவான முறைமை விவரக்கூறுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு குறிமுறைகளை எழுதுதல்
A3 - அமுலாக்குதல் (implementation)	B3 - முறைமையானது பயனரின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கின்றதா என்பதனையும் சரியாக இயங்குகின்றதா என்பதனையும் செல்லுபடி பார்த்தல்
A4 - பரிசோதித்தல்	B4 - முறைமை என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதைச் சம்பந்தப்பட்ட தரப்பினருடனான (stake holders) கலந்துரையாடல்களின் மூலம் அடையாளம் காணல்
A5 - பராமரிப்பு	B5 - விரைமான தொழில்நுட்பக் கட்டமைப்பையும் (architecture) தரவுப் பாய்ச்சற்படங்களையும் உருவாக்குதல்

சரியாகப் பொருத்தப்பட்ட படிநிலை - விவரணச் சோடி யாதாகும்?

- (1) A1 - B5 (2) A2 - B4 (3) A3 - B2 (4) A4 - B1 (5) A5 - B3

26. அனைத்து அரசாங்கப் பாடசாலைகளினதும் நிர்வாகத்தைக் கணினிமயப்படுத்த ஒரு செயற்றிட்டம் செய்யப்பட்டுள்ளதெனக் கொள்க. இந்தச் செயற்றிட்டத்திலுள்ள முறைமை விருத்தியாளர்கள் அமைவுறு முறைமைப் பகுப்பாய்வு வடிவமைப்பை (SSADM) அதற்குப் பயன்படுத்துமாறு ஆலோசனை வழங்கப்பட்டுள்ளனர். இந்த செயற்றிட்டத்தில் SSADM ஐப் பயன்படுத்துவதின் பிரதான நன்மை என்ன?

- (1) அது மிகக் குறைந்த ஆவணமாக்கலுடன் விரைவான விருத்தியை அனுமதிக்கிறது.
 (2) அது ஆவணமாக்கலுக்கான முயற்சியை (effort) முழுமையாகத் தவிர்க்கின்றது.
 (3) அது முறைமைப் பகுப்பாய்விற்கான தேவையை இல்லாமற் செய்கிறது.
 (4) அது விரைவான (Rapid) மென்பொருள் விரிவுறுத்தலை ஊக்குவிக்கிறது.
 (5) அது முழுச் செயற்றிட்டத்தினதும் நியமத்தையும், நிலை மாறாத தன்மையையும் உறுதிப்படுத்துகின்றது.

27. முறைமைச் சோதிப்பு (system testing) குறித்த பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானவை எவை?

- A - அது முழுமையானதும் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டதுமான முறைமை குறிப்பிடப்பட்ட தேவைகளை பூர்த்தி செய்கின்றதா என்பதை வாய்ப்புப் பார்க்கின்றது.
 B - அது பொதுவாக இறுதிப் பயனர்களால் (end-users) மென்பொருள் செயல்பாட்டின் செல்லுபடித்தன்மைக்காக நிகழ்த்தப்படுகிறது.
 C - அது நியம மென்பொருள் சோதிப்பு வாழ்க்கை வட்டத்தில் அலகுச் சோதனைக்கு முன்பாக நிகழ்த்தப்படுகின்றது.

- (1) A மாதிரி (2) B மாதிரி
 (3) A யும் B யும் மாதிரி (4) A யும் C யும் மாதிரி
 (5) B யும் C யும் மாதிரி

28. ஒரு பயனரின் வயதையும் கடந்தகால கொள்வனவுகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு, அவருக்கான ஒரு கழிவைக் கணிப்பதும் ஒரு குறிமுறைப் பகுதியை, ஒவ்வொரு if-then-else நிபந்தனைக் கிளையையும் கைமுறையாக சுவடுகாண்பதன் (tracing) மூலம் ஒரு மென்பொருள் சோதிப்பாளர் மீளாய்வு செய்கிறார். இது என்ன சோதிப்பாகும்?

- (1) ஏற்புடமைச் (Acceptance) சோதனை
 (2) கறுப்புப் பெட்டிச் (Black-box) சோதனை
 (3) ஒருங்கிணைப்புச் (Integration) சோதனை
 (4) முறைமைச் (System) சோதனை
 (5) வெண்பெட்டிச் (White-box) சோதனை

[பக். 6 ஐப் பார்க்க]

010995

01030000320110995



AL/2025/20/T-I

- 6 -

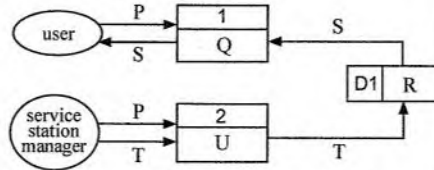
29. ஒரு பல்கலைக்கழகம் தனது பழைய, கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமையை (LMS) புதியதொன்றால் பதிலீடு (replace) செய்துள்ளது. எவ்வாறெனினும் தொடக்கத்தில் புதிய LMS ஆனது முதலில் முதலாம் வருட மாணவர்களுக்கு மாத்திரமே கிடைக்கக்கூடியதாய் செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த வெற்றிகரமான சோதனை ஓட்டத்தின் பின் அது, பழைய LMS ஐ பாவிப்பதை ஒரு குறித்த திகதியில் முழுமையாக நிறுத்துவதன் மூலமும் அதே திகதியில் புதிய LMS ஐ ஆரம்பிப்பதன் மூலமும் ஏனைய மாணவர்களுக்கும் கூட கிடைக்கக் கூடியதாய் செய்யப்பட்டுள்ளது.

இந்த முறைமாற்றத்தில் என்ன வகையான விரிவுர்த்தும் வழிமுறை (deployment method) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது?

- (1) நேரடி (Direct) மாத்திரம்
- (2) கட்டம் (Phased) மாத்திரம்
- (3) முன்னோடியும் (Pilot) நேரடியும்
- (4) முன்னோடியும் சமாந்தரமும் (Parallel)
- (5) முன்னோடியும் கட்டமும்

30. வாகன பராமரிப்பு தகவல் முறைமையொன்று விருத்தி செய்யப்பட வேண்டியுள்ளதெனக் கொள்க. ஒரு வாகனத்தின் பதிவிலக்கம் முறைமைக்கு உள்ளிடாக வழங்கப்படும் பொழுது வாகனத்தின் பராமரிப்பு வேலைப் பதிவுகளை முறைமை பயனருக்கு (user) வெளியிடாக வழங்க வேண்டும்.

(உதாரணமாக 19 ஆகஸ்ட் 2025 இல் இந்த வாகனத்தின் எண்ணெய் மாற்றப் பட்டது). எப்போதெல்லாம் வாகனத்திற்குப் புதிய வேலைகள் நடைபெறுகின்றனவோ அப்போது ஒரு சேவை நிலைய முகாமையாளரால் (service station manager) புதிய வேலைப் பதிவுகளை முறைமைக்குச் சேர்க்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.



மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது முறைமையின் மட்டம் 1 இற்கான தரவுப்பாய்ச்சற் படம் (first level DFD) ஆகும்.

வரைபடத்தில் P முதல் U வரைக்குமான சரியான பிரதியீடுகளை பின்வரும் எது தருகிறது?

- | | |
|-------------------------------|--|
| (1) P – புதிய வேலைப் பதிவு | Q – வேலைப் பதிவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதல் |
| R – சேவை நிலைய முகாமையாளர்கள் | S – கடந்த கால வேலைகள் |
| T – பதிவு இலக்கம் | U – வேலைப் பதிவைச் சேர்த்தல் |
| (2) P – புதிய வேலைப் பதிவு | Q – வேலைப் பதிவைச் சேர்த்தல் |
| R – பதிவு இலக்கங்கள் | S – வேலைப் பதிவுகள் |
| T – பதிவு இலக்கம் | U – வேலைப் பதிவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதல் |
| (3) P – பதிவு இலக்கம் | Q – வேலைப் பதிவைச் சேர்த்தல் |
| R – சேவை நிலைய முகாமையாளர்கள் | S – வேலைப் பதிவுகள் |
| T – புதிய வேலைப் பதிவு | U – வேலைப் பதிவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதல் |
| (4) P – பதிவு இலக்கம் | Q – வேலைப் பதிவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதல் |
| R – கடந்த கால வேலைகள் | S – வேலைப் பதிவுகள் |
| T – புதிய வேலைப் பதிவு | U – வேலைப் பதிவைச் சேர்த்தல் |
| (5) P – கடந்த கால வேலைகள் | Q – வேலைப் பதிவுகளைக் காட்சிப்படுத்துதல் |
| R – பதிவு இலக்கங்கள் | S – வேலைப் பதிவுகள் |
| T – புதிய வேலைப் பதிவு | U – வேலைப் பதிவைச் சேர்த்தல் |

31. ஒரு பல்கலைக்கழக தரவுத்தளத்திலுள்ள பின்வரும் தொடர்புகளைக் கருதுக. தரவுத்தளமானது வெவ்வேறு கற்கை நெறிகளை (courses) எடுக்கும் மாணவர்களின் புள்ளிகளையும் (marks), கற்கைநெறிகளைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களையும் (teachers), ஒவ்வொரு ஆசிரியரும் சேவை செய்கின்ற துறையையும் (department) பற்றிய தரவுகளைப் பேணிவருவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

RESULT(Student_id, Course_id, Mark)

STUDENT(Student_id, Student_name, Student_phone)

COURSE(Course_id, Course_name, Teacher_id)

TEACHER(Teacher_id, Teacher_name, Teacher_phone, Dept_id)

DEPARTMENT(Dept_id, Dept_name, Dept_phone)

[பக். 7 ஐப் பார்க்க]

0001531

AL/2025/20/T-I

- 7 -

இந்தத் திட்டத்தில் (schema) ஓர் அந்நியச் சாவி (foreign key) அல்லாதது பின்வருவனவற்றுள் எது?

- (1) RESULT தொடர்பில் உள்ள Student_id
- (2) RESULT தொடர்பில் உள்ள Course_id
- (3) STUDENT தொடர்பில் உள்ள Student_id
- (4) COURSE தொடர்பில் உள்ள Teacher_id
- (5) TEACHER தொடர்பில் உள்ள Dept_id

32. மாணவர்களின் தரவுகளைச் சேமித்து வைத்திருப்பதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு அட்டவணையின் பின்வரும் திட்டத்தை (schema) கருதுக.

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

பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானவை எவை?

A - ஒரு பதிவை சொருகும் போது (insert) Student_name வெறுமையாக இருக்க முடியாது.

B - இரண்டு மாணவர்களுக்கு ஒரே மின்னஞ்சல் முகவரி (Email) உள்ளிடப்படலாம்.

C - Student_id ஐக் குறிப்பிடாமல் ஒரு மாணவனின் பதிவைச் சொருகுவது ஒரு வழுச் செய்தியைத் தரும்.

- (1) A மாதிரி (2) B மாதிரி (3) C மாதிரி
- (4) A யும் B யும் மாதிரி (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

33. ஒரு செய்நிரலை அமுலாக்கம் செய்வதற்கு (implement) ஒரு மொழிமாற்றப்படும் (interpreted) செய்நிரலாக்க மொழியைப் பயன்படுத்துவதிலும் பார்க்க ஒரு தொகுக்கப்படும் (compiled) செய்நிரலாக்க மொழியைப் பயன்படுத்துவதன் ஓர் அனுசூலம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

- (1) குறைந்தளவான விருத்தி நேரம்
- (2) இலகுவான தவறுநீக்கம் (debugging)
- (3) விருத்தி செய்யப்பட்ட செய்நிரலின் விரைவான செயற்படுத்துகை (execution)
- (4) விருத்தி செய்யப்பட்ட செய்நிரலின் கொண்டுசெல் தன்மை (portability)
- (5) செய்நிரல் ஓடும் நேரத்திலேயே தவறுகளைக் கண்டுபிடித்தல்

34. பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானவை எவை?

A - ஒருங்குசேர்ப்பு (Assembly) மொழிக்கான ஒரு மொழிப்பெயர்ப்பான் ஒருங்குசேர்ப்பி (Assembler) ஆகும்.

B - ஒரு செய்நிரலைத் தொகுக்கும் போது தொகுப்பான்கள் (compilers) தருக்க வழுக்களை மட்டுமே கண்டு பிடிக்கும்.

C - செய்நிரல்களைத் தொகுப்பது பணிசெயல் முறைமையின் ஒரு பாரிய பணியாகும்.

D - ஒரு மொழிமாற்றி (interpreter) ஒரு செய்நிரலை முழுமையாக செயற்படுத்தத்தக்க (executable) ஒரு கோப்பாக மாற்றுகின்றது.

- (1) A மாதிரி (2) B மாதிரி
- (3) A யும் C யும் மாதிரி (4) B யும் D யும் மாதிரி
- (5) C யும் D யும் மாதிரி

35. பின்வரும் A, B, C, D ஆகிய பைதன் மாறிகளின் தொடக்க மதிப்பளிப்புகளைக் (initializations) கருதுக:

A = 1.2 B = "True" C = (1,2,3) D = True

A, B, C, D என்பவருக்கான சரியான தரவு வகைகளைப் பின்வரும் எது முறையே தருகிறது?

- (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

36. பின்வரும் பைதன் கோவையின் நிறைவேற்றுகை (execution) வெளியீடு யாது?

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

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

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-I

- 8 -

37. பின்வரும் பைதன் குறிமுறையின் நிறைவேற்றுகை வெளியீடு யாது?

```
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. 'Books_database' எனும் தரவுத்தளத்திலுள்ள 'Book' எனும் அட்டவணைமையிலுள்ள அனைத்துப் பதிவுகளையும் காட்சிப்படுத்துவதற்காகப் பின்வரும் முகப்படையாளமிடப்பட்ட பைதன் குறிமுறை எழுதப்பட்டுள்ளது:

```
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 ஆகிய முகப்படையாளங்களுக்கான சரியான பிரதியீடுதல்களைப் பின்வருவனவற்றுள் எது தருகிறது?

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (1) A - mydb.cursor() | B - "SELECT * FROM Book" | C - mysql |
| (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 - mysql | B - open('mydb', 'r') | C - mysql.connector.connect |
| (5) A - mysql | B - mysql.connector.connect | C - open('mydb', 'r') |

39. நீங்கள் பின்வரும் முறைமைகளை வடிவமைக்க வேண்டியுள்ளதெனக் கொள்க. அவற்றில் எந்த முறைமைகளை பயன்படுத்துவதற்காகப் பயனர்கள் தங்கள் பயனர் பெயர்களுடனும் கடவுச் சொற்களுடனும் முறைமையினுள் புகு பதிகை செய்ய (log in) வேண்டுமென நீங்கள் வேண்டுவீர்கள்?

- A - கற்றல் வளங்களை தரவிறக்கம் செய்யவும் ஒப்படைகளை தரவேற்றம் செய்யவுமான மாணவர்களுக்கான ஒரு கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமை (LMS)
- B - பயனர்களை வேறு பயனர்களுக்குப் பணப்பரிமாற்றங்களைச் (funds transfer) செய்வதின்கின்ற ஒரு நிகழ்நிலை வங்கி முறைமை
- C - ஓர் அரச திணைக்களத்தின் சேவைகளைப் பற்றியும் அதன் அலுவலக நேரங்களைப் பற்றியும் பொதுமக்கள் அறிந்துக்கொள்ள விடுகின்ற ஒரு முறைமை

- (1) A மாதிரி (2) A யும் B யும் மாதிரி
(3) A யும் C யும் மாதிரி (4) B யும் C யும் மாதிரி
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

40. நித்யா தனது மேசைக் கணினியிலே பின்வரும் HTML குறிமுறையை beach.html என சேமிக்கின்றார்.

```
<!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">

</picture>
</body>
</html>
```

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

0001532

AL/2025/20/T-I

- 9 -

- குறிப்பு: 1. அவள் தனது கணினியிலே beach_large.jpeg, beach_medium.jpeg, beach_small.jpeg ஆகிய கோப்புகளையும் ஒரே கோப்புறையினுள்ளே வைத்திருக்கிறாள் எனக் கொள்க.
2. வெவ்வேறான படிமங்கள் வெவ்வேறு சாதனங்களில் அல்லது திரை அளவுகளில் காட்சிப்படுத்துவதைக் குறிப்பதற்கு picture கூறு (element) பயன்படுத்தப்படலாம்.
3. இணைக்கப்பட்டுள்ள வளம் எந்த ஊடகத்திற்கு அல்லது சாதனத்திற்கு உகந்தது என்பதை media பண்பியல்பு (attribute) குறிப்பிடுவதுடன், srcset பண்பியல்பு ஆனது பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய படிமத்தின் URL ஐக் குறிப்பிடுகிறது.

பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானவை எவை?

- A - இந்தக் கோப்பு ஒரு வெளியக பாணித்தாளைப் (external style sheet) பயன்படுத்துகின்றது.
- B - நித்யா தனது கணினியில் உள்ள மிகப்பெரிய வலைமேலோடி (browser) சாளரத்தினூடு இந்தக் கோப்பைத் திறக்கும் போது beach_small.jpeg எனும் படிமம் காட்சிப்படுத்தப்படும்.
- C - நித்யா, கமலாவுக்கு beach.html எனும் கோப்பை மாதிரி மின்னஞ்சல் செய்து கமலா தனது குட்டிகைத் தொலைபேசியூடாக அதனை திறக்கும் போது 'Small beach picture' எனும் உரை காட்சிப்படுத்தப்படும்.

- (1) A மாதிரி (2) B மாதிரி (3) C மாதிரி
(4) A யும் C யும் மாதிரி (5) B யும் C யும் மாதிரி

41. ஒரு வலைப்பக்கம் உரு 41.1 இல் காண்பிக்கப்படுவதுடன் அதனை அமைக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட HTML மூலத்தின் ஒரு பகுதி உரு 41.2 இல் A முதல் E வரை முகப்படையாளமிடப்பட்ட ஐந்து அடையாள ஒட்டுகளுடன் காட்டப்பட்டுள்ளது.

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.

உரு 41.1

<A>Zero trash!

This is a low cost way to compost kitchen waste:

Get three concrete well rings.

<p><C src="rings.jpg" alt="An image of three rings" width="200" height="100"></p>

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.

<p><D>Be happy that you are not burdening the town council anymore with kitchen waste and that you are making your own fertilizer!</D></p>

Watch a video on the method.

உரு 41.2

A முதல் E வரையானவற்றிற்கான சரியான பிரதியிடுதல்களைப் பின்வரும் எது தருகின்றது?

- (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

[பக். 10 ஐப் பார்க்க]

AL/2025/20/T-I

- 10 -

42. ஒரு HTML கோப்பினுள் 'shop.css' எனும் வெளியக CSS கோப்பினை (external CSS file) உள்ளடக்குவதற்குச் சரியான வழி பின்வருவனவற்றுள் எது?
- (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. ஒரு வலைத்தளத்தில் உள்ள எல்லா இரண்டாம் நிலைத் தலையங்கங்களின் (h2) நிறத்தையும் நீலமாகச் செய்வதற்குப் பின்வரும் தொழில்நுட்பங்களில் எது மிகவும் வசதியானது?
- (1) Apache (2) CSS (3) HTML (4) MySQL (5) PHP
44. பின்வரும் எந்தக் கூற்றுகள் உண்மையானவை?
- A - ஓர் ஆர்டுயினோ பலகையில் உள்ள இலக்கமுறை ஊசிகளுக்கு (digital pins) ஒத்திசை (analog) உள்ளீடுகள் வழங்கப்படுகின்ற போதிலும் கூட அவை ஒத்திசைவுப் பெறுமதிகளாகவே வாசிக்கப்படும்.
- B - ஓர் ஆர்டுயினோ பலகைக்கு நேரோட்ட (DC) மின்வலுவை வழங்குவதற்கு அதனுடைய USB துறையையும் பயன்படுத்தமுடியும்.
- C - ஓர் ஆர்டுயினோ பலகைக்கு அறை வெப்பநிலையை உள்ளீடு செய்வதற்கு, LM35 வெப்பப் புலனியின் V_{out} ஊசி பயன்படுத்தப்பட முடியும்.
- (1) A மாத்நிரம் (2) A யும் B யும் மாத்நிரம்
 - (3) A யும் C யும் மாத்நிரம் (4) B யும் C யும் மாத்நிரம்
 - (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்
- 45 முதல் 46 வரையான வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு P முதல் S வரை முகப்படையாளங்களிடப்பட்ட பின்வரும் குறிமுறையைக் கருதுக. இந்தக் குறிமுறையினது ஓர் ஆர்டுயினோ பலகை அறைவெப்பநிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு மோட்டாரின் ஆளியை on/off செய்வதற்காக வடிவமைப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது.

```
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. பின்வருவனவற்றுள் எது முகப்படையாளங்களுக்கான சரியான பிரதியிடுதல்களைக் கொண்டுள்ளது?
- | | | | |
|----------------|------------------|------------------|---------------|
| (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 |

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

0001534

AL/2025/20/T-I

- 11 -

46. பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை உண்மையானவை?

A - A1 முதல் A5 வரையான எந்தவொரு ஊசிகளுக்கும் வெப்பநிலை புலனியலிருந்து வரும் உள்ளீடு இணைக்கப்பட்டிருக்கவும் முடியும், ஆனால் அப்படியெனில் அந்த மாற்றத்தைப் பிரதிபலிக்கத்தக்கவகையில் குறிமுறையில் உள்ள 'const int sensorPin = A0;' எனும் வரியும் மாற்றப்படவேண்டும்.

B - மோட்டார் ஆனது ஆர்டியினோ பலகையின் ஒரு GND ஊசிக்கு இணைக்கப்பட வேண்டும்.

C - மேலேயுள்ள குறிமுறையானது சரியாக முழுமையாக்கப்பட்டதும் தொகுக்கப்பட முடிவதுடன் ஆர்டியினோ IDE இலுள்ள 'Upload' பொத்தானை பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஆர்டியினோ நுண்கட்டுப்படுத்திக்கு USB துறையினூடு தரவேற்றம் செய்யப்படவும் முடியும்.

- (1) A மாதிரி (2) A யும் B யும் மாதிரி
(3) A யும் C யும் மாதிரி (4) B யும் C யும் மாதிரி
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

47. பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானவை எவை?

A - பொருட்களின் இணையத்தின் (IOT) விரிவாக்கத் தன்மைக்கும் (scalability) வினைத்திறனான செயற்பாட்டிற்கும் IPv6 ஆனது பெரிதும் உகந்தது.

B - ஒரு தடவை ஆர்டியினோ பலகைக்கு சேர்க்கப்பட்டதும் ஓர் ஈதர்நெற் காப்பானது (Ethernet Shield) பலகை இணையத்துடன் இணைவதற்கு வசதி செய்து கொடுக்கின்றது.

C - மாறா (static) இணைய முகவரிகள் IOT சாதனங்களுக்கு பயன்படுத்தப்பட முடியாது.

- (1) A மாதிரி (2) A யும் B யும் மாதிரி
(3) A யும் C யும் மாதிரி (4) B யும் C யும் மாதிரி
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

48. பின்வரும் கூற்றில் உள்ள இடைவெளிக்கான சரியான பிரதியிடுதல் யாது?

ஒரு நபரின் முந்தைய ஹோட்டல் வருகைகளுக்கான கடந்தகால தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதன் மூலமும் அதே விடயத்திற்காக அவனால் / அவளால் சமூக ஊடகங்களில் சமர்ப்பிக்கப்பட்ட இன் மூலமும், ஒரு செயற்கை நுண்ணறிவை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஹோட்டல் பரிந்துரை முறைமை அந்த நபர் விரும்பக்கூடிய ஹோட்டல்களை வெற்றிகரமாக பரிந்துரைசெய்ய முடியும்.

- (1) மின்னஞ்சல் முகவரிகள் (2) கொடுப்பனவுப் பதிவுகள்
(3) தொலைபேசி இலக்கங்கள் (4) மீளாய்வுகள்
(5) வீதி முகவரிகள்

49. செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானவை எவை?

A - AI பிரயோகங்களும் கணினிச் செய்நிரல்களே.

B - எல்லா AI பிரயோகங்களும் தன்னியக்க முறையில் உண்டாக்கப்பட்டவையாகும்.

C - புதிய உள்ளடக்கத்தை (new content) உண்டாக்குவதற்கு AI தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படும் பொழுது, அந்த உள்ளடக்கம் AI ஐப் பயன்படுத்தி உண்டாக்கப்பட்டது என்பதை வெளிப்படுத்துவது உகந்தது.

- (1) B மாதிரி (2) A யும் B யும் மாதிரி
(3) A யும் C யும் மாதிரி (4) B யும் C யும் மாதிரி
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

50. இயற்கையால் உத்வேகமளிக்கப்பட்ட கணிப்புத் (nature inspired computing) தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் தீர்க்கப்படுவதற்கு பின்வரும் எந்தப் பிரச்சினைகள் உகந்தவையாகும்?

A - ஒரு பெரிய பல்தேசிய நிறுவனத்தின் ஊழியர்களது மாதாந்த கொடுப்பனவுப் பட்டியலைச் (payroll) செய்வதற்கு

B - ஒரு களஞ்சியசாலையில் மோதல்கள் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்து பொருட்களை இடம் மாற்றுவதற்கு தன்னியக்க ரோபோக்களைப் பயன்படுத்துதல்

C - ஒரு வைத்தியசாலையின் சத்திரசிகிச்சைக்குக் காத்திருப்போர் பட்டியலிலிருக்கும் நோயாளிகளுக்கு சத்திரசிகிச்சைக் கூட நேரப் பொருத்திடங்களை (time slots) ஒதுக்கிடுதல் (scheduling)

- (1) A மாதிரி (2) B மாதிரி (3) C மாதிரி
(4) A யும் C யும் மாதிரி (5) B யும் C யும் மாதிரி

10995

AL/2025/20/T-II

கிடைத்தல் உரிமைகள் அனைத்தும் பதிப்புரிமை மையத்தில்/All Rights Reserved]

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka
 இலங்கைப் பரීட்சைத் 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

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்	II
Information & Communication Technology	II

20 Т II

சேடி நூலகம்
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීමේ කாலය	-	මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	-	10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	-	10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் :

முக்கியம்:

- ※ இவ்வினாத்தாள் 14 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ※ இவ்வினாத்தாள் பகுதி A, பகுதி B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்விரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.
- ※ கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவது அனுமதிக்கப் படவில்லை.
- பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 8)
- ※ எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B - கட்டுரை (பக்கங்கள் 9 - 14)

- * இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுத வேண்டும். உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- * இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாக சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- * வினாத்தாளின் பகுதி B ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		

இறுதிப் புள்ளி

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 2 -

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

இப்பகுதியில்
எதிர்ப்பு
எழுதக்கூடாது.

1. PHP, MySQL, HTML ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மாணவர் ஒருவர் புத்தகக் கடையொன்றுக்கு ஒரு தரலி (shopping cart) வலைத்தளத்தை விருத்தி செய்கின்றார்.

(a) விற்பனைக்குள்ள ஒவ்வொரு புத்தகத்தைப் பற்றிய தரவுகளை **Books_database** எனப் பெயரிடப்பட்ட தரவுத் தளத்தில் உள்ள **Book** எனும் அட்டவணையில் சேமிப்பதற்கு மாணவர் திட்டமிடுகின்றார். அட்டவணையானது அடைப்புக் குறியினுள் காட்டப்பட்டுள்ள தரவு வகைகளை உடைய பின்வரும் புலங்களை கொள்ள வேண்டியுள்ளது:

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

குறிப்பு: 'image' எனும் புலம் புத்தக அட்டைப் பக்க படத்தின் கோப்பின் பெயரைக் கொண்டிருப்பதற்காகும்.

எந்தவொரு புலத்திற்கும் வெற்றுப் (NULL) பெறுமானங்கள் அனுமதிக்கப்படுவதில்லை என எடுத்துக்கொண்டு, மேற்குறித்த **Book** அட்டவணையை உருவாக்குவதற்குத் தேவைப்படும் SQL கூற்றை எழுதுக.

(03 புள்ளிகள்)

(b) **Book** அட்டவணையினுள் பின்வரும் பதிவைச் சொருகுவதற்குத் தேவைப்படும் SQL கூற்றை எழுதுக.

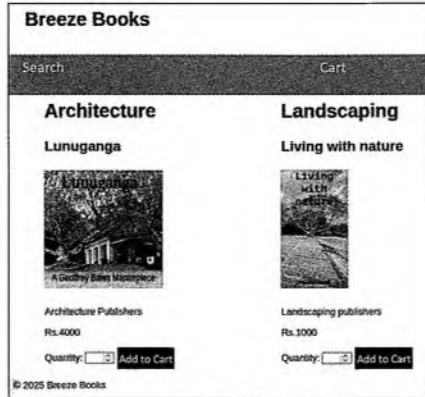
id	category	name	price	publisher	image
1	Art	Painting	800	Rose	a1

(01 புள்ளி)

(c) மாணவர் இந்த வலைத்தளத்தை உருவாக்கி கொண்டுள்ளார் என்றும் அதனுடைய முகப்புப் பக்கத்திற்கு (home page) வருகை தரும் ஒரு வலைப் பயனர் காணும் வெளியீட்டை உரு 1.1 காட்டுகின்றது எனவும் கொள்க.

சதுரங்களால் சுட்டிக்காட்டப்படும் நான்கு வெற்றிடங்களோடு கூடிய சம்பந்தப்பட்ட *index.php* கோப்பிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒரு பகுதி பக்கம் 3 இல் உள்ள உரு 1.2 கொண்டுள்ளது.

[குறிப்பு: காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திரையை அளிக் கை (render) செய்வதற்காக *index.php* எனும் கோப்பானது *shop.css* எனும் கோப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.]



உரு 1.1: வெளியீடு

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 3 -

கட்டெண் :

உரு 1.2 இன் கீழுள்ள பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ள இலக்கமிடப்பட்ட பிரதியீடுகளிலிருந்து தெரிவு செய்வதன் மூலம் ஒவ்வொரு சதுரத்தினுள்ளும் சம்பந்தப்பட்ட பிரதியீடுகளின் இலக்கத்தை எழுதுக.

தீர்மானிப்பில்
தெரிவு
செய்யப்பட
ஆகாது.

```
<?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>";

// தரவுத் தளத்திலுள்ள உருப்படுகளுக்கான அவற்றைக் காட்சிப்படுத்துவதற்காக தடமாக்குக (loop).
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="

```

உரு 1.2: index.php இலிருந்து ஒரு பிரித்தெடுப்பு

பட்டியல்: {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}

(04 புள்ளிகள்)

- (d) உரு 1.1 இல் 'Architecture' எனும் சொல் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதனை அச்சிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும், உரு 1.2 இல் உள்ள, குறிமுறை வரியின் கீழ் கோடிடுக. (01 புள்ளி)
- (e) 'Lunuganga' எனும் புத்தகத்தின் விலை ரூபா 3,500 ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க. இந்த மாற்றம் எங்கே செய்யப்பட வேண்டும்?

(01 புள்ளி)

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 4 -

2. (a) *Ceylon Tours* என்பது உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு சுற்றுலாக்களை ஏற்பாடு செய்யும் ஒரு நடுத்தர அளவிலான பயண முகவர் நிறுவனம் ஆகும். தற்போது இந்த நிறுவனம் ஒரு முழுமையான கைமுறைமையைப் (manual) பயன்படுத்துகின்றது. அதிகரித்த கேள்வி, போட்டித்தன்மை காரணமாக ஒரு கணினி மயப்படுத்தப்பட்ட சுற்றுலா முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை ஒன்றை விருத்தி செய்ய அதன் முகாமைத்துவம் திட்டமிடுகின்றது.

முறைமைப் பகுப்பாய்வாளராக புதிய முறைமைக்கு ஏற்கனவே நடைமுறையிலுள்ள முறைமையின் சிக்கல்களை அடையாளம் காணல், சாத்தியப்பாட்டை (feasibility) மதிப்பீடு செய்தல், செயல்பாட்டு, செயல்சாராத் தேவைகளை ஒன்றுசேர்த்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு முதன்மைப் புலனாய்வை நடாத்துவதற்கு நீங்கள் பொறுப்பாய் உள்ளீர்கள்.

முகாமைத்துவம் ஏற்கனவே ஒரு சில எதிர்பார்ப்புகளையும் அவதானிப்புகளையும் உங்களுடன் பகிர்ந்து கொண்டுள்ளது:

- வாடிக்கையாளர்கள் சுற்றுலாக்களை முற்பதிவு செய்யக் கூடியதாயிருப்பதோடு தொடர்புடைய பற்றுச்சீட்டுகளை நிகழ்நிலையில் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாயிருக்கவும் வேண்டும்.
- முறைமை பாதுகாப்பானதாகவும் 24/7 கிடைக்கக்கூடியதாகவும், 3 செக்கண்டுகளுக்கிடையில் பதிலளிக்கக்கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- சுற்றுலா விபரங்களை அனுமதியளிக்கப்பட்ட ஊழியர்கள் மட்டுமே இற்றைப்படுத்த அல்லது அழிக்கக் கூடியதாயிருத்தல் வேண்டும்.
- முன்பதிவுகள், கொடுப்பனவுகள் பற்றிய அறிக்கைகள் உண்டாக்கப்படக் கூடியதாயிருத்தல் வேண்டும்.
- புதிய தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதில் சில ஊழியர்கள் தகுதி வாய்ந்தவர்கள் (competent) அல்லர்.

சாத்தியப்பாட்டுப் படிப்பு பின்வருவனவற்றை வெளிக்கொணர்கின்றது எனக் கொள்க:

கண்டறிதல் A : *Ceylon Tours* ஆனது ஒரு சிறிய இடத்தறி வலையமைப்பையும் (LAN), இணைய இணைப்பையும், நவீன மேசைக் கணினிகளையும் கொண்டுள்ளது எனினும், சேவையகக் (server) கணினி பழையதாகவும் 24/7 நிகழ்நிலை அணுகுகையை உறுதிப்படுத்த கட்டாயமாகத் தரமுயர்த்தப்பட வேண்டியதாகவும் உள்ளது.

கண்டறிதல் B : விருத்தி செய்வதற்கும் வன்பொருளுக்குமான செலவுகள் இரண்டு வருடங்களுக்குள் மீட்கப்படுவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

கண்டறிதல் C : இளம் ஊழியர்கள் புதிய முறைமை குறித்து நேர்மறையாக (positive) உள்ளனராயினும் சில மூத்த ஊழியர்கள் கணினிகளைப் பயன்படுத்துவதில் இன்னமும் வசதியின்றது எனும் தவறுகளை ஏற்படுத்தி விடுவோமோ என்ற பயத்துடனும் உள்ளனர்.

கண்டறிதல் D : முன்மொழியப்பட்ட முறைமை கம்பனியின் இலக்குகளான அதிகரித்த கேள்வியைக் கையாளுவதையும் ஏனைய முகவர்களுடன் போட்டிபோடுவதையும் அடைவதற்கு (achieve) எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- (i) மேலுள்ள கண்டறிதல்கள் A, B, C, D ஆகிய ஒவ்வொன்றையும் பெறுபேறாகப் பெற்றுக்கொண்ட சாத்தியப்பாட்டின் வகையை எழுதுக.

கண்டறிதல் A :

கண்டறிதல் B :

கண்டறிதல் C :

கண்டறிதல் D :

(01 புள்ளி)

- (ii) இந்தச் சாத்தியப்பாட்டுப் பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் புதிய முறைமையின் விருத்தியை முன்னெடுத்துச் செல்வதை நீர் பரிந்துரை செய்வீரா? ஆம் அல்லது இல்லை என எழுதுவதுடன் இரண்டு காரணங்களை தந்து உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

.....

(02 புள்ளிகள்)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 5 -

- (iii) கண்டறிதல் C இல் அடையாளம் காணப்பட்ட ஆபத்தைக் குறைப்பதற்கு முகாமைத்துவத்தால் எடுக்க முடியுமான ஒரு நடைமுறை நடவடிக்கையை ஆலோசிக்குக.

இப்பகுதியில்
தேவையான
எழுத்துகள்
அளவுக.

(01 புள்ளி)

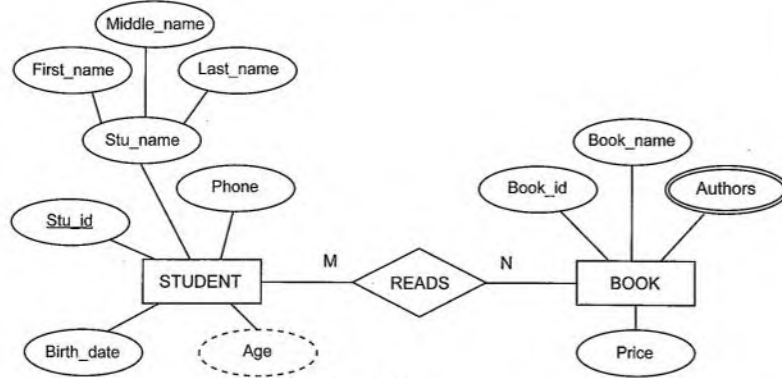
- (iv) மேற்குறித்த தகவல் முறைமையின் இரண்டு செயல்பாட்டுத் தேவைகளையும் இரண்டு செயல்-சாராத் தேவைகளையும் பட்டியலிடுக.

செயல்பாட்டுத் தேவைகள் :

செயல் - சாராத் தேவைகள் :

(02 புள்ளிகள்)

- (b) உரு 2.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள ER வரைபடத்தைக் கருதுக.



உரு 2.1

இந்த ER வரைபடத்தை ஒரு தொகுதி தொடர்புகளாக (set of relations), ஒவ்வொரு தொடர்பிற்கும் தொடர்பின் பெயர் → (பண்பு 1, பண்பு 2, ...) எனும் வடிவை மாத்திரம் பயன்படுத்தி படமாக்குக. ஒவ்வொரு தொடர்பினதும் முதன்மைச் சாவியின் கீழ் கோடிடுக.

(04 புள்ளிகள்)

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 6 -

3. (a) கணிணிச் செய்நிரல்கள் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் பதங்களை விவரிக்கുക.

(i) தொடரியல் வழுக்கள் (Syntax errors) :

.....

.....

.....

.....

(01 புள்ளி)

(ii) தருக்க வழுக்கள் (Logical errors) :

.....

.....

.....

.....

(01 புள்ளி)

(b) ஒரு பைத்தன் செய்நிரலுக்கு சாவிப்பலகையிலிருந்து ஒரு தொகுதி முழு எண்களை (a collection of integers) ஏற்றுக் கொள்ளவேண்டி இருப்பதுடன், பயனர் ஒரு மறை எண்ணை உள்ளீடு செய்ததும் அதுவரை உள்நுழைவு செய்யப்பட்ட எல்லா இரட்டை எண்களின் கூட்டுத்தொகையை அச்சிட வேண்டியும் உள்ளது.

(i) 1,2,3,5,-1 என்ற ஐந்து முழு எண்கள் தனித்தனியாக உள்ளீடு செய்யப்படுமாயின் இந்தச் செய்நிரலின் வெளியீடு யாதாக இருக்க வேண்டும்?

.....

(01 புள்ளி)

(ii) இதற்குத் தேவைப்படும் நெறிமுறையைக் காட்டுவதற்கான பாய்ச்சல் வரைபடத்தை வரைக.

(03 புள்ளிகள்)

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 7 -

(iii) இதற்குத் தேவைப்படும் பைத்தன் செய்நிரலை எழுதுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(03 புள்ளிகள்)

(iv) முழு எண்களை வாசிப்பதற்காக எழுதப்பட்ட ஒரு பைத்தன் செய்நிரலுக்கு ஒரு மிதக்கும் புள்ளிப் பெறுமானத்தை (floating point value) ஒருவர் வழங்கினால் என்ன நடக்கும்?

.....

(01 புள்ளி)

4. (a) இரண்டு செயல்கள் (processes) P_0, P_1 சார்பாகவும் பணிசெயல் முறைமை (OS) சார்பாகவும் பின்வரும் தொடரான நிறைவேற்றுதல் (execution) ஒரு கணினியின் முறைவழியாக்கியில் இடம்பெறுகின்றது: $OS \rightarrow P_0 \rightarrow OS \rightarrow P_1 \rightarrow OS \rightarrow P_0 \rightarrow OS \rightarrow P_1 \dots$

(i) இயங்குதல் (Running), தடுக்கப்பட்ட (Blocked), தயார் (Ready) என்பன ஒரு செயலின் (Process) மூன்று நிலைகளாகும். P_0 இலிருந்து P_1 இற்கான சந்தர்ப்ப மாறுகை இடம்பெறும்போது P_1 செயலில் இடம்பெறும் நிலை மாறுதல் யாது?

.....

(01 புள்ளி)

(ii) இரண்டாவது தடவையாக இயங்குவதற்கு P_0 இற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கப்பட்டால், அது முந்தைய தடவையில் எங்கே நிறுத்தியதோ அதே இடத்திலிருந்து நிறைவேற்றுதலை ஆரம்பிப்பதற்கு அதற்கு உதவுகின்ற பொறிமுறை யாது?

.....

.....

(02 புள்ளிகள்)

(iii) முறைவழியாக்கியின் வினைத்திறனான பயன்பாடு சார்பாக, ஒரு செயலை அதன் தடுக்கப்பட்ட (blocked) நிலைக்கு அனுப்புவதன் நன்மை யாது?

.....

.....

(01 புள்ளி)

(b) (i) ஒரு செயலை (process) 'இடமாற்றல்' (swapping) செய்வதற்கான பிரதான காரணம் யாது?

.....

.....

(01 புள்ளி)

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 8 -

- (ii) ஒரு கணினி 16-பிற் மெய்நிகர் முகவரிகளைப் (virtual addresses) பயன்படுத்துகின்றது. இந்தக் கணினி 64 KB பௌதிக நினைவகத்தையும் ஒரு 4 KB பக்க அளவையும் (page size) கொண்டுள்ளது. 64 KB ஐயும் 32 KB ஐயும் முறையே அளவுகளாகக் கொண்டுள்ள (முறையே P_0 , P_1 ஆகிய) இரண்டு செய்நிரல்களைப் பயனர் ஒருவர் இந்தக் கணினியில் தொடக்குகின்றார். ஒவ்வொரு செயலினதும் ஒரு குறித்த நேரத்தில் உள்ள பக்க அட்டவணையின் முதற் சில நிரைகளின் தெரிவு செய்யப்பட்ட சில புலங்கள் கீழுள்ள உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

பக்க எண்	சட்டக இலக்கம்	செல்லுபடி பிற்	பக்க எண்	சட்டக இலக்கம்	செல்லுபடி பிற்
0	0010	1	0	0100	1
1	0101	1	1	1001	1
2	1110	1	2	1011	1
3	0110	0	3	0110	0
4	1100	0	4	1101	0

P_0 இன் பக்க அட்டவணையின் ஒரு பகுதி P_1 இன் பக்க அட்டவணையின் ஒரு பகுதி

குறிப்புகள்:

- பக்க அட்டவணைக்குள் சுட்டுவதற்குப் பக்க எண் (page number) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- சட்டக இலக்கம் (frame number) இரும் எண்ணில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. செல்லுபடி பிற் (Validity bit) 1 ஆக இருப்பது சம்பந்தப் பட்ட பக்கம் பௌதிக நினைவகத்தில் உள்ளது என்பதைக் குறிக்கின்றது.

மெய்நிகர் முகவரியான 0001 0001 0001 0001 என்பது செயல் P_1 இல் தேவைப்படுகின்றது எனக் கொள்க. மேலே தரப்பட்ட முகவரி படமாக்கப்படும் 16-பிற் பௌதிக முகவரியை எழுதுக.

(01 புள்ளி)

- (iii) மேலே (ii) இல் உள்ள அதன் பக்க (P_0 இன்) அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள பக்கங்களில் இருந்து தெரிவு செய்வதால் மாத்திரம், சம்பந்தப்பட்ட பக்கத்தை துணை சேமிப்பகத்திலிருந்து பௌதிக நினைவகத்திற்குக் கொண்டுவருவதற்கு (fetch) பணிசெயல் முறைமையை வேண்டுகின்ற செயல் P_0 இன் ஒரு மெய்நிகர் முகவரியை எழுதுக.

(01 புள்ளி)

- (c) (i) ஒரு USB பளிச்சீட்டுச் செலுத்தியின் தொகுதி அளவு (Block size) 4 KB ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் அதனுடைய கோப்பு ஒதுக்கீட்டு அட்டவணையின் (File Allocation Table - FAT) ஒரு பகுதி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. காட்டப்பட்டுள்ள பகுதி இரண்டு கோப்புகளின் முழுமையான தொகுதிகளையும் விவரிக்கிறது.

FAT	100	101	102	103	104	105	106	
...	102	103	-1	105	100	106	-1	...

[குறிப்பு: ஒரு கோப்பின் இறுதித் தொகுதி -1 ஆல் குறிப்பிடப்படும்.]

ஒரு கோப்பினுடைய அடைவுச்சுவடி நுழைவு (directory entry) அந்தக் கோப்பினுடைய முதலாவது தொகுதியின் தொகுதி இலக்கத்தைக் (block number) கொண்டுள்ளது. மேலேயுள்ள FAT பகுதியினால் விவரிக்கப்படும் இரண்டு கோப்புகளின் அடைவுச்சுவடி நுழைவுகளின் (directory entries) அவ்விலக்கங்களை எழுதுக.

(01 புள்ளி)

- (ii) கோப்பு ஒதுக்கீட்டுத் தொகுதி அளவானது (file allocation block size) (உதாரணமாக 4 KB) மிகவும் கவனமாக தெரிவுசெய்யப்பட வேண்டும். ஒரு சிறிய தொகுதி அளவையும், ஒரு பெரிய தொகுதி அளவையும் தெரிவு செய்வதன் ஒவ்வொரு பிரதிசூலத்தைத் தருக:

சிறிய தொகுதியளவு :
பெரிய தொகுதியளவு :

(02 புள்ளிகள்)

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 9 -

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka 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, தொடர்புபாடல் தொழினுட்பவியல் II
 Information & Communication Technology II

20 T II

ප්‍රකූති B

* நான்கு வினாக்களுக்கு மாதிரிம் விடை எழுதுக.

5. (a) පූලියන් අඳිසරකනිතත්තෙප් ප්‍රපණ්‍යවුත්ති:

$$\overline{abcd} + \overline{abc\overline{d}} + \overline{abcd} + \overline{abc\overline{d}} + \overline{abcd} + \overline{abcd} = \overline{acd} + \overline{abd} + bc$$

என நிறுவுக. (05 புள்ளிகள்)

(b) ஒரு வங்கி பாதுகாப்புப் பெட்டகமானது (Vault) நான்கு இரும் உள்ளீடுகள் உடைய ஒரு தருக்கச் சுற்றினால் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த உள்ளீடுகளில் மூன்று k_0, k_1, k_2 எனப் பெயரிடப்பட்ட சாவிக்களிலிருந்து வருவதுடன் நான்காவது உள்ளீடு ஒரு நேரக் கணிப்பானிலிருந்தும் (timer) வருகின்றது. நேரக் கணிப்பானிலிருந்து வரும் உள்ளீடு அதிக மதிப்புறு பிற் (Most Significant Bit - MSB) ஆகவும் k_0 குறைந்த மதிப்புறு பிற் (Least Significant Bit - LSB) ஆகவும் அமையுமாறு இந்த நான்கு உள்ளீடுகளும் ஒன்றாக இணைந்து ஒரு 4-பிற் இரும் இலக்கத்தை அமைக்கின்றன.

வங்கிப் பாதுகாப்புப் பெட்டகம், 4-பிற் இரும் உள்ளீடானது (முறையே நேரக் கணிப்பானிலிருந்தும் k_2, k_1, k_0 இலிருந்தும் வருவன) 3 இன் ஒரு பெருக்கமாகவோ (அதாவது 3, 6, 9, 12, 15) அல்லது 7 இன் பெருக்கமாகவோ (அதாவது 7, 14) இருக்கும் ஓர் இலக்கத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும்போது மாதிரியே திறக்கும்.

இந்த நான்கு உள்ளீடுகளையும் எடுக்கின்றதும் செல்லுபடியாகின்ற உள்ளீட்டுச் சேர்மானங்களுக்கு பாதுகாப்புப் பெட்டகத்தைத் திறப்பதைக் குறிக்கின்ற 1 இற்குச் சமமான Z எனும் வெளியீட்டைத் தருகின்றதுமான மிகவும் எளிமைப்படுத்தப்பட்ட தருக்கச் சுற்றை வடிவமைக்குக. (07 புள்ளிகள்)

(c) சாவி k_1 ஆனது பொறுப்பதிகாரியிடம் இருக்கும் அதேவேளை k_0 உம் k_2 உம் இரு மூத்த அதிகாரிகளிடம் உள்ளன. நேரச் சமீக்கை 1 ஆக வருகின்ற கால இடைவெளி வங்கியினால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. பொறுப்பதிகாரி சமூகமளிக்காத நிலையிலும் பாதுகாப்புப் பெட்டகமானது திறக்கப்படமுடியுமா எனக் குறிப்பிடுக. உமது விடையை நியாயப்படுத்துக. (03 புள்ளிகள்)

6. (a) பின்வரும் பந்தியில் உள்ள A, B, C என முகப்படையாளமிடப்பட்ட வெற்றிடங்களுக்குப் பொருத்தமான பிரதியிடுதல்களை எழுதுக:

பயனர் தரவுச் செய்தி நடப்பொழுங்கு (UDP) என்பது நன்கு - அறியப்பட்ட பல பிரயோக அடுக்கு நடப்பொழுங்குகளால் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு போக்குவரத்து அடுக்கு நடப்பொழுங்கு ஆகும். ...A... யும் ...B... யும் UDP இன் சேவைகளைப் பயன்படுத்தும் அவ்வாறான இரண்டு பிரயோக அடுக்கு நடப்பொழுங்குகளாகும். UDP ஆனது எளிமையானதாக இருந்தாலும் அது ...C... தரவு வழங்கலை உத்தரவாதப்படுத்துவதில்லை. (1.5 புள்ளிகள்)

(b) வைரஸ்களைத் தவிர இணையத்திலிருந்து கோப்புகளைத் தரவிறக்கம் செய்யும்போது அவற்றுடன் சேர்ந்து ஒரு தொகையான பல்வேறு வகைப்பட்ட தீம்பொருள்களும் தரவிறக்கம் செய்யப்பட முடியும். அவ்வகையான மூன்று தீம்பொருள்களைப் பட்டியலிடுக. (1.5 புள்ளிகள்)

(c) மூன்று கணினிகள் இரண்டு, சேவையகக் கணினிகள் (servers), ஒரு வலையமைப்பு அச்சப் பொறி என்பன ஒரு பாட்டை இடத்தூறியில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதான ஒரு வலையமைப்பின் விரிவான வரைபட மொன்றை வரைக. உங்களது வரைபடத்தில் தேவைப்படும் அனைத்துக் கூறுகளையும் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(d) பின்வரும் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஓர் உதாரணம் வீதம் எழுதுக:

- (i) B வகுப்பு IP முகவரி (0.5 புள்ளி)
 (ii) ஒரு தனிமுறை (Private) IP முகவரி (0.5 புள்ளி)

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 10 -

- (e) A முதல் D வரை முகப்படையாளமிடப்பட்ட ஒவ்வொரு TCP/IP (layer) அடுக்கையும் 1 முதல் 4 வரை முகப்படையாளமிடப்பட்ட சரியான விவரிப்புகளுடன் பொருத்துக. (குறிப்பு: உங்களது விடைக்கு தரப்பட்ட முகப்படையாளங்களை மாத்திரம் பயன்படுத்துக.)

TCP/IP அடுக்கு
A - பிரயோக அடுக்கு
B - போக்குவரத்து அடுக்கு
C - இணைய அடுக்கு
D - வலையமைப்பு அணுகல் அடுக்கு

விவரிப்பு
1 - தரவுப் பொதிகளுக்கான வழிப்படுத்துதல், பாதையைத் துணிதல் ஆகியவற்றைச் செய்கிறது.
2 - தரவுகளை துண்டங்களாகப் பிரிப்பதுடன் நம்பகமான தரவு வழங்கலை உறுதிசெய்கின்றது.
3 - தரவுகளின் பெளதிக ஊடுகடத்தலை முகாமை செய்கிறது.
4 - பயனர் மென்பொருளுக்கு வலையமைப்புச் சேவைகளை வழங்குகின்றது.

(02 புள்ளிகள்)

- (f) இலக்கமுறை ஆவணங்களுக்கு இலக்கமுறை கையொப்பங்கள் இணைக்கப்படுவதன் நோக்கத்தை எழுதுக. (02 புள்ளிகள்)

- (g) 192.168.50.0/24 எனும் IP முகவரித் தொகுதியானது 28, 12, 60, 6, 2 ஆகிய பயன்படுத்தத்தக்க விருந்தோம்பிக் கணினிகள் முறையே தேவைப்படுகின்ற D1, D2, D3, D4, D5 எனப் பெயர் குறிப்பிடப்படும் ஐந்து துறைகளுக்கு குறித்தொதுக்குவதற்காக உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க. ஒவ்வொரு துறையின் துணை வலையமைப்பிற்கும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தரவுகளைத் தரப்பட்டுள்ள பின்வரும் மாதிரிக்கமையை ஓர் அட்டவணையொன்றில் தருக:

துறையின் பெயர்	வலையமைப்பு முகவரி (Network address)	பாவிக்கப்படக்கூடிய IP முகவரி வீச்சு	பாவிக்கப்படக்கூடிய முதலாவது IP முகவரி	பாவிக்கப்படக்கூடிய இறுதி IP முகவரி	தொலைப்பரப்பல் IP முகவரி (Broadcast IP address)
----------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--

(05 புள்ளிகள்)

7. மரச்சிற்பங்களையும் பற்றிக் துணிகளையும் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு பிரதானமாக விற்கும் Ceylon Crafts எனும் பெயர் கொண்ட ஒரு சிறிய கடையை கண்டியில் சமன் சொந்தமாக வைத்திருக்கின்றார். தற்போது அந்தக் கடை வாடிக்கையாளர்கள் தாமே கடைக்கு வருகை தந்து பணம் மூலமாக கொடுக்கல் வாங்கல்களை மேற்கொள்ளும் பெளதிக கடையாக (Physical shop) நடாத்தப்படுகிறது.

- (a) சமன் தனது பெளதிக கடையை நடாத்தும் அதேவேளை, இலக்கமுறைப் பொருளாதாரத்தில் (Digital economy) இணையத் தீர்மானிக்கின்றார். இதற்காக அவர் தனது உற்பத்திகளைப் பட்டியலிடவும் வாடிக்கையாளர்களிடமிருந்து நிகழ்நிலைக் கொடுப்பனவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளவும் ஒரு நிகழ்நிலைக் கடையை (Online shop) உருவாக்குகின்றார்.

- (i) வியாபாரமானது இதுவரை pure brick நிறுவனமாக இயக்கப்பட்டது. நிகழ்நிலைக் கடை அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பின்னர் வியாபாரத்தின் புதிய வடிவம் யாது? (0.5 புள்ளி)

- (ii) சமன் அருகிலுள்ள சில சுற்றுலா விடுதிகளின் வலைப்பக்கங்களில் தனது உற்பத்திகளை வாடிக்கையாளர்களுக்கு காட்சிப்படுத்தி, தனது நிகழ்நிலைக் கடைக்கு வழிகாட்டுவதற்காக ஒப்பந்தங்களை ஏற்படுத்திக் கொண்டுள்ளார். சமனுக்கும் சுற்றுலா விடுதிகளுக்கும் இடையிலான மின்-வர்த்தக (e-commerce) பரிமாற்ற வகையை B2B, B2C, C2C, C2B என்பவற்றிலிருந்து தெரிவு செய்து குறிப்பிடுக. (0.5 புள்ளி)

- (iii) மேலே (ii) இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள வகைகளில் நிகழ்நிலையில் ஓர் உற்பத்தியை வாங்கக்கூடிய ஒரு வாடிக்கையாளருக்கும் சமனுக்கும் இடையிலான மின்-வர்த்தக பரிமாற்ற வகை யாது? (0.5 புள்ளி)

- (iv) சமன் தனது நிகழ்நிலைக் கடையில் வாடிக்கையாளர்களுக்கு வழங்கக்கூடிய ஒரு கொடுப்பனவு முறையை எழுதுக. (0.5 புள்ளி)

- (v) தமது கைவினைப் பொருட்களை சமனுக்கு வழங்க விரும்புகின்ற உள்ளூர் வழங்குனர்களுக்கும் தனது நிகழ்நிலைக் கடையை விரிவாக்க சமன் விரும்புகின்றார். இந்த நோக்கத்திற்காக வழங்குனர்கள் தமது கைவினைப் பொருட்களின் படங்களைத் தரவேற்றம் செய்வதற்கும் அவற்றின் விலைகள், அவர்களது தொடர்பு இலக்கங்கள் ஆகியவற்றை சமர்ப்பிப்பதற்கும் வசதி செய்து கொடுக்கப்பட வேண்டும். இந்தப் பெருமுயற்சிக்காக சமன் முகம்கொடுக்கக்கூடிய இலக்கமுறைப் பிளவுடன் (digital divide) தொடர்புபட்ட நான்கு பிரச்சினைகளைப் பட்டியலிடுக. (2 புள்ளிகள்)

- (vi) மேலே (v) இல் நீங்கள் பட்டியலிட்ட பிரச்சினைகளில் ஒன்றிற்கு சமன் வழங்கக்கூடிய ஒரு தீர்வை விளக்குக. (2 புள்ளிகள்)

[பக். 11 ஐப் பார்க்க]

AL/2025/20/T-II

- 11 -

(b) சமன் இந்த நிகழ்நிலை கடையில் பின்வருமாறு மூன்று மென்பொருள் முகவர்களைச் சேர்த்துக் கொள்ளுகின்ற ஓர் எதிர்காலத் திட்டமொன்றை வைத்திருக்கின்றார்:

உதவு முகவர் - வாடிக்கையாளருடன் ஊடாடுவதுடன் (interact) உற்பத்திகள், வழங்கல் நேரங்கள் தொடர்பான கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கும்.

விலை முகவர் - இறுதி விலையைக் காண்பிப்பதற்கு முன்னர் பெற்றுக்கொள்ளத்தக்க கழிவுகளையும், பருவகால சலுகைகளையும் (seasonal offers) சரிபார்க்கும்.

வழங்கல் முகவர் - மிக விரைவானதும் மிகவும் மலிவானதுமான சேவையைத் தெரிவுசெய்வதற்காக வெவ்வேறு வழங்கல் சேவைகளுடன் தொடர்பு கொள்ளும்.

(i) இந்த மூன்று முகவர்களில் பிரதானமாக ஓர் இடைமுக முகவர் எது, ஏன்? (01 புள்ளி)

(ii) மேலேயுள்ள பல்-முகவர் முறைமைக்கு ஒரு எளிமைப்படுத்திய முகவர் வரைபடத்தை வரைக. அவ் வரைபடத்தை முறையாக முகப்படையாளமிடுவதுடன் எல்லா ஊடாடல்களையும் (interactions) தெளிவாகக் காட்டுக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) ஒரு தனித்த பாரிய செய்நிரலை எல்லா வேலைகளையும் செய்வதற்காகக் கட்டமைத்துக் கொள்வதற்குப் பதிலாக சமனின் நிகழ்நிலை கடையில் பல மென்பொருள் முகவர்களைப் பயன்படுத்துவதன் ஓர் அனுகூலத்தைத் தருக. (02 புள்ளிகள்)

(iv) இந்த முகவர்கள் சுயாதீனமாக (autonomously) வேலை செய்யுமென எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. பயனரால் நேரடியாக அறிவுறுத்தப்படாமல் வழங்கல் முகவர் நடவடிக்கை எடுக்க செயற்பட வேண்டிய ஒரு சந்தர்ப்பத்தை விவரிக்க. (02 புள்ளிகள்)

(v) வழங்கல் முகவர் வாடிக்கையாளருக்குத் தவறான தகவலை வழங்கக்கூடிய ஒரு சந்தர்ப்பத்தை விவரிக்க. (02 புள்ளிகள்)

8. உமது வகுப்பிலுள்ள மணவர்களின் பரீட்சைப் புள்ளிகளை முகாமை செய்வதற்காக பட்டியை அடிப்படையாகக் கொண்ட (menu based) பைதன் பிரயோகம் ஒன்றை விருத்தி செய்யுமாறு உம்மை உமது வகுப்பாசிரியர் கேட்டுக் கொண்டுள்ளதுடன் அப் பிரயோகத்தின் பின்வரும் தேவைப்பாடுகளும் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

A) வகுப்பிலுள்ள ஒவ்வொரு மாணவரும் s01, s02 முதலியன போன்ற ஒரு தனிபண்பை (unique) சுட்டிலக்கத்தால் (Index number) அடையாளப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

B) ஒவ்வொரு மாணவரும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (ICT), பௌதிகவியல் (Physics), இரசாயனவியல் (Chemistry) ஆகிய மூன்று வினாப் பத்திரங்களுக்குத் தோற்றுகின்றார்.

C) இப் பட்டியானது (menu) பின்வரும் தெரிவுகளை வழங்க வேண்டும்:

- 1) சாவிப்பலகை ஊடாக ஒரு மாணவரின் புள்ளிகளை வாசித்தல்
- 2) அனைத்து மாணவர்களினதும் புள்ளிகளைத் திரையில் காட்சிப்படுத்துதல்
- 3) பிரயோகத்திலிருந்து வெளியேறுதல்

இங்கு தெரிவு 1) ஆனது ஒரு மாணவரின் சுட்டிலக்கத்தையும் பாடப் புள்ளிகளையும் ஒரு பயனரை உள்நுழைவு செய்ய விடுவதுடன், தெரிவு 2) ஆனது இதுவரை உள்நுழைவு செய்யப்பட்ட மாணவர்களின் சுட்டிலக்கங்களையும் புள்ளிகளையும் திரையில் காட்சிப்படுத்துவதுடன், தெரிவு 3) ஆனது பிரயோகத்திலிருந்து வெளியேறும்.

(a) மேற்குறித்த பட்டியைத் (menu) திரையில் காட்சிப்படுத்தி பயனரை ஒரு பட்டித் தெரிவைத் தட்டச்சு செய்ய விடுவதற்கும் பயனர் உள்நுழைவு செய்த தெரிவை திரும்பல் (return) செய்வதற்குமான ஒரு பைதன் சார்பை எழுதுக. (03 புள்ளிகள்)

(b) மாணவர்களின் புள்ளிகளைச் சேமிப்பதற்கு (store) ஒரு பைதன் பதிவுகளின் (tuples) பட்டியல் (list) பயன்படுத்தப்படுமாயின், சுட்டிலக்கமும் (index number) ஒரு மாணவரால் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மூன்று புள்ளிகளும் (mark1, mark2, mark3) தரப்பட்டால் சுட்டிலக்கத்தையும் மூன்று பாடங்களுக்குமான புள்ளிகளையும் கொண்டமைந்த ஒரு பதிவை (tuple) திரும்பல் செய்வதற்கான ஒரு பைதன் சார்பை (function) எழுதுக.

(உதாரணமாக சார்பானது getMarks (indexNumber, mark1, mark2, mark3) என வரையறை செய்யப்பட்டிருந்தால் அது indexNumber, mark1, mark2, mark3 எனும் ஒரு பதிவைத் (tuple) திரும்பல் (return) செய்ய வேண்டும்.) (04 புள்ளிகள்)

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 12 -

10995

- (c) பல மாணவர்களின் புள்ளிகளை வாசிப்பதற்கும், அவற்றை **classMarks** எனும் பெயருடைய ஒரு பதிவுப் (tuple) பட்டியலில் சேர்ப்பதற்கும் மேலே உள்ள சார்பை பயன்படுத்தி ஒரு பைதன் சார்பை எழுதுக. பயனர் '-1' ஐ சுட்டிலக்கமாக உள்ளுழைவு செய்கின்ற போது உமது சார்பு முடிவுறுத்திக் கொள்ள வேண்டும். (04 புள்ளிகள்)
- (d) மாணவரொருவரின் சுட்டிலக்கம் தரப்படும் போது அவரின் புள்ளிகளைத் திரையில் காட்சிப்படுத்துவதற்கு ஒரு பைதன் சார்பை எழுதுக. (04 புள்ளிகள்)

9. (a) உமது பாடசாலையில் விஞ்ஞானக் கழகம், விளையாட்டுக் கழகம், இலக்கியச் சங்கம் போன்ற பல்வேறு கழகங்களின் நிகழ்வுகளை முகாமை செய்வதற்காக ஒரு நிகழ்வு (event) முகாமைத்துவ முறைமையொன்று தேவைப்படுகின்றது. இதற்காக ஓர் உகந்த தரவுத்தள முறைமை ஒன்றை வடிவமைக்குமாறு நீங்கள் கேட்கப்பட்டுள்ளதான் உங்களுக்குப் பின்வரும் தகவல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன:

- ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் ஒரு தனியான (unique) மாணவர் இலக்கம் [StuID], ஒரு பெயர் [StuName], ஒரு வகுப்பு [Class], ஒரு மின்னஞ்சல் முகவரி [Email] என்பன உண்டு.
- ஒரு மாணவன் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கழகங்களில் இணையலாம் [Joins].
- ஒவ்வொரு கழகத்திற்கும் ஒரு தனியான இலக்கம் [ClubID], ஒரு கழகப்பெயர் [ClubName], ஓர் இடம் [Location], ஒரு பொறுப்பாசிரியர் [TeacherID] என்பன உண்டு.
- நிகழ்வுகள் கழகங்களால் நடாத்தப்படுகின்றன [Conducts]. ஒவ்வொரு நிகழ்வுக்கும் ஒரு தனியான நிகழ்வு இலக்கம் [EventID], பெயர் [EName] என்பன உண்டு. ஒரு கழகம் பல நிகழ்வுகளை நடாத்த முடியும், ஆனால் ஒவ்வொரு நிகழ்வும் ஒரு கழகத்தினால் மாதிரிமே நடாத்தப்படும். ஒவ்வொரு நிகழ்விற்கும், தொடக்கத் திகதியையும் [StartDate] முடிவுத் திகதியையும் [EndDate] முறைமையானது பதிவு செய்ய வேண்டும்.
- ஒரு மாணவர் பல நிகழ்வுகளில் பங்கேற்கலாம் [Participates], அத்துடன் ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் அவர் நிகழ்வு ஏற்பாட்டாளர் (organizer), தொண்டர் (volunteer), அல்லது பங்குபற்றினர் (participant) ஆகிய மூன்று வகிபாகங்களில் (roles) ஒன்றைக் கொண்டிருக்க முடியும். மாணவர் பங்குபற்றுகின்ற ஒவ்வொரு நிகழ்விற்கும், மாணவரது வகிபாகம் [Role] முறைமையில் பதியப்பட வேண்டும்.

- (i) மேலேயுள்ள முறைமைக்கு உள்பொருள்கள் (entitles), பண்புகள் (attributes), தொடர்புகள் (relationships), ஒவ்வொரு தொடர்புக்கும் பொருத்தமான எண் அளவுகள் (cardinalities) ஆகியவற்றைக் காட்டுவதன் மூலம் ஒரு ER வரைபடத்தை வரைக. முதன்மைச் சாவிப் பண்புகளின் (primary key attributes) கீழ் கோடுக.

[குறிப்பு: மேலே கொடுக்கப்பட்ட விளக்கத்தில் சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் தரப்பட்டுள்ள சொற்களை மாதிரிமே பண்புகளுக்கும் தொடர்புகளுக்கும் பயன்படுத்தவும்.] (05 புள்ளிகள்)

- (ii) மேலே கொடுக்கப்பட்ட ER வரைபடத்திற்கான தொடர்புத் திட்டத்தை (relational schema) எழுதுக.

[குறிப்பு: அட்டவணைகளை அவற்றின் பண்புகளின் பெயர்களுடன் மாதிரிமே பட்டியலிடுக. முதன்மைச் சாவி்களின் கீழ் கோடுக.] (04 புள்ளிகள்)

- (b) பின்வரும் அட்டவணையானது பாடசாலை நிகழ்வுகளில் மாணவர்கள் பங்கேற்ற பதிவுகளை காட்டுகின்றது. ஒவ்வொரு பதிவும் மாணவர் பற்றிய தகவல்களையும் அவர் பங்கேற்ற நிகழ்வுகளைப் பற்றிய தகவல்களையும் கொண்டுள்ளது. Services என்னும் நிரலானது, மாணவர் அந்த நிகழ்வில் அவரின் பங்கேற்பின்போது மேலதிக சேவைகள் எதையும் பயன்படுத்தியிருப்பின் அவற்றைக் குறிக்கின்றது.

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) மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையானது எந்த செவ்வன் வடிவில் (Normal form) உள்ளது? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துக. (02 புள்ளிகள்)

- (ii) மேலேயுள்ள அட்டவணையை அதன் அடுத்த செவ்வன் வடிவிற்கு (Normal form) மாற்றுவதன், மாற்றத்தின் பின் பெறப்படும் அட்டவணைகளை அவற்றின் பண்புகளுடன் பட்டியலிடுக. ஒவ்வொரு அட்டவணையினதும் முதன்மைச் சாவியின் கீழ் கோடுக. (04 புள்ளிகள்)

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 13 -

10. கிராமிய வைத்தியசாலையில் பயணர்களுக்கு வைத்தியர் சந்திப்பு நேரப் பொருத்திடங்களை (slots) ஒதுக்குவதற்கு ஒரு மாணவர் html, php, mysql ஆகியவற்றைக் கொண்டு ஒரு முறைமையை விருத்தி செய்துள்ளார். வைத்தியசாலை ஒவ்வொரு நாளும் 0800 மணி முதல் 1700 மணி வரை வெளிநோயாளிகளுக்காகத் திறக்கப்பட்டிருக்கும். எவ்வாறெனினும் எளிமைப்படுத்துவதற்காக ஒரு நாளைக்கு நான்கு 15 நிமிட பொருத்திடங்களை மாத்திரம் (அதாவது 0800, 0815, 0830, 0845 ஆகிய நேரங்களில்) மாணவர் கருத்தில் கொண்டுள்ளார். ஏற்கனவே ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்ட நேரப் பொருத்திடங்களைச் சேமிப்பதற்காகப் பின்வரும் கட்டமைப்பை உடைய **BOOKING** எனும் ஒரு தரவுத்தள அட்டவணையை முறைமை பயன்படுத்துகின்றது:

BOOKING(Date, Time, Name, Phone)

குறிப்பு: Date: சந்திப்பிற்கான திகதி Time: சந்திப்பிற்கான நேரம்
Name: நோயாளரின் பெயர் Phone: நோயாளரின் தொலைபேசி இலக்கம்

- (a) உரு 10.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள முறைமையின் தொடக்க இடைமுகத்தில் ஒரு பயனர் சந்திப்பிற்குத் தேவையான திகதியை நுழைவு செய்வார். **BOOKING** அட்டவணையைச் சரிபார்ப்புச் செய்யாமலேயே முறைமையானது பயனரை எந்தத் திகதிகளை உள்ளீடு செய்ய விடாது? (01 புள்ளி)
- (b) *list.php* எனும் கோப்பு தெரிவு செய்யப்பட்ட திகதியில் கிடைக்கக்கூடிய சந்திப்புப் பொருத்திடத் தகவலைக் காட்டும். முன்பதிவு செய்யப்பட்ட, முன்பதிவு செய்யப்படாத பொருத்திடங்களைக் காட்டுவதற்கு இருவேறு நிறங்கள் பயன்படுத்தப்படும். ஒரு மாதிரி வெளியீடு உரு 10.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- (i) *list.php* கோப்பின் ஒரு பிரித்தெடுப்பு உரு 10.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் *result* எனும் மாறி கொண்டிருப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுவது யாது? (01 புள்ளி)
- (ii) உரு 10.3 இல் **A** ஆல் குறிப்பிடப்படும் குறிமுறைப் பகுதி மூன்று குறிமுறை வரிகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் முதலாவது குறிமுறை வரியை எழுதுக. (01 புள்ளி)
- (iii) உரு 10.3 இல் உள்ள **B** திரையில் அச்சிடப்படுவதற்கான ஒரு செய்தியைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். அதில் என்ன குறிப்பிடப்பட்டிருக்க வேண்டும்? (01 புள்ளி)

Village Hospital Visit date: mm/dd/yyyy Pick a date © 2025 Village Hospital	Reservation Schedule for 2025-12-23 <table border="1"> <tr> <td>08:00</td> <td>08:15</td> <td>08:30</td> <td>08:45</td> </tr> </table> Select a time: --:--:-- Book slot ©2025 Village Hospital	08:00	08:15	08:30	08:45	<pre> echo "<h4>Schedule for Svisit_date</h4>"; // தொடக்கத்தில் கணத்தப் பொருத்திடங்களும் // முன்பதிவு செய்யாத கிடைக்கக் கூடியதாக ஆகுக \$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' குறிமுறை (காட்டப்படவில்லை)-> <?php } ?> </pre>
08:00	08:15	08:30	08:45			
உரு 10.1	உரு 10.2	உரு 10.3				

- (iv) உரு 10.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ள குறிமுறைத் துண்டத்தின் **C, D, E, F** ஆகியவற்றிற்கான உகந்த பிரதியீடுதல்களை பின்வரும் பட்டியலில் இருந்து தெரிவுசெய்து எழுதுக.

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

குறிப்புகள் : 1. **C** இற்கு மூன்று பிரதியீடுதல்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

2. ஏனைய நேரப் பொருத்திடங்களுக்கான குறிமுறையைக் கொண்டிருக்கும் பகுதி **X** எழுதப்படத் தேவையில்லை. (04 புள்ளிகள்)

[பக். 14 ஐப் பார்க்க

AL/2025/20/T-II

- 14 -

- (c) தெரிவு செய்யப்பட்ட சந்திப்புத் திகதியும், உரு 10.2 இன் இடைமுகம் ஊடாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட நேரமும் *book.php* கோப்பிற்கு முறைவழிபடுத்தலுக்காக அனுப்பப்படும். இந்த உள்ளீடு சார்பாக *book.php* கோப்பில் நடத்தப்பட வேண்டிய தரவுத்தளம் தொடர்பான சோதிப்பு யாது? (02 புள்ளிகள்)
- (d) முறைமையின் பொருத்திட நேரத் தேடுகையின் வினைத்திறனை அதிகரிப்பதற்காகவும் தேக்ககத் தேவைகளைக் குறைப்பதற்காகவும் ஒவ்வொரு நாளின் இறுதியிலும் **BOOKING** அட்டவணைக்கு கட்டாயமாகச் செய்யப்பட வேண்டிய ஒரு முக்கியமான பராமரிப்புப் பணியை எழுதுக. (02 புள்ளிகள்)
- (e) மாணவர் இந்த முறைமையைப் பூரணப்படுத்திய பின்னர் அதனை வைத்தியசாலைக் கணினியில் வெளியிடு (publish) செய்வதற்குப் பதிலாக ஒரு இணைய சேவை வழங்குனரிடமிருந்து கிடைக்கக்கூடிய ஒரு பங்கிடப்பட்ட வலை விருந்தோம்பல் (shared web hosting) சேவையைப் பயன்படுத்தி விருந்தோம்பல் செய்வதற்கு ஆலோசிக்கின்றார். இந்த அணுகுமுறையின் ஓர் அனுகூலத்தை எழுதுக. (01 புள்ளி)
- (f) இந்தப் பங்கிடப்பட்ட (shared) வலை விருந்தோம்பல் பொதிக்கான (package) வருடாந்த செலவினம் ரூ.7,500 ஆகும். இந்தச் செலவினத்தை வைத்தியசாலை மீட்டுக் கொள்ளக்கூடிய அதேவேளை வளப்பயன்பாட்டை அதிகரித்துக் கொள்ளக் கூடியதுமான ஒரு வழிமுறையை மாணவர் ஆலோசிக்கின்றார். இந்த வழிமுறையையும் அது எவ்வாறு வளப்பயன்பாட்டை மேம்படுத்தும் என்பதையும் விளக்குக. (02 புள்ளிகள்)

* * *

3 Paper 1 answers

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාග/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2025

විෂය අංකය 20 **විෂයය** ICT
பாட அலக்கம் 20 **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
 இரண்டு லகුණு / மொத்தப் புள்ளிகள் 50.....

4 Paper II mark scheme

1. A என்பது சரியாயின் மட்டுமே ஒரு உருப்படிக்கான புள்ளி வழங்கப்பட வேண்டும் என்பது $\leftarrow A$ ஆல் காட்டப்படும்.
2. சில கேள்விகளில் புள்ளி வழங்குவதற்கு போதுமான அத்தியாவசிய திறவுச்சொற்கள் கீழ்க் கோடிடப்படும்.
3. ஒரு சொல் அல்லது ஒரு தொகை சொற்களுக்கான ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மாற்றுச் சொற்கள் "/" களால் அடைப்புக் குறியினுள் வேறுபடுத்திக் காட்டப்படும்.
4. விடைகளில் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய மிகச் சிறிய எழுத்துக் கூட்டல் தவறுகள் காட்டப் பட்டுள்ளன. ஆகக் கூடுதலாக ஒரு எழுத்து எழுதப் படாதிருத்தல் அல்லது தவறாக எழுதப் பட்டிருத்தல் அல்லது கூடுதலாக எழுதப்பட்டிருப்பதே ஒரு மிகச்சிறிய எழுத்துக் கூட்டல் தவறு ஆகும்.
5. 0.5 புள்ளியை 1.0 என முழுமையாக்குதல், வினாப் பத்திரம் II இன் இறுதி மொத்தப் புள்ளிக்கு மட்டுமே செய்யப் படவேண்டும்.

1. (a) Book அட்டவணையை உருவாக்குவதற்கான SQL கூற்று

[3]

பின்வருவனவற்றுள் ஏதேனும் ஒன்று:

```
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)  
);
```

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன:

- A 1 புள்ளி: புலங்களும் தரவு வகைகளும் சேர்ந்த முழுமையான CREATE கூற்று
B 1 புள்ளி: சரியான Syntax (←-- A)
C 1 புள்ளி: மேலே காட்டப்பட்டவாறான உகந்த char, varchar அளவுகளும் NOT NULL (←-- B)

குறிப்புகள்:

- ★ எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்: எல்லாவற்றுக்கும் அதே வடிவிலான எழுத்துக் கூட்டல் அவசியம். SQL திறவுச் சொற்களுக்கு சிறிய பெரிய எழுத்து வேறுபாடுகளைக் கருத்திற் கொள்ளத் தேவையில்லை. (உதாரணமாக, CREATE, TABLE, INT, PRIMARY KEY, NOT NULL, CHAR, VARCHAR). எல்லாப் புலப் பெயர்களும் கட்டாயமாக சிறிய எழுத்துக்களில் இருக்க வேண்டும்.
- ★ மேலே புள்ளிப் பகுதி C க்கு, char, varchar அளவுகள் கட்டாயமாக வரையறை செய்யப் பட்டிருக்க வேண்டும்.
- ★ INT மாறி அதன் அளவுடன் குறிப்பிடப் படலாம். (உதாரணமாக, INT (5))
- ★ புலங்கள் எழுதப்படும் ஒழுங்கு முக்கியமில்லை.
- ★ புள்ளிப் பகுதி A க்கு NOT NULL இன் அல்லது PRIMARY KEY இன் பயன்பாட்டைச் சரிபார்க்க வேண்டாம்.
- ★ பல விடைகள் அளிக்கப்பட்டிருந்தால், முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்ளவும்.

(b) தரப்பட்ட பதிவைச் சொருகுவதற்கான SQL கூற்று

[1]

பின்வருவனவற்றுள் ஏதேனும் ஒன்று:

```
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');
```

- ★ எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்: எல்லாவற்றுக்கும் அதே வடிவிலான எழுத்துக் கூட்டல் அவசியம். SQL திறவுச் சொற்களுக்கு சிறிய பெரிய எழுத்து வேறுபாடுகளைக் கருத்திற் கொள்ளத் தேவையில்லை. (உதாரணமாக, INSERT INTO, VALUES). புலப் பெயர்களும் பெறுமதிகளும் கட்டாயமாக அதே வடிவில் இருக்க வேண்டும்.
- ★ இந்த வருடப் புள்ளியிடலுக்கு புலப் பெறுமதிகளுக்காக இரட்டை மேற்கோள் குறிகளும் அனுமதிக்கப்படுகின்றன. இரண்டு முழுஎண் பெறுமதிகளான 1 உம் 800 உம் கட்டாயமாக மேற்கோள் குறிகள் இல்லாமல் இருத்தல் வேண்டும் என்பதைக் கவனத்திற் கொள்க.
- ★ பல விடைகள் அளிக்கப்பட்டிருந்தால், முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்ளவும்.

(c) Write down replacement numbers for the four blanks in the code.

[4]

5 1 8 3

1 புள்ளி வழங்கவும் .

குறிப்புகள்:

★ ஒரு பெட்டிக்குப் பல இலக்கங்கள் எழுதப்பட்டிருந்தால் அந்தப் பெட்டிக்குப் புள்ளியை வழங்கவேண்டாம்.

- (d) Underline the code line that is used to print 'Architecture'.

[1]

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

NOTE:

- ★ பல வரிகள் கீழ்க் கோடிடப் பட்டிருந்தால் புள்ளியை வழங்கவேண்டாம்.
- ★ பகுதியாகக் கோடிடுதல் அல்லது வேறு எந்த வகையிலாவது கோட்டினைச் சுட்டிக் காட்டுவது ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.

- (e) Where should be the change be done when reducing the 'Lunuganga' book's price?

[1]

Book அட்டவணையிலுள்ள குறித்த பதிவின் price புலத்திற்கு மாற்றம் செய்யப்படவேண்டும். குறிப்பு:

- ★ விடையானது, Book அட்டவணைக்கு/ தரவுத் தளத்திற்கு மாற்றம் செய்யப்பட வேண்டும் என்று இருந்தாலோ அல்லது அதே அர்த்தத்தைத் தரக் கூடிய எந்த விடையாக இருந்தாலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.
- ★ வேறு எந்தத் தவறான விடைக்கும் புள்ளி வழங்க வேண்டாம்.

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

கண்டறிதல் A: தொழிநுட்பச் சாத்தியப்பாடு
 கண்டறிதல் B: பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு
 கண்டறிதல் C: நடைமுறைச் சாத்தியப்பாடு
 கண்டறிதல் D: நிறுவனச் சாத்தியப்பாடு

நான்கும் சரியானால் 1 புள்ளியை வழங்கவும்
 இரண்டு அல்லது மூன்று சரியானால் மொத்தமாக 0.5புள்ளியை மட்டும் வழங்கவும்

குறிப்புகள்:

- ★ ஒரே சாத்தியப்பாடு பல கண்டறிதல்களுக்காகத் திரும்பத் திரும்ப எழுதப் பட்டிருந்தால், குறித்த கண்டறிதல்களுக்கு எந்தப் புள்ளியையும் வழங்க வேண்டாம்.
- ★ சாத்தியப்பாடு எனும் சொல் அவசியமானதன்று.
- ★ ஒரு கண்டறிதலுக்குப் பல சாத்தியப்பாடுகள் எழுதப்பட்டிருந்தால் அந்தக் கண்டறிதலுக்கு எந்தப் புள்ளியையும் வழங்க வேண்டாம்.

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

ஆம்

பின்வரும் காரணங்களில் ஏதேனும் இரண்டு:

- தேவைப்படும் வன்பொருள் கிடைக்கக் கூடியதாய் இருப்பதால் தொழிநுட்ப ரீதியாகச் சாத்தியம் அல்லது செலவினம் இரண்டு வருடங்களில் மீட்டெடுக்கப்படக் கூடியதாயிருப்பது.
- இரண்டு வருட மீளச் செலுத்தும் காலப் பகுதியுடன் பொருளாதார ரீதியாகச் சாத்தியம்
- இளம் ஊழியர்கள் இது குறித்து நேர்மறையாக இருப்பதனால் நடைமுறைச் சாத்தியமானது
- நிறுவனத்தின் வியாபார இலக்குகளுடன் இயைந்து இருப்பதனால் நிறுவன ரீதியாகச் சாத்தியமானது

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:**A 1 புள்ளி:** 'ஆம்' ஏதாவது ஒரு சரியான காரணத்துடன்**B 1 புள்ளி:** இரண்டாவது சரியான காரணத்திற்கு (←-- A)**குறிப்பு:**

★ அதே அர்த்தத்துடனான காரணங்கள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

★ குறித்த சாத்தியப்பாட்டின் பெயரை எழுதுவது அவசியமில்லை

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

தேவைப்படும் பயிற்சியை வழங்குதல்

குறிப்பு:

★ பல வழிமுறைகள் வழங்கப் பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்ளவும்

★ அதே அர்த்தத்தைத் தரும் விடைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

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

செயல்பாட்டுத் தேவைகள்

பின்வருவனவற்றுள் ஏதேனும் இரண்டு:

- சுற்றுலாக்களை நிகழ்நிலையில் முன்பதிவு செய்யக் கூடியதாயிருத்தல்
- பற்றுச் சீட்டுகளை நிகழ்நிலையில் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாயிருத்தல்
- அதிகாரம் அளிக்கப்பட்ட ஆளணியினரால் சுற்றுலா விவரங்களை இற்றைப் படுத்தக் / அழிக்கக் கூடியதாயிருத்தல்
- அறிக்கைகளை உண்டாக்கக் கூடியதாயிருத்தல்

ஒவ்வொன்றுக்கும் 0.5 புள்ளியை வழங்குக.

குறிப்பு:

- ★ செயல் சாராத் தேவைகளும் இதன் கீழ் எழுதப் பட்டிருந்தால் எந்தப் புள்ளியையும் வழங்க வேண்டாம்.
- ★ அதே அர்த்தத்தைத் தரும் விடைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

செயல் சாராத் தேவைகள்:

பின்வருவனவற்றுள் ஏதேனும் இரண்டு:

- முறைமை பாதுகாப்பானதாக இருக்க வேண்டும்
- முறைமை 24x7 கிடைக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்
- முறைமை மூன்று செக்கன்களுக்குள் பதிலளிக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்

ஒவ்வொன்றுக்கும் 0.5 புள்ளியை வழங்குக.

குறிப்பு:

- ★ செயல்பாட்டுத் தேவைகளும் இதன் கீழ் எழுதப் பட்டிருந்தால் எந்தப் புள்ளியையும் வழங்க வேண்டாம்.
- ★ அதே அர்த்தத்தைத் தரும் விடைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

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

[4]

STUDENT → (Stu_id, First_name, Middle_name, Last_name, Phone, Birth_date)

BOOK → (Book_id, Book_name, Price)

READS → (Stu_id, Book_id)

AUTHOR → (Book_id, Authors)

முதன்மைச் சாவி சரியாகக் கீழ்க் கோட்டப் பட்டிருக்கும் ஒவ்வொரு அட்டவணைக்கும் 1 புள்ளியை வழங்குக.

குறிப்பு:

- ★ **அட்டவணைப் பெயர்கள்:** READS அட்டவணையானது STUDENT_BOOK எனவும் பெயரிடப் படலாம். மாணவர் AUTHOR அட்டவணைக்கு வேறொரு பெயரைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் அந்தப் பெயர் வெற்றிடங்களைக் கொண்டிருக்க முடியாது.
- ★ **எழுத்துக் கூட்டலும் சிறிய பெரிய எழுத்துக்களும்:** STUDENT, BOOK, READS/STUDENT_BOOK ஆகிய அட்டவணைகளுக்கும், எல்லாப் புலப் பெயர்களுக்கும் அதே எழுத்துக் கூட்டல் அவசியமானது. கீழ்க் கோடும் அது பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு அவசியமானது. இந்த வருடம் அட்டவணைப் பெயர்களுக்கு சிறிய பெரிய எழுத்து வேறுபாடுகளைப் புறக்கணிக்குக. எவ்வாறெனினும் புலப் பெயர்களுக்கு அதே எழுத்து வடிவம் அவசியமானது.
- ★ **வடிவமைப்பு:** சரியான வடிவமைப்பு அவசியமானது (அம்புக்குறி நீங்கலாக). அம்புக்குறி அவசியமில்லை.
- ★ இங்கே தரப்படாத ஒவ்வொரு அட்டவணைக்கும் ஒரு புள்ளியைக் கழிக்குக. எவ்வாறெனினும் 2(b) க்கான மொத்தப் புள்ளி மறைப் பெறுமானமானதாக இருக்கமுடியாது.

3. (a) (i) Describe the term 'syntax error'. [1]

பின்வருவனவற்றுள் ஏதேனும் ஒன்று:

- செய்நிரலின் இலக்கணம் சரியானதாக இல்லாதிருத்தல்
- தவறான செய்நிரல் விதிகளின் பயன்பாடு

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

பின்வருவனவற்றுள் ஏதாவது:

- செய்நிரலின் தர்க்கம் தவறானதயிருத்தல்
- செய்நிரல் தவறான/எதிர்பாராத/ஏதுமற்ற வெளியீடுகளைத் தருதல்
- செய்நிரல் எதிர்பார்த்த வெளியீடுகளைத் தராதிருத்தல்

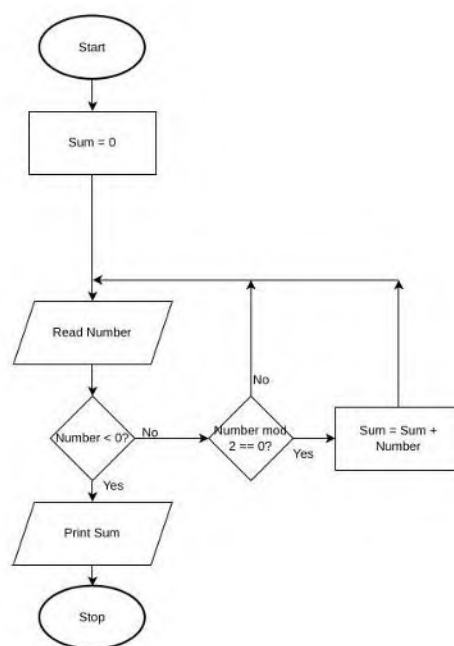
(b) (i) What is the expected output for the input: 1,2,3,5 and -1? [1]

2

குறிப்புகள்:

▼ பல வெளியீடுகள் எழுதப்பட்டிருந்தால் புள்ளியை வழங்க வேண்டாம்.

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



புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்

- A 1 mark:** மறை உள்ளீட்டுப் பெறுமதியின் காரணமாக முடிவுறுத்துதல்
B 1 mark: சரியான கணிப்பீடு ($\leftarrow A$)
C 1 mark: பூரணமான வரைபடம் (சரியான உருவம், கூட்டுத்தொகையை அச்சிடல், முக்கியமான அம்புக்குறிகள், அநாவசியமான மாறிகளைப் பயன்படுத்தாதிருத்தல்) ($\leftarrow B$)

குறிப்புகள்:

- ★ Consistent use of variable names and their cases are important.
- ★ Ignore the non-use of question marks in the condition boxes.
- ★ ஏற்றுக்கொள்ளப் படக்கூடிய ஒத்த சொற்கள்
 - *Start, Stop:* Begin, End
 - *Read:* Input, Get
 - *Print:* Write, Output, Display
- ★ 'Number % 2 == 0', 'Number % 2 = 0' அல்லது 'இலக்கம் இரட்டையா?' என்பனவும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.
- ★ 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)
```

புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்:

- A 1 புள்ளி:** மறை உள்ளீட்டுப் பெறுமதியின் காரணமாக முடிவுறுத்துதல்
B 1 புள்ளி: சரியான கணிப்பீடு ($\leftarrow A$)
C 1 புள்ளி: கூட்டுத்தொகையை அச்சிடல் ($\leftarrow B$)

குறிப்புகள்:

- ★ எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்: பைத்தன் திறவுச் சொற்களுக்கு அதே எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும் அவசியம். அதே மாறிப் பெயர்களின் பயன்பாடும் அவற்றின் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும் அவசியம்.
- ★ மேலேயுள்ள A,B, C ஆகிய புள்ளிப் பகுதிகளுக்கு, சரியான உள்தள்ளலும் தொடரியலும் அவசியம்
- ★ 'while (1):' என்பதுவும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

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

(ஒரு ஓட்ட நேரத்து வழு/ ஒரு விதிவிலக்கு வழு/ ஒரு பெறுமதி வழு/ ஒரு வழு/ வெளிப்படுத்துகை வழு)

குறிப்புகள்:

- ★ பெறுமதி வழுவின் பெரிய சிறிய எழுத்துவேறுபாடுகளைப் புறக்கணிக்கலாம்
- ★ பல வழுக்கள் தரப் பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கவனத்தில் எடுக்க வேண்டும். ஒரு தவறான விடைக்குப் புள்ளி வழங்க வேண்டாம்.

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]

தயார் $\rightarrow$ இயங்குதல்

குறிப்புகள்:

▼ ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட நிலைமாறுதல்கள் எழுதப்பட்டிருந்தால் எந்தவொரு புள்ளியையும் வழங்க வேண்டாம்

★ அதே அர்த்தம் கொண்ட விடை ஏற்கப்படக்கூடியது

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

When P_0 stopped the first time, the virtual memory address of its next instruction to execute was stored in its Process Control Block. When it is given the chance to run again, this address is retrieved back from its PCB to execute that instruction.

Marks allocated as follows:

A 1 புள்ளி: (Process Control Block [PCB] ஒரு செயலின் நிலையைச் சேமித்து வைத்திருக்கிறது/
வெளிப்படுத்தப் படவேண்டிய அடுத்த அறிவுறுத்தலின் முகவரியை PCB சேமித்து வைத்திருக்கிறது)

B 1 புள்ளி: PCB of P_0

குறிப்பு:

★ விடையானது வெறுமனே '(Process Control Block / PCB)' என்றிருப்பின் மொத்தமாக 1 புள்ளியை மட்டும் வழங்குக

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

to allow the CPU to run other ready processes instead of wasting time waiting for slow I/O operations to complete or other resources to become available

பின்வரும் ஏதேனும் விடைகளுக்கு 0.5 ஒரு பகுதிப் புள்ளியாக வழங்கப்படவேண்டும்.

- CPU வின் வினைத்திறனை/பயன்பாட்டை மேம்படுத்தல்

- முறைமையின் சமாந்தரத் தன்மையை மேம்படுத்துதல்
- ஒரு பதிலளிக்கக் கூடிய முறைமைக்கு இட்டுச் செல்லும்
- CPU ஒன்றும் செய்யாமலிருப்பதைத் தடுக்கும்
- பல செயல்களை இயங்குநிலையில் வைத்திருக்கும்

குறிப்பு:

★ அதே அர்த்தத்தைக் கொண்டிருக்கும் விடைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

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

(to improve memory utilization by moving inactive processes out of RAM to make space for active ones / to provide memory space for another active process)

பின்வரும் விடைக்கு 0.5 எனும் ஒரு பகுதிப் புள்ளி வழங்கப்பட வேண்டும்

- ஒரு பதிலளிக்கக் கூடிய முறைமைக்கு இட்டுச் செல்லும்

குறிப்பு:

★ அதே அர்த்தத்தைக் கொண்டிருக்கும் விடைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

- (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]

பின்வருவனவற்றுள் எதுவாயினும்

0110 xxxx xxxx xxxx

1100 xxxx xxxx xxxx

0011 xxxx xxxx xxxx

0100 xxxx xxxx xxxx

இங்கே x என்பது 0 ஐ அல்லது 1 ஐ அடையாளப்படுத்தலாம்

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

101 104

ஒவ்வொன்றுக்கும் 0.5 புள்ளியை வழங்குக.

குறிப்பு:

★ வரிசைக்கிரமம் முக்கியமில்லை

(ii) Give one disadvantage of selecting a small block size and a large block size.

[2]

சிறிய தொகுதி அளவு

பின்வருவனவற்றுள் ஏதாவது ஒன்று:

- அதிகரித்த துண்டமாக்கல்
- பாரிய (ஒதுக்கீட்டு அட்டவணை/meta தரவுகள்)
- பெரிய கோப்புகளின் தரவுகள் ஊடகம் முழுவதும் சிதறியிருத்தல்
- (மெதுவான செயல்திறன் / மெதுவான எழுதும் வாசிக்கும் நடவடிக்கைகள், குறிப்பாக பெரிய கோப்புகளுக்கும் ஒன்றன் பின் ஒன்றான சீரான கோப்பு அணுகுக்கைக்கும்/ a disk's read-write head will be forced to move or "seek" more frequently across the disk surface to access all the scattered blocks of a single file /அதிகரித்த கோப்பு அணுகுக்கை நேரம்)
- Managing a larger allocation table and performing more frequent, individual block allocations for files creates more overhead for the operating system and file system, consuming additional CPU and I/O resources
- old systems may have a maximum number of allocation units allowed for a file → a limit on the maximum file size
- Modern hard drives and SSDs use physical block sizes of 4KB or larger. Using a smaller logical allocation size than the physical block size can lead to inefficient operations, as the drive may have to read a full physical block, update a portion of it, and write the entire block back. This can increase wear on SSDs and slow down mechanical drives.

1 புள்ளியை வழங்குக.

குறிப்பு:

- ★ பல பிரதிகூலங்கள் தரப் பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கவனத்தில் எடுக்க வேண்டும்.
- ★ அதே அர்த்தத்தைத் தரும் விடைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

பெரிய தொகுதி அளவு

பின்வருவனவற்றுள் ஏதாவது ஒன்று:

- (சிறிய கோப்பு பாவிக்கப்பட்டால் உள்ளகத் துண்டமாக்கல் / வீணடிக்கப்பட்ட வட்டின் இடம்)
- (சிறிய கோப்புகளுக்கு மெதுவான செயல்திறன் / ஒரு சிறிய கோப்பை வாசிப்பதற்கு முறைமை ஒரு பாரிய தொகுதியையே முறைவழிப்படுத்த

வேண்டியிருக்கும்)

- In some cases, a very large logical block size can strain the I/O system, as the controller may be forced to break down large blocks for transfer and reassemble them [as the physical block size may be smaller], creating extra overhead

1 புள்ளியை வழங்குக.

குறிப்புகள்:

- ★ பல பிரதிகூலங்கள் தரப் பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கவனத்தில் எடுக்க வேண்டும்.
- ★ அதே அர்த்தத்தைத் தரும் விடைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

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

[5]

இதனை நிறுவுவதற்குப் பல வழிகள் உண்டு. பின்வருவது அவற்றில் ஒன்று.

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

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

A 3 புள்ளிகள்: 1 புள்ளி - ஒரு சுருக்கலுடன்/எளிமைப்படுத்தலுடன் கூடிய ஒரு சரியான விடைக்கு

(←-- குறித்த வரி சரியான minterms ஐ மட்டும் கொண்டிருக்கும்)

B 2 புள்ளிகள்: மிகுதியாயிருக்கும் எளிமைப்படுத்தல்களுக்கு (←-- A)

குறிப்பு:

★ மாணவர் எதிர்பார்க்கப்பட்டபடி LHS இலிருந்து RHS இற்கு அல்லது RHS இலிருந்து LHS இற்கும் நிறுவலாம். LHS இலிருந்து RHS இற்கு நிறுவும்போது விதிகளைச் சொல்வது அவசியமில்லை. எனினும் நிறுவுதல் RHS இலிருந்து LHS இற்கு ஆக இருந்தால் பயன்படுத்திய விதிகளைச் சொல்வது அவசியமானது.

(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]

நேரச் சமிக்ஞை T ஆல் குறிக்கப்படுகிறது எனக் கொள்வோம்.

Method 1:

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	$\bar{T}k\bar{2}k1k0$
0	1	0	0	0	
0	1	0	1	0	
0	1	1	0	1	$\bar{T}k2k1\bar{k}0$
0	1	1	1	1	$\bar{T}k2k1k0$
1	0	0	0	0	
1	0	0	1	1	$T\bar{k}\bar{2}\bar{k}1k0$
1	0	1	0	0	
1	0	1	1	0	
1	1	0	0	1	$Tk2\bar{k}1\bar{k}0$
1	1	0	1	0	
1	1	1	0	1	$Tk2k1\bar{k}0$
1	1	1	1	1	$Tk2k1k0$

The Boolean expression for the circuit is:

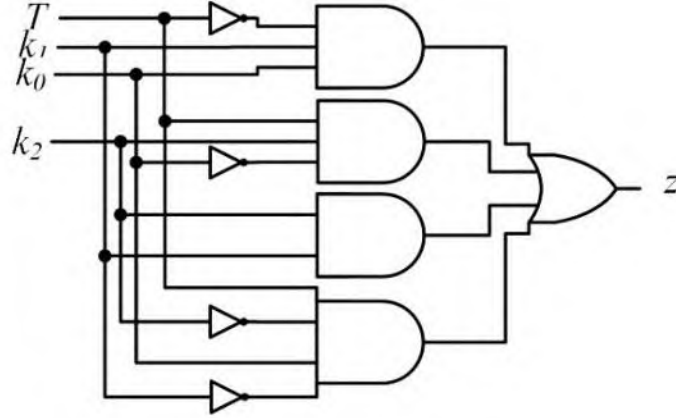
$$Z = \bar{T}k\bar{2}k1k0 + \bar{T}k2k1\bar{k}0 + \bar{T}k2k1k0 + T\bar{k}\bar{2}\bar{k}1k0 + Tk2\bar{k}1\bar{k}0 + Tk2k1\bar{k}0 + Tk2k1k0$$

By rearranging the terms

$$Z = \bar{T}k\bar{2}k1k0 + \bar{T}k2k1\bar{k}0 + \bar{T}k2k1k0 + Tk2\bar{k}1\bar{k}0 + Tk2k1\bar{k}0 + Tk2k1k0 + T\bar{k}\bar{2}\bar{k}1k0$$

Using the proof in (a):

$$Z = \bar{T}k1k0 + Tk2\bar{k}0 + k2k1 + T\bar{k}\bar{2}\bar{k}1k0$$



Method 2:

கானோ வரைபடம்:

		T K ₂			
		00	01	11	10
K ₁ K ₀	00	0	0	1	0
	01	0	0	0	1
	11	1	1	1	0
	10	0	1	1	0

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

A 4 புள்ளிகள்: சரியான உண்மை அட்டவணை

(←-- எல்லா 0 களும் 1 களும் குறிக்கப்பட்டிருந்தால்)

அல்லது கானோ வரைபடம்: (←-- எல்லா 0 களும்

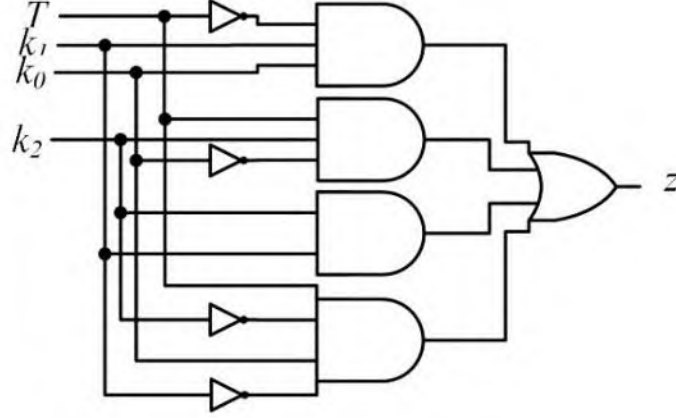
1 களும் குறிக்கப்பட்டிருந்தால்)

B 2 புள்ளிகள்: மிகவும் எளியதாகக்கப்பட்ட சமன்பாடு

(←-- (ஆகக் குறைந்தது 1 கள் சரியாகக் குறிக்கப்பட்ட

உண்மை அட்டவணை அல்லது கானோ வரைபடம்)

C 1 புள்ளிகள்: சரியான சுற்று (←-- B)



குறிப்பு:

- ★ பல சுற்றுக்கள் வரையப்பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்க.
- ★ சரியான, எளிமைப்படுத்திய கோவைக்கு Z எழுதப்படாதிருந்தால் புள்ளிப் பகுதி B க்கு 1 புள்ளியை மட்டும் வழங்குக.
- ★ ஒரு சமமான universal வடிவிலமைந்த சுற்று (i.e., NAND, NOR வாயில்களைக் கொண்டமைந்த ஒரு சுற்றும்) ஏற்றுக் கொள்ளப்படும். ஆனால் அது மிகச் சிறந்ததாக இருக்க வேண்டும்.

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

[3]

ஆம்

பெட்டகம் இரண்டு சந்தர்ப்பங்களில் திறக்கும். (i.e., நான்கு-பிற் இலக்கம் 1001 ஆகவும் 1100 ஆகவும் இருக்கும்போது) பொறுப்பதிகாரி அலுவலகத்தில் இல்லாதபோது.

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

A 1 புள்ளி: ஆம்

B 2 புள்ளி: காரணம் (←-- A)

குறிப்பு:

- ★ புள்ளிப் பகுதி B க்குப் பகுதிப் புள்ளிகள் இல்லை.

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: (ஒழுங்கிலமைந்த/நம்பகத்தன்மையான/உறுதிப்படுத்தப்பட்ட)

சரியான A, B, C ஒவ்வொன்றிற்கும் 0.5 புள்ளி வழங்குக

குறிப்புகள்:

- ★ எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்: முழுப்பெயரை எழுதுவதும் ஏற்கப்படலாம். குறுக்கங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டால், எழுத்துக்கூட்டல் கட்டாயமாக சரியானதாயிருத்தல் வேண்டும். இந்த வருடப் புள்ளியிடலுக்கு சிறிய பெரிய எழுத்து வேறுபாடுகளைக் கவனத்திலெடுக்க வேண்டாம்.
- ★ A யிற்கும் B யிற்கும் ஒரே விடை திரும்பத் திரும்ப எழுதப்பட்டிருந்தால் 0.5 புள்ளியை மட்டும் அவற்றில் ஒன்றிற்கு வழங்குக.
- ★ A யிற்கும் B யிற்குமான விடைகள் எந்த ஒழுங்கிலும் எழுதப்படலாம்
- ★ A, B ஒவ்வொன்றிற்கும் பல விடைகள் எழுதப் பட்டிருந்தால், ஒவ்வொன்றிலும் முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்க.

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

பின்வரும் மூன்றில் ஏதாவது:

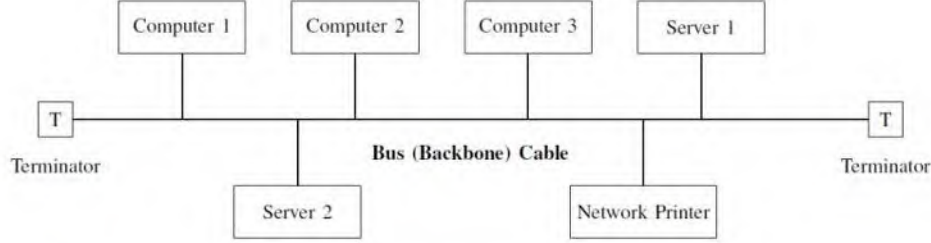
- (Trojans / Trojan horses)
- Worms
- Spyware
- Adware
- Ransomware
- Rootkits
- Keyloggers
- Bots

சரியான ஒவ்வொன்றிற்கும் 0.5 புள்ளி வழங்குக

குறிப்புகள்:

- ★ **எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்:** மாணவர் என்ன எழுதியிருக்கின்றார் என்பதை பரீட்சகரால் விளங்கக் கூடியதாயிருந்தால் மட்டுமே புள்ளிகள் வழங்கப்பட வேண்டும். சிறிய பெரிய எழுத்து வேறுபாடுகளைக் கருத்திற் கொள்ளத் தேவையில்லை.
- ★ மூன்றிற்கு மேற்பட்டவை எழுதப்பட்டிருந்தால் முதல் மூன்றை மட்டும் கருத்திற் கொள்க.

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



2 அல்லது 0 புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

குறிப்புகள்:

- ★ முடிவிடங்களைக் காட்டுவதற்கு "முடிவிடம்", Terminator, T ஆகியனவும், முழுமையாக வர்ணம் தீட்டப்பட்ட வட்டம் அல்லது சதுரம் என்பனவும் பயன்படுத்தப்படலாம். பொருத்தமான தமிழ் அல்லது சிங்களச் சொற்களும் பயன்படுத்தப்படலாம்.
- ★ 'Bus (Backbone) cable', இற்குப் பதிலாக 'வடம்', cable, bus என்ற சொற்களும் பயன்படுத்தப்படலாம்.
- ★ கணினிகளையும், வழங்கிகளையும், வலையமைப்பு அச்சப்பொறியையும் குறிப்பதற்கு மாணவர் உகந்த உருவங்களையோ அல்லது மேலே காட்டப்பட்டவாறு எல்லாவற்றுக்கும் பெட்டிகளையோ பயன்படுத்தலாம்.
- ★ No need to mention 'T connectors' in the diagram.
- ★ சாதனங்கள் எந்த ஒழுங்கிலும் இணைக்கப்படலாம்.
- ★ பல வரைபடங்கள் கீறப்பட்டிருந்தால், முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்க.

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

128.xxx.xxx.xxx to 191.xxx.xxx.xxx இற்கிடையில் வரக்கூடிய எந்த முகவரியும்

குறிப்பு:

- ▼ பல உதாரணங்கள் வழங்கப் பட்டிருந்தால், அவற்றில் ஏதேனும் ஒன்று தவறானதாக இருந்தாலும் புள்ளிகள் எதனையும் வழங்க வேண்டாம்.

(ii) Give one example for a private IP address.

[0.5]

பின்வருவனவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு உதாரண முகவரி:

10.0.0.0 - 10.255.255.255

172.16.0.0 - 172.31.255.255

192.168.0.0 - 192.168.255.255

குறிப்பு:

▼ பல உதாரணங்கள் வழங்கப் பட்டிருந்தால், அவற்றில் ஏதேனும் ஒன்று தவறானதாக இருந்தாலும் புள்ளிகள் எதனையும் வழங்க வேண்டாம்.

- (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

சரியான ஒவ்வொன்றிற்கும் **0.5 புள்ளி** மட்டும் வழங்குக.

குறிப்புகள்:

- ▼ உரை வடிவில் எழுதுவது ஏற்றுக்கொள்ளப்படமாட்டாது
- ▼ ஒரே இலக்கம் திரும்பத் திரும்ப பல அடுக்குகளுக்கு எழுதப்பட்டால் குறித்த அடுக்குகளுக்குப் புள்ளி **வழங்க வேண்டாம்**.

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

பின்வரும் ஏதேனும் ஒன்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு விவரணம்

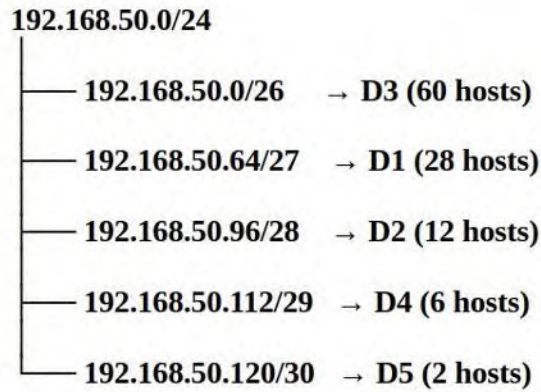
- (நம்பிக்கையானது / உண்மைத்தன்மையானது)
- மாறாதிருத்தல் / நடுவில் எவராலும் மாற்றங்கள் செய்யப்படாதிருத்தல்
- நம்பிக்கையானதும் சட்ட ரீதியாகச் செல்லுபடித்தன்மை மிக்கதும்
- கையெழுத்திட்டவர் தாம் கையெழுத்திடவில்லை என மறுக்க முடியாது

2 அல்லது 0 புள்ளிகளை வழங்குக.

- (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



புள்ளிகளை ஒதுக்கிடுதல் பின்வருமாறு:

1 புள்ளியை ஒவ்வொரு சரியான நிரைக்கும் வழங்கவும். எந்த ஒரு நிரையிலும் ஏதாவது தவறாக எழுதியிருந்தால், அந்த நிரைக்கு 0 புள்ளிகளை வழங்கவும். ஏதேனும் ஒரு வலையமைப்பு முகவரியும் கூட '/' ஐக் கொண்டிருக்காவிட்டால்,

பெற்றுக்கொண்ட மொத்தப் புள்ளிகளிலிருந்து 1 புள்ளியைக் கழிக்கவும்.

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]

(bricks and clicks / clicks and mortar / brick-and-click)

குறிப்புகள்:

- ▼ வேறு ஏதேனும் தவறான வடிவங்களும் எழுதப் பட்டால்புள்ளிகள் எதனையும் வழங்க வேண்டாம்

- (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

குறிப்புகள்:

- ▼ அதே எழுத்துருவும் எழுத்துக்கூட்டலும் அவசியம்
▼ பல விடைகள் எழுதப்பட்டால் எந்தப் புள்ளியும் வழங்க வேண்டாம்

- (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

குறிப்புகள்:

- ▼ அதே எழுத்துருவும் எழுத்துக்கூட்டலும் அவசியம்
▼ பல விடைகள் எழுதப்பட்டால் எந்தப் புள்ளியும் வழங்க வேண்டாம்

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

(credit cards / debit cards / online transfer / cash on delivery / card payment on delivery / third party payment service / mobile wallet / QR code based payments)

கடன்ட்டை/ பற்று அட்டை/ நிகழ்நிலை மாற்றுகை/ விநியோகத்தின் போதான கொடுப்பனவு/ மூன்றாம் தரப்பு கொடுப்பனவு சேவைகள்/ செல்லிட பணப்பை/ QR குறியீட்டை அடிப்படையாகக் கொண்ட கொடுப்பனவுகள் குறிப்புகள்:

▼ வர்த்தக நாமங்கள் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட மாட்டாது

★ மாணவர் பல வழிமுறைகளை எழுதியிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கருத்திற்கொள்க.

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

பின்வரும் நான்கில் ஏதாவது:

- வரையறைக்குட்பட்ட சாதனங்களுக்கான அணுகுகை
- வரையறைக்குட்பட்ட இணையத்திற்கான அணுகுகை
- இலக்கமுறை அறிவு இல்லாமை
- மொழித்தடை
- தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதில் ஆர்வமின்மை
- மின்சாரம் இல்லாதிருத்தல்

ஒவ்வொன்றாகும் 0.5 ஐ வழங்குக. ஆகக் கூடுதலாக 2 ஐ வழங்குக.
குறிப்புகள்:

- ★ நான்கை விட அதிகமான பிரச்சினைகள் தரப்பட்டால், முதல் நான்கை மட்டும் கருதுக.

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

Problem	Solution
Limited access to devices	1. Request authorities and related firms to facilitate the suppliers to obtain devices 2. Instruct the suppliers to use communication centers.
Limited access to the Internet	1. Request authorities and related firms to facilitate Internet connectivity 2. Instruct the suppliers to use communication centers. 3. Instruct the suppliers on how to use mobile hotspots using their mobile devices.
Lack of digital literacy	1. (Facilitate/conduct) awareness programs 2. Have simple user interfaces 3. Supply instructional videos
Language barrier	1. Multi-lingual user interfaces 2. Supply instructional videos in Sinhala/Tamil
Reluctance to use technology	1. Have motivational sessions 2. Have simple user interfaces 3. Supply instructional videos
Not having access to electricity	1. Request authorities and related firms to facilitate the suppliers to have electricity 2. Promote alternative energy usage 3. Instruct the suppliers to use communication centers.

Give either **2 or 0** marks.

குறிப்புகள்:

▼ v இல் தரப்பட்ட பிரச்சினையுடன் தீர்வு பொருந்திப் போகாவிட்டால் புள்ளிகள் **வழங்க வேண்டாம்**.

★ சமன் சம்பந்தப்படும் வேறு எந்த ஒரு சரியான தீர்வும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்

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

[1]

Help agent; Because it interacts with the customer

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

A 0.5 marks: உதவு முகவர்

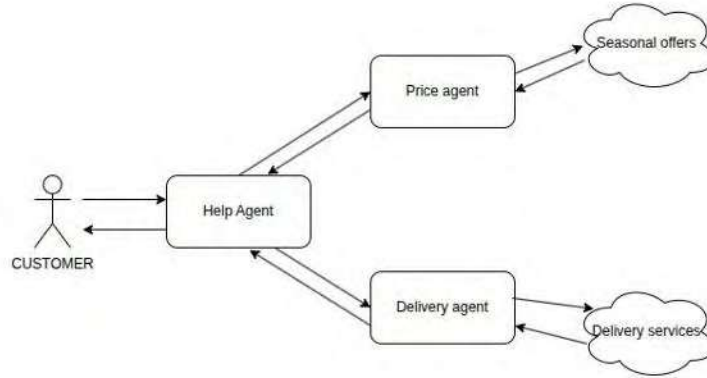
B 0.5 marks: காரணம் (←-- A)

குறிப்புகள்:

▼ பல முகவர்கள் எழுதப்பட்டால் புள்ளி வழங்க வேண்டாம்

(ii) Draw simplified agent diagram. Label the diagram and show all interactions.

[2]



புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

A 1 புள்ளி: காட்டப்பட்டபடி வாடிக்கையாளரும் மூன்று முகவர்களும் சரியாக இணைக்கப்பட்டிருந்தால்

B 1 புள்ளி: சரியான திசையிற் காட்டப்படும் அம்புக்குறிகளும் சுட்டிக்காட்டப்படும் பருவகால சலுகைகளும் விநியோகச் சேவைகளும் (←-- A, உருவங்களின் சரியான பயன்பாடு)

குறிப்புகள்:

★ **உருவங்கள்:** 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.

★ **அம்புக்குறிகள்:**

- புள்ளிப் பகுதி A யிற்கு அம்புக்குறிகள் தேவையில்லை; வாடிக்கையாளரையும் முகவர்களையும் குறித்த கோடுகளால் இணைத்தலே போதுமானது.

- 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.
 - இரு வழி அம்புக்குறிகளும் ஏற்கப்படலாம்
- ★ பல வரைபடங்கள் வரையப்பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டுமே கருதுக
- ★ 'CUSTOMER' எனும் சொல்லுக்குப் பதிலாக மாணவர் USER எனும் சொல்லையும் பயன்படுத்தலாம்

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

பின்வருவனவற்றுள் ஏதாவது:

- இலகு பராமரிப்பு
- அலகுகளாயிருத்தல்
- சமாந்தர முறைவழிப்படுத்தல்/ கூடிய வெளிப்படுத்தல் வேகம்/ வேலைப் பங்கீடு
- பிழைகளிலிருந்து மீளுதல் fault tolerance
- அளவில் அதிகரிக்கக்கூடியதாயிருத்தல்
- சிறப்புத்தன்மை காரணமாக அதிகரித்த வேகம்

2 or 0 புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

குறிப்பு:

★ பல அனுகூலங்கள் வழங்கப்பட்டால் முதலாவதை மட்டும் கருதுக

- (iv) Describe one situation where the *Delivery agent* should take an action without being directly instruted by the user. [2]

பின்வருவனவற்றுள் ஏதாவது:

- if the expected courier service is not available, then automatically select the next best service
- report courier delays to the CUSTOMER through the Help Agent
- handle address validation problems

2 or 0 புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

குறிப்பு:

★ பல உதாரணங்கள் வழங்கப்பட்டால் முதலாவதை மட்டும் கருதுக

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

பின்வருவனவற்றுள் ஏதாவது:

- Wrong delivery cost due to the incorrect information in the delivery service databases
- Incorrect delivery times due to unforeseen circumstances
- Wrong information due to the stale databases that the Delivery Agent may use

2 or 0 புள்ளிகளை மட்டும் வழங்குக.

குறிப்புகள்:

★ பல நிலைமைகள் வழங்கப்பட்டால் முதலாவதை மட்டும் கருதுக

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
```

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

A 1 mark: 'def' வரி சார்பின் பெயருடனும் `` : "அரைப்புள்ளியுடனும்

B 1 mark: தெரிவுகளைச் சரியாகக் காட்சிப்படுத்தல் (←-- A)

C 1 mark: உள்ளீடும் திரும்புதலும் (←-- B)

குறிப்புகள்:

▼ 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
```

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

A 2 marks: 'def' வரி சார்பின் பெயருடனும் `` : "அரைப்புள்ளியுடனும்

B 2 marks: tuple ஐ திருப்பதல் (←-- A)

குறிப்புகள்:

- ▼ 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 -> ")
```

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

- A 1 புள்ளி : 'classMarks' பட்டியலை global அல்லது local ஆக வரையறை செய்தல்
- B 2 புள்ளிகள்: Function ஐ வரையறை செய்தலும் எல்லாப் பெறுமதிகளையும் loop இனுள் வாசித்தலும்
- C 1 mark: list இனுள் இணைத்தல் (←-- A, B)

குறிப்புகள்:

- ▼ 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])
```

புள்ளிகள் பின்வருமாறு ஒதுக்கப்படும்:

- A 1 புள்ளி: Function ஐ வரயறை செய்தல்
B 1 புள்ளி: for (←-- A)
C 1 புள்ளி: if (←-- B)
D 1 புள்ளி: print (←-- C)

குறிப்புகள்:

- ▼ 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]

இரண்டு வரைபடங்கள் வரையப்படுவதற்குச் சாத்தியம் உண்டு

Diagram 1:

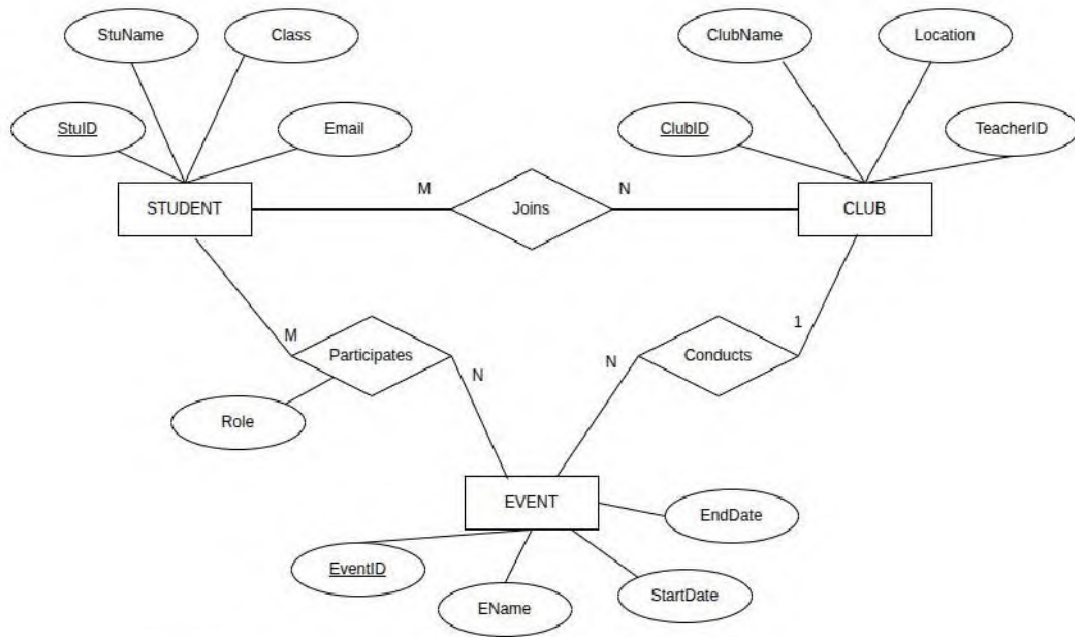
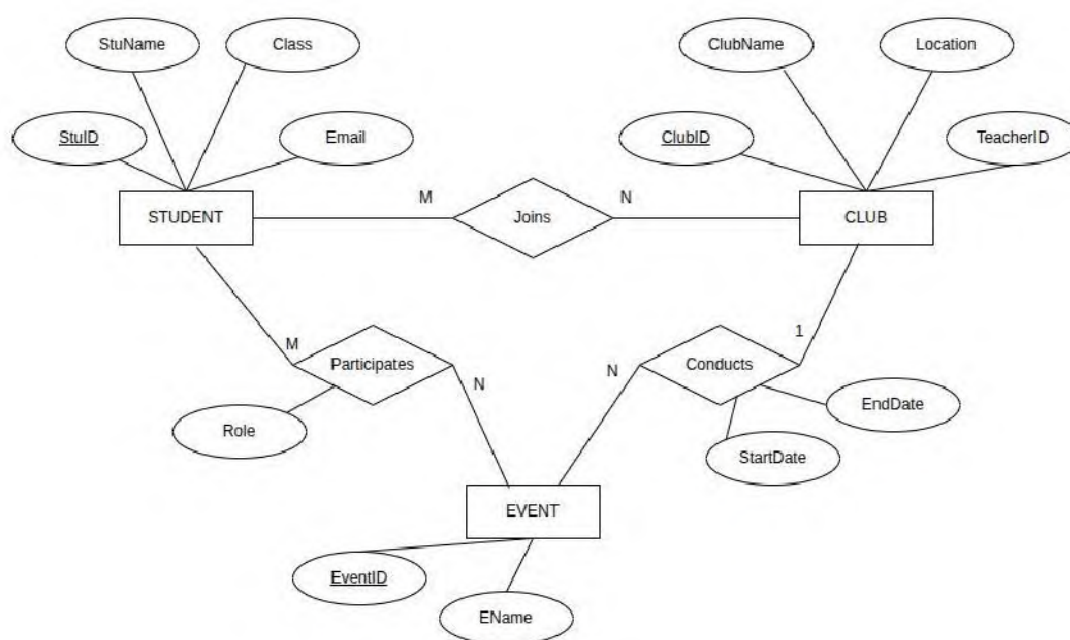


Diagram 2:



வரைபடம் 1 இற்குப் புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்:

- A 1 புள்ளி: STUDENT உள்பொருள் எல்லாப் பண்புகளுடனும்
காட்டப்பட்டு முதன்மைச் சாவி கீழ்க் கோடிடப்பட்டு இருத்தல்
- B 1 புள்ளி: CLUB உள்பொருள் எல்லாப் பண்புகளுடனும்
காட்டப்பட்டு முதன்மைச் சாவி கீழ்க் கோடிடப்பட்டு இருத்தல்
- C 1 புள்ளி: EVENT உள்பொருள் எல்லாப் பண்புகளுடனும்
காட்டப்பட்டு முதன்மைச் சாவி கீழ்க் கோடிடப்பட்டு இருத்தல்
- D 0.5 புள்ளி: 'Joins' தொடர்பு M:N எண் அளவுடன்
- E 0.5 புள்ளி: 'Conducts' தொடர்பு 1:N எண் அளவுடன்
- F 0.5 புள்ளி: 'Participates' தொடர்பு M:N எண் அளவுடன்
- G 0.5 புள்ளி: விவரணத்துடன் கூடிய பண்பு 'Role' (←-- F)

வரைபடம் 2 இற்குப் புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்:

- A 1 mark: STUDENT உள்பொருள் எல்லாப் பண்புகளுடனும்
காட்டப்பட்டு முதன்மைச் சாவி கீழ்க் கோடிடப்பட்டு இருத்தல்
- B 1 mark: CLUB உள்பொருள் எல்லாப் பண்புகளுடனும்
காட்டப்பட்டு முதன்மைச் சாவி கீழ்க் கோடிடப்பட்டு இருத்தல்
- C 1 mark: EVENT உள்பொருள் எல்லாப் பண்புகளுடனும்
காட்டப்பட்டு முதன்மைச் சாவி கீழ்க் கோடிடப்பட்டு இருத்தல்
- D 0.5 marks: 'Joins' தொடர்பு M:N எண் அளவுடன்
- E 0.5 marks: 'Conducts' தொடர்பு 1:N எண் அளவுடன்
descriptive attributes (←-- B, C)
- F 0.5 marks: 'Participates' தொடர்பு M:N எண் அளவுடன்
- G 0.5 marks: விவரணத்துடன் கூடிய பண்பு 'Role' (←-- F)

குறிப்புகள்:

- ▼ எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்: பண்புகளுக்கும் தொடர்புகளுக்கும் அதே எழுத்துக் கூட்டலும் எழுத்து வடிவமும் அவசியம்.
- ▼ உள்பொருள்களின் பெயர்கள்: உள்பொருள்களுக்கு சிங்கள மாணவர்கள் சிங்களப் பெயர்களையும் தமிழ் மாணவர்கள் தமிழ்ப் பெயர்களையும் பயன்படுத்தலாம்
- ★ பல வரைபடங்கள் வரையப்பட்டால் முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்க

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

[4]

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

புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்

- அனைத்து ஐந்து அட்டவணைகளும் சரியானால் 4 புள்ளிகளை வழங்குக
- நான்கு அட்டவணைகள் மாத்திரம் சரியானால் 3 புள்ளிகளை வழங்குக
- மூன்று அட்டவணைகள் மாத்திரம் சரியானால் 2 புள்ளிகளை வழங்குக
- இரண்டு அட்டவணைகள் மாத்திரம் சரியானால் 1 புள்ளியை வழங்குக

வரைபடம் 2 இற்கு:

STUDENT → (StuID, StuName, Class, Email)
 CLUB → (ClubID, ClubName, Location, TeacherID)
 EVENT → (EventID, EName)
 CONDUCTS → (ClubID, EventID, StartDate, EndDate)
 JOINS → (StuID, ClubID)
 PARTICIPATES → (StuID, EventID, Role)

வரைபடம் 2 இன் அடிப்படையில் புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்

- அனைத்து ஆறு அட்டவணைகளும் சரியானால் 4 புள்ளிகளை வழங்குக
- அனைத்து ஐந்து அட்டவணைகளும் சரியானால் 3 புள்ளிகளை வழங்குக
- நான்கு அட்டவணைகள் மாத்திரம் சரியானால் 2 புள்ளிகளை வழங்குக

குறிப்புகள்:

- ▼ எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்: பண்புகளுக்கு அதே எழுத்துக் கூட்டலும் எழுத்து வடிவமும் அவசியம்.
- ▼ அட்டவணைப் பெயர்கள்: பண்புகளுக்கு அதே எழுத்துக் கூட்டலும் எழுத்து வடிவமும் அவசியம்.
 - JOINS அட்டவணை STUDENT_CLUB எனவும், PARTICIPATES அட்டவணை STUDENT_EVENT எனவும் பெயரிடப்படலாம்.

- வரைபடத்தில் உள்ள உள்பொருள்கள்/தொடர்புகளுடன் அட்டவணைப் பெயர்கள் சரியாகப் பொருந்த வேண்டும்
- ▼ ஒரு அட்டவணைக்குப் புள்ளிகள் வழங்குவதற்கு பண்புகள் சரியாக இருப்பதுடன் முதன்மைச் சாவியும் கீழ்க்கோடிப் பட்டுக் காட்டப்பட வேண்டும்
- ★ அட்டவணைப் பெயர்களை பண்புகளிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்கு வரையப்படும் அம்புக்குறிகளைக் கவனத்தில் எடுக்கத் தேவையில்லை
- ★ பல வரைபடங்கள் வரையப்பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்க.

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

செவ்வன் வடிவம்:

(1 NF / முதலாம் செவ்வன் வடிவம்)

நியாயப்படுத்தல்:

இந்த அட்டவணை பல பகுதியாகத் தங்கியிருத்தல்களைக் கொண்டிருப்பதுடன்(மீள்வரும் குழுக்களைக் கொண்டிருக்கவில்லை / ஒவ்வொரு புலமும் மேலும் பிரிக்க முடியாத அணு மதிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது).
வரைபடம் 1 இற்குப் புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்:

A 1 புள்ளி: முதலாம் செவ்வன் வடிவம்

B 1 புள்ளி: நியாயப்படுத்தல் (மேலே இருப்பதன் இரு பக்கங்களும் கட்டாயமானதும்)

குறிப்பு:

- ★ அதே அர்த்தத்தைக் கொண்டிருக்கும் எந்த ஒரு விடையும் ஏற்கப்படக் கூடியது

(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(Stu_ID, Stu_Name, Phone)
EVENT(Event_ID, Event_Type, Event_Fee, Start_Date, End_Date)
STUDENT_EVENT(Stu_ID, Event_ID, Services)

புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்:

- A 1 புள்ளி: சரியான பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும் STUDENT அட்டவணை
B 1 புள்ளி: சரியான பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும் EVENT அட்டவணை
C 1 புள்ளி: சரியான பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும் STUDENT_EVENT அட்டவணை
D 1 புள்ளி: எல்லா நான்கு முதன்மைச் சாவிகளையும்
கீழ்க்கோடிட்டுக் காட்டுதல்

குறிப்புகள்:

- ▼ **எழுத்துக்கூட்டலும் பெரிய சிறிய எழுத்துக்களும்:** பண்புகளுக்கு அதே எழுத்துக் கூட்டலும் எழுத்து வடிவமும் அவசியம். அட்டவணை பெயர்களில் சிறிய எழுத்துக் கூட்டல் தவறுகளையும் சிறிய பெரிய எழுத்துரு வேறுபாடுகளையும் புறக்கணிக்குக. STUDENT_EVENT அட்டவணைப் பெயருக்குப் பதிலாக மாணவர் வேரு ஒரு பொருத்தமான பெயரையும் பயன்படுத்தலாம் ஆனால் அந்தப் பெயரில் வெற்றிடங்கள் இருக்கக் கூடாது.
- ▼ அட்டவணைகளை எந்த வடிவில் பட்டியலிடுவதும் ஏற்கப்படலாம்
- ★ அட்டவணைப் பெயர்களை பண்புகளிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்கு மாணவரால் வரையப்படும் அம்புக்குறிகளைக் கவனத்தில் எடுக்கத் தேவையில்லை

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

தற்போதைய திகதியிலும் முந்திய எந்த ஒரு திகதியும்/ செல்லுபடியாகாத வடிவிலமைந்த ஒரு திகதி/ ஒரு செல்லுபடியாகாத திகதி

குறிப்பு:

★ பல விடைகள் தரப்பட்டிருப்பின் முதலாவதை மட்டும் கருதுக.

- (b) (i) In the 'list.php' code of Fig.10.3, what is the 'result' variable expected to contain? [1]
அது 'Booking' அட்டவணை யின் (\$visit_date / visit_date / entered appointment date) ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும் எல்லா நிரைகளையும் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்

A 0.5 புள்ளி: BOOKING அட்டவணை யின் நிரைகளுக்காக

B 0.5 புள்ளி: (\$visit_date / visit_date / entered appointment date) ஆகியவற்றைக் கொண்டிருப்பதற்காக (←-- 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;

குறிப்புகள்:

▼ அதே எழுத்துரு வடிவமும் Syntax உம் அவசியமானது

★ பல குறிமுறை வரிகள் தரப்பட்டிருப்பின் முதலாவதை மட்டும் கருதுக.

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

இந்தத் திகதிக்கு எல்லா சந்திப்புப் பொருத்திடங்களும் முன்பதிவு செய்யப்பட்டுவிட்டன. தயவு செய்து வேறொரு திகதியைத் தெரிவு செய்யவும்.

புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்

A 0.5 புள்ளி: எல்லா சந்திப்புப் பொருத்திடங்களும் முன்பதிவு செய்யப்பட்டுவிட்டன.

A 0.5 புள்ளி: இந்தத் திகதிக்கு (←-- A)

குறிப்புகள்:

★ மேலேயுள்ள இரு பகுதிகளையும் கொண்டிருக்கும் எந்த ஒரு பொருத்தமான செய்தியும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

[★] ~~மாணவரால் பாவிக்கப்படும்—மேற்கோள் குறிகளைக்—
கவனத்தில் எடுக்கத் தேவையில்லை.~~

(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>

சரியான C,D,E,F ஒவ்வொன்றிற்கும் 1 புள்ளி புள்ளி வீதம் வழங்குக.

குறிப்புகள்:

▼ A, B, C, D ஆகிய எந்த ஒரு முகப்படையாளத்திற்கும் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பிரதியிடுதல்கள் எழுதப் பட்டிருந்தால் அந்த முகப்படையாளத்திற்குப் புள்ளிகளை வழங்க வேண்டாம்.

▼ Exact syntax is required.

★ Ignore case.

[★] ~~இரட்டை—மேற்கோள்கள்—ஏற்கப்படலாம்.~~

★ 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]

தெரிவு செய்யப்பட்ட திகதியில் தெரிவு செய்யப்பட்ட சந்திப்புப் பொருத்திடம் ஏற்கெனவே முன்பதிவு செய்யப்பட்டிருக்கக் கூடாது

குறிப்புகள்:

▼ பகுதிப் புள்ளிகள் கிடையாது

★ அதே அர்த்தத்தைக் கொண்டிருக்கும் விடைகள் ஏற்கப்படக் கூடியது

- (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]

அந்த நாளுடன் தொடர்புபட்ட எந்த நிரையும் அழிக்கப்பட வேண்டும்/பழைய முன்பதிவுப் பதிவுகளை அழித்துவிடுதல்.

குறிப்புகள்:

▼ பகுதிப் புள்ளிகள் கிடையாது

★ அதே அர்த்தத்தைக் கொண்டிருக்கும் விடைகள் ஏற்கப்படக் கூடியது

★ பல பராமரிப்புக் கொள்பணிகள் தரப்பட்டிருந்தால் முதலாவதை மட்டும் கருத்திற் கொள்க.

- (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:

- Cost-Effectiveness: Any one of the following:
 - 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.
- Technical skills to handle server maintenance, updates and hardware issues are not required.
- It is easy and less time consuming to setup.
- (Managing the website is comparatively easy due to the user-friendly interfaces provided by the provider / Ease of use)
- Scalability: If needed, can upgrade hosting plan or switch to a different type of hosting.
- 24/7 customer support team for immediate technical assistance usually available
- No need to spend time on server maintenance, security monitoring and troubleshooting
- Improved reliability
- (Better uptime / helps website remain more accessible and functional)
- May support more simultaneous access by users
- Reduces need for hardware and software
- Reduces space and infrastructure requirement for (hardware / server)

குறிப்புகள்:

- ★ அதே அர்த்தத்தைக் கொண்டிருக்கும் விடைகள் ஏற்கப்படக் கூடியது
- ★ பல அனுகூலங்கள் தரப்பட்டிருப்பின் முதலாவதை மட்டும் கருதுக.

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

வழிமுறை:

ஒரு நோயாளர் முன்பதிவைச் செய்யும்போது அவனிடம்/அவளிடம் ஒரு கட்டணத்தை அறவிடல்.

- ஒரு வருடத்திற்கு இந்த முறைமையைப் பயன்படுத்த எதிர்பார்க்கப்படும் நோயாளர்களின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடல்
- ரூபா 7,500/= ஐ அந்த எண்ணிக்கையால் பிரித்து ஒவ்வொரு நோயாளியும் ஒரு முன்பதிவைச் செய்யும்போது செலுத்த வேண்டியிருக்கும் தொகையைக் கணிப்பிடுக.

நன்மை:

இது நோயாளிகள் தாங்கள் பயன்படுத்தாத முன்பதிவுகளை மேற்கொள்ளுவதிலிருந்து தடுத்துக் கொள்ளும்.

புள்ளிகள் பின்வருமாறு வழங்கப்படும்

A 1 புள்ளி: வழிமுறை

B 1 புள்ளி: அது எப்படி வளப் பயன்பாட்டை அதிகரிக்கிறது (←-- A)

குறிப்புகள்:

★ வழிமுறையின் விவரங்கள் (மேலே தரப்பட்டபடி) அவசியமில்லை.

★ பல வழிமுறைகள் விடைகள் தரப்பட்டிருப்பின் முதலாவதை மட்டும் கருதுக.