



Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) பரீட்சை
நான்காம் தவணை 2021
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் (ICT)

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் I
 Information & Communication Technology I

Two Hours

20

T

I

Gr. 13 (2021)

அறிவுறுத்தல்கள்:

- ❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ❖ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- ❖ 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1),(2),(3),(4),(5) என எண்ணிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்ததை தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி (x) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- ❖ கணிப்பான்கள் பயன்படுத்தப்படலாகாது.

1. பின்வருவனவற்றுள் மிகவும் வேகமான தரவுப்பெறுவழியினைக் கொண்டது எது?

- (1) பதியி (register)
- (2) பதுக்கு நினைவகம் (cache memory)
- (3) வன்வட்டு (hard disk)
- (4) பளிச்சீட்டுச் செலுத்தி (flash drive)
- (5) பிரதான நினைவகம் (main memory)

2. பின்வருவனவற்றுள் இடமிருந்து வலமாக கொள்ளளவு ஏறுவரிசையில் காணப்படும் நினைவகங்கள் மற்றும் துணைக்களஞ்சிய சாதனங்களைக் கொண்ட தொகுதி எது?

- (1) பதுக்கு நினைவகம், பிரதான நினைவகம், பதியி, வன்வட்டு
- (2) பிரதான நினைவகம், பதியி, பதுக்கு நினைவகம், வன்வட்டு
- (3) வன்வட்டு, பதியி, பதுக்கு நினைவகம், பிரதான நினைவகம்
- (4) பதியி, பதுக்கு நினைவகம், பிரதான நினைவகம், வன்வட்டு
- (5) பதியி, பதுக்கு நினைவகம், வன்வட்டு, பிரதான நினைவகம்

3. $AB9_{16}$ என்பதற்குச் சமவலுவானது.

- (1) 7612_8
- (2) 7651_8
- (3) 5271_8
- (4) 5432_8
- (5) 4532_8

4. $9_{10}, (-6)_{10}$ ஆகியவற்றின் இரண்டினது நிரப்பிகள் முறையே.

- (1) $00000110_2, 11110111_2$
- (2) $10000110_2, 10010111_2$
- (3) $11000110_2, 11100111_2$
- (4) $11100110_2, 11100011_2$
- (5) $00001001_2, 11111010_2$

5. மைய முறைவழியாக்க அலகினுள் கொணரப்படும் அடுத்த அறிவுறுத்தல்களின் முகவரிகளைக் கொண்டுள்ள பகுதியானது அழைக்கப்படுவது.

- (1) செய்நிரல் எண்ணி (PC)
- (2) எண்கணித தருக்க அலகு
- (3) கட்டுப்பாட்டு அலகு
- (4) பதியி
- (5) பிரதான நினைவகம்

[பக். 2 இனைப் பார்க்க

6. பின்வருவனவற்றுள் எது வலிதான வலையமைப்பு உபவலைமறைமுகமாகும் (subnet mask)?
 (1) 0.255.0.255 (2) 0.255.0.0 (3) 255.255.255.240
 (4) 0.0.0.255 (5) 255.255.0.256

7. $\overline{(A \cdot B)} \cdot \overline{(A + B)} \cdot C$ எனும் பூலியன் கோவைக்குச் சமவலுவடையது பின்வருவனவற்றுள் எது?
 (1) $\overline{(A + B)} \cdot C$ (2) $A \cdot B \cdot C$ (3) $A \cdot B + C$ (4) $\bar{A} + B \cdot C$ (5) $A + B \cdot \bar{C}$

8. பின்வருவனவற்றுள் தரவு வரையறை மொழியின் (DDL) பகுதியாகக் கருதக்கூடியது எது?
 (1) SELECT (2) INSERT (3) UPDATE (4) ALTER (5) DELETE

9. பணிசெயல் முறைமை (operating system) தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
 A - முறைவழிகளை அட்டவணைப்படுத்தல் (scheduling)
 B - முறைவழிகளுக்குத் தேவையான நினைவகத்தினை ஒதுக்குதலும், விடுவித்தலும் (resolving)
 C - கணினிகளை நச்சுநிரல் தாக்கங்களிலிருந்து பாதுகாத்தல்
 இவற்றுள் பணிசெய் முறைமை ஒன்றின் செயற்பாடுகள் எது /எவை?
 (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A,B மாத்திரம் (4) A,C மாத்திரம் (5) A,B,C அனைத்தும்

10. நினைவகத் தொழினுட்பங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
 A - நிலையான எழுமாற்று பெறுவழி நினைவகமானது (SRAM), இயங்குநிலை எழுமாற்று பெறுவழி நினைவகத்தினைவிட (DRAM) அதிக செலவினைக் கொண்டதாகும்
 B - இயங்குநிலை எழுமாற்று பெறுவழி நினைவகமானது பதியியினது (register) தொழினுட்பமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது
 C - நிலையான எழுமாற்று பெறுவழி நினைவகமானது, இயங்குநிலை எழுமாற்று பெறுவழி நினைவகத்தினைவிட அதிக கதியினைக் கொண்டதாகும்
 மேலுள்ளவற்றுள் சரியானது /சரியானவை எது /எவை?
 (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம் (4) A,C மாத்திரம் (5) A,B,C அனைத்தும்

11. பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது எது?
 (1) அடா ஓகஸ்ட்ரா லவ்லேஸ் என்பவர் முதலாவது கணினி செய்நிரலாளராகக் கருதப்படுகின்றார்
 (2) பிளெயிஸ் பஸ்காலினால் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட பஸ்கலைனானது துளையிடப்பட்ட அட்டையிலிருந்து தரவினை வாசிக்கின்றது
 (3) பஸ்கலைனானது கூட்டல், கழித்தல் மற்றும் பெருக்குதல் போன்ற கணிப்புக்களை ஆற்றக்கூடியதாக இருந்தது
 (4) ஜோன் வொன் நியூமான் என்பவர் பகுப்புப் பொறியினை (analytical engine) வடிவமைத்தார்
 (5) பாகுபாட்டுப் பொறியானது (difference engine) பிளெயிஸ் பஸ்காலினால் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டது

12. பைத்தான் கூற்று $5//2^3+2$ என்பதன் பெறுமதி யாது?
 (1) 3 (2) 7 (3) 2 (4) 8 (5) 1

13. $456_{16} + 27_{16} =$
 A - 2175_8
 B - 10001111101_2
 C - $47D_{16}$
 (1) A மாத்திரம் (2) A,B மாத்திரம் (3) A,C மாத்திரம் (4) B,C மாத்திரம் (5) A,B,C அனைத்தும்

14. பின்வருவனவற்றுள் விடுதி அறை முன்பதிவு செய்யும் தொடரறா முறைமை ஒன்றினது தொழில்சார் தேவைப்பாடாக (functional requirement) இருக்கக்கூடியது எது?
- (1) விருந்தினர்கள் அறையினை முன்பதிவு செய்யக்கூடியவாறு இருத்தல்
 - (2) மேலதிக பயிற்சிகள் இல்லாமல் தொழிற்படுத்துவதற்கு பயனர்களுக்கு இலகுவாக பயனர் இடைமுகம் இருத்தல் வேண்டும்
 - (3) அறையினது கிடைக்குந்தன்மை (availability) அது முன்பதிவு செய்யப்படுவதற்கு முன்பதாகக் காட்சிப்படுத்தப்படல் வேண்டும்
 - (4) முறைமையினது பதிலளிப்பு நேரம் (response time) விரைவானதாக இருத்தல் வேண்டும் (உ-ம். 3 செக்கன்களுக்கு குறைவானதாக)
 - (5) அங்கத்தவர்களினது தரவானது பாதுகாக்கப்படும்பொருட்டு முறைமையானது பாதுகாப்பானதாக இருத்தல் வேண்டும்
15. கணினி வலையமைப்பில், IMAP (Internet Message Access Protocol) உடன்படு நெறிமுறையின் செயற்பாடு பின்வருவனவற்றுள் எது?
- (1) இணையத்தில் வலையமைப்பு சாதனங்களைக் கண்காணித்தல்
 - (2) மின்னஞ்சல் செய்திகளை அஞ்சல் சேவையகத்திலிருந்து பயனர்கள் பெறுவதற்கு உதவுதல்
 - (3) மின்னஞ்சல் செய்திகளை அஞ்சல் சேவையகத்திற்கு அனுப்புதல்
 - (4) இணையத்தில் கோப்புக்களை ஒரு கணினியிலிருந்து இன்னொரு கணினிக்கு இடமாற்றுதல்
 - (5) இணையத்தில் தரவுப் பொட்டலங்களை வழிப்படுத்துதல் (routing)
16. உள்பொருள் தொடர்புடைமை (ER) வரிப்படங்களில் இரட்டைவரி (double line) செவ்வக குறியீட்டின் மூலம் வகைகுறிக்கப்படுவது எது?
- (1) வலிதான உள்பொருள் (strong entity)
 - (2) பெற்ற பண்பு (derived attribute)
 - (3) வலிதற்ற உள்பொருள் (weak entity)
 - (4) பல்பெறுமதிப் பண்பு (multi-valued attribute)
 - (5) அடையாளப்படத்தும் பண்பு (identifier attribute)
17. பின்வருவனவற்றைக் கருதுக.
- A – வீச்சம் (amplitude)
 B – மீடறன் (frequency)
 C – அவத்தை (phase)
 D – அலைநீளம் (wave length)
- மேலுள்ளவற்றுள் சமிக்ஞை ஒன்றினது உடைமைகள் எது / எவை?
- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) B,C மாத்திரம் (4) A,B,C மாத்திரம் (5) A,B,C,D அனைத்தும்
18. பின்வருவனவற்றைக் கருதுக.
- A – மறைநிலை (latency)
 B – பட்டையகலம் (bandwidth)
 C – நொய்தாக்கல் (attenuation)
 D – இடத்தியல் (topology)
- மேலுள்ளவற்றுள் சமிக்ஞை செலுத்துகை ஊடகத்தினது உடைமைகள் எது / எவை?
- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) B,C மாத்திரம் (4) A,B,C மாத்திரம் (5) A,B,C,D அனைத்தும்
19. $19.625_{10} =$
- (1) 10011.101_2 (2) 11001.101_2 (3) 10100.100_2 (4) 11001.111_2 (5) 10011.110_2

20. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A – DNS சேவையகம் ஆள்களப் பெயர்களை IP முகவரிகளுக்கு படமிடுகின்றது (mapping)

B – DHCP சேவையகம் அண்மையில் அடையப்பட்ட வலைப்பக்கங்களைப் பதுக்குகின்றது (caching)

C – FTP சேவையகம் வலையமைப்பு சாதனங்களுக்கு தன்னியக்கமாக IP முகவரிகளை

ஒதுக்குகின்றது

மேலுள்ள கூற்றுக்களுள் சரியானவை எது /எவை?

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம் (4) A,B மாத்திரம் (5) A,C மாத்திரம்

21. பின்வருவனவற்றுள் பணிசெயல் முறைமையின் முறைவழிக் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி (PCB)

பொதுவில் கொண்டிருக்காத தகவல் எது?

(1) முறைவழி எண் (process number)

(2) வன்வட்டினது கொள்ளளவு (capacity of hard disk)

(3) முறைவழி அட்டவணைப்படுத்தல் நிலைமை (process scheduling state)

(4) செய்நிரல் எண்ணி (program counter)

(5) முறைவழி நிலைமை (process state)

22. கணினி வலையமைப்பில், “OSI வலையமைப்பு மேற்கோள் மாதிரியத்தில், UDP (User datagram protocol) தொழிற்படுவது அடுக்கிலாகும்”.

இடைவெளியினை நிரப்புவதற்குப் பொருத்தமானது பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) பௌதிக (2) போக்குவரத்து (3) வலையமைப்பு (4) தரவிணைப்பு (5) பிரயோக

23. மென்பொருள் அபிவிருத்தியின்போது மேற்கொள்ளப்படுகின்ற சோதனைகளின் படிமுறை ஒழுங்கு இடமிருந்து வலமாகப் பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) ஒருங்கிணை சோதனை, பயனர் ஏற்புச்சோதனை, அலகுச்சோதனை, முறைமைச் சோதனை

(2) அலகுச்சோதனை, முறைமைச் சோதனை, பயனர் ஏற்புச்சோதனை, ஒருங்கிணை சோதனை

(3) ஒருங்கிணை சோதனை, முறைமைச் சோதனை, அலகுச்சோதனை, பயனர் ஏற்புச்சோதனை

(4) முறைமைச் சோதனை, பயனர் ஏற்புச்சோதனை, அலகுச்சோதனை, ஒருங்கிணை சோதனை

(5) அலகுச்சோதனை, ஒருங்கிணை சோதனை, முறைமைச் சோதனை, பயனர் ஏற்புச்சோதனை

24. பின்வருவனவற்றுள் TCP (Transmission Control Protocol) உடன் ஒப்பிடும்போது UDP (User Datagram Protocol) இன் இயல்புகளாகக் கருதக்கூடியவை எது /எவை?

A - இணைப்பு அடிப்படையிலானது (connection-oriented)

B - குறைந்த மேந்தலை (low overhead)

C - உத்தரவாத விநியோகம் (guaranteed delivery)

D - நம்பகத்தன்மையற்ற சேவை (unreliable service)

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

25. “தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளம் ஒன்றிலுள்ள அட்டவணை ஒன்றின் முதன்மைச்சாவிப்புலப் பெறுமதிகள் மீள்வரும் பெறுமதிகளைக் கொண்டிருக்கமாட்டாது”.

இது எவ்வகையினதான ஒருங்கமைவுக் கட்டுப்படுத்தியாகும் (integrity constraint)?

(1) உள்பொருள் (entity) ஒருங்கமைவுக் கட்டுப்படுத்தி

(2) மேற்கோள் (referential) ஒருங்கமைவுக் கட்டுப்படுத்தி

(3) ஆட்கள (domain) ஒருங்கமைவுக் கட்டுப்படுத்தி

(4) பண்பு ஒருங்கமைவுக் கட்டுப்படுத்தி

(5) தரவு ஒருங்கமைவுக் கட்டுப்படுத்தி

26. “பொதுச்சாவி மறைகுறியாக்கமானது (public key encryption) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது”.

இடைவெளியினை நிரப்புவதற்கு மிகவும் பொருத்தமானது பின்வருவனவற்றுள் யாதாகும்?

- (1) தனிப்பட்ட சாவி மறைகுறியாக்கம் (private key encryption)
- (2) பாட மறைகுறியாக்கம் (textual encryption)
- (3) இலக்க மறைகுறியாக்கம் (digital encryption)
- (4) சமச்சீரான மறைகுறியாக்கம் (symmetric encryption)
- (5) சமச்சீரற்ற மறைகுறியாக்கம் (asymmetric encryption)

27. பின்வரும் Customer தரவட்டவணையினைக் கருதுக.

CustomerID	CustomerName	Address	ContactNo
CU_01	V.Ramanan	Jaffna	0212226547
CU_02	M.N.Perera	Colombo	0112334545
CU_03	K.Nishobikha	Kandy	0776577359
CU_04	A.M.H.Asraf	Jaffna	0767837387

இத்தரவட்டவணையில் ‘CU_01’ எனும் CustomerID இனைக் கொண்ட வாடிக்கையாளரின் முகவரியினை “Colombo” என மாற்றுவதற்கு பின்வரும் எந்த SQL கூற்றினைப் பயன்படுத்தலாம்?

- (1) UPDATE Customer SET Address='Colombo';
- (2) UPDATE Customer Address='Colombo' WHERE CustomerID='CU_01';
- (3) UPDATE Customer SET Address='Colombo' WHERE CustomerID='CU_01';
- (4) INSERT Customer SET Address='Colombo' WHERE CustomerID='CU_01';
- (5) SELECT Customer UPDATE Address='Colombo' WHERE CustomerID='CU_01';

28. நுண்முறைவழியாக்கியினது பகுதியாக அமையாதது பின்வருவனவற்றுள் எது?

- (1) அறிவுறுத்தல் பதியி (instruction register)
- (2) செய்நிரல் எண்ணி (program counter)
- (3) பதுக்கு நினைவகம் (cache memory)
- (4) பிரதான நினைவகம்
- (5) கட்டுப்பாட்டு அலகு

29. பைத்தான் செய்நிரலாக்கத்தில் தருக்க செய்பணி (logical operator) பின்வருவனவற்றுள் எது?

- (1) *
- (2) OR
- (3) %
- (4) <=
- (5) //

30. மென்பொருள் முறைவழி மாதிரியங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A – ஒரு வெளியீட்டிற்கான (release) குறிப்பிட்ட அம்சங்களை வழங்க பணிகள் (tasks) நேர துண்டுகளாக (time slices) பிரிக்கப்படுகின்றன.

B – இது ஒரு மீள்வருகை (iterative) அணுகுமுறையாகும், அதேவேளை ஒவ்வொரு மீள்வருகைக்குப் பின்னும் மென்பொருள் உருவாக்கம் வழங்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு அபிவிருத்தியும் ஒரு ஏறுமான (increment) அதிகரிப்பினைக் கொண்டிருப்பதுடன், இறுதி தயாரிப்பு பயனர் கோரிய அனைத்து செயற்பாடுகளையும் கொண்டிருக்கும்.

C – பயனர்களுக்கு மென்பொருள் அபிவிருத்தியின் ஆரம்ப நிலையிலிருந்தே மென்பொருள் பற்றிய அனுபவம் கிடைத்தல்

இவற்றுள் சுறுசுறுப்பான மென்பொருள் முறைவழி மாதிரியத்தின் (agile model) இயல்புகளாகக் கருதக்கூடியவை எது / எவை?

- (1) A மாத்திரம்
- (2) B மாத்திரம்
- (3) C மாத்திரம்
- (4) A,B மாத்திரம்
- (5) A,B,C அனைத்தும்

[பக். 6 இனைப் பார்க்க

31. பின்வரும் பூலியன் செயற்குறினைக் கருதுக.

$$f(A, B, C) = A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$$

NAND படலைகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமூல்படுத்தப்பட்டால், மேலுள்ள பூலியன் செயற்குறுக்காகத் தேவைப்படுகின்ற NAND படலைகளின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை யாது?

- (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

32. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A – பைத்தான் நான்காம் தலைமுறைக் கணினிச்செய்நிரலாக்க மொழியாகும்

B – இரண்டாம் தலைமுறைக் கணினிச் செய்நிரலாக்க மொழியில் எழுதப்பட்ட செய்நிரல்கள் கணினியில் நிறைவேற்றப்படுவதற்கு மொழிபெயர்ப்பிகள் அவசியமில்லை

C – முதலாம் தலைமுறைக் கணினிச் செய்நிரலாக்க மொழியில் எழுதப்பட்ட செய்நிரல்கள் கணினியில் நிறைவேற்றப்படுவதற்கு மொழிபெயர்ப்பிகள் அவசியமாகும்

மேலுள்ள கூற்றுக்களுள் பிழையானவை எது /எவை?

- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A,B மாத்திரம் (4) A,C மாத்திரம் (5) A,B,C அனைத்தும்

33. “OSI மேற்கோள் மாதிரியத்தில் போக்குவரத்து அடுக்கானது (transport layer) தொடர்பாடலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது”.

இடைவெளியினை நிரப்புவதற்குப் பொருத்தமானது பின்வருவனவற்றுள் எது?

- (1) முறைவழியிலிருந்து முறைவழிக்கு (process to process)
 (2) கணுவிலிருந்து கணுவிற்கு (node to node)
 (3) ஆதாரமூலத்திலிருந்து சேரிடத்திற்கு (source to destination)
 (4) வழிப்படுத்தியிலிருந்து ஆளிக்கு (router to switch)
 (5) தத்திலிருந்து தத்திற்கு (hop to hop)

வினாக்கள் 34 மற்றும் 35 ஆகியவற்றுக்கு விடையளிப்பதற்கு பின்வரும் “Order” தரவட்டவணையினைக் கருதுக.

இத் தரவட்டவணை பொருட்களுக்கான கட்டளையிடல் (order) விபரங்களினைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு கட்டளையும் ஒரு குறிப்பிட்ட திகதியில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. மேலும் அது பல்வேறுபட்ட பொருட்களை (items) வேறுபட்ட அளவுகளில் கொண்டுள்ளது.

Order

<u>OrderNo</u>	<u>ItemNo</u>	<u>Description</u>	<u>Date</u>	<u>Quantity</u>
1	12	Screw	6/1/2015	100
1	15	Bolt	6/1/2015	50
2	7	Flange	2/2/2015	10
2	15	Bolt	2/2/2015	40
2	12	Screw	2/2/2015	80

34. இத் தரவட்டவணை தொடர்பில் சரியான கூற்று பின்வருவனவற்றுள் எது?

- (1) அது பூச்சிய செவ்வன் வடிவில் (0NF) உள்ளது
 (2) அது முதலாம் செவ்வன் வடிவில் (1NF) உள்ளது
 (3) அது இரண்டாம் செவ்வன் வடிவில் (2NF) உள்ளது
 (4) அது மூன்றாம் செவ்வன் வடிவில் (3NF) உள்ளது
 (5) அதன் செவ்வன் வடிவினைத் தீர்மானிப்பதற்கு தரவுகள் போதாது

35. மேற்கூறிய அட்டவணையானது அதற்கு அடுத்தசெவ்வன் வடிவிற்கு மாற்றப்படும்போது பெறப்படுகின்ற அட்டவணைகளைக் கொண்டுள்ள தொகுதி பின்வருவனவற்றுள் எது?
- (1) Order (OrderNo, Date), Item (ItemNo, Description)
 - (2) Order (OrderNo, Date), Item (ItemNo, Description, Quantity)
 - (3) Order (OrderNo, Date, Quantity), Item (ItemNo, Description)
 - (4) Order (OrderNo, Date), Item (ItemNo, Description), Order_Item (OrderNo, ItemNo, Quantity)
 - (5) Order (OrderNo, Date), Item (ItemNo, Description, Quantity), Order_Item (OrderNo, ItemNo)

36. பணியெசல் முறைமையில் SPOOL (Simultaneous Peripheral Operations On Line) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A – அது அச்சப்பொறி போன்ற புறச்சாதனங்களுக்கான வருவிளைவினை வைத்திருக்கும் ஓர் இடையகமாகும் (buffer)

B – அது நினைவகம் அல்லது வன்வட்டில் உள்ள ஒரு சிறப்பு பிரதேசம் ஆகும்

C – அது உள்ளீட்டு-வருவிளைவு சாதனங்களால் அணுகக்கூடியதாகும்

மேலுள்ள கூற்றுக்களுள் பிழையானவை எது /எவை?

- (1) A மாத்திரம்
- (2) B மாத்திரம்
- (3) A,B மாத்திரம்
- (4) A,C மாத்திரம்
- (5) A,B,C அனைத்தும்

37. மென்பொருள் அபிவிருத்தியில் நீர்வீழ்ச்சி மாதிரிய (waterfall) அணுகுமுறை பற்றிய கூற்றுக்களில் பிழையானது பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) தெளிவானதும், நிலையானதுமான பயனர் தேவைப்பாடுகளைக் கொண்ட மென்பொருள் அபிவிருத்திக்கு மிகவும் பொருத்தமானது

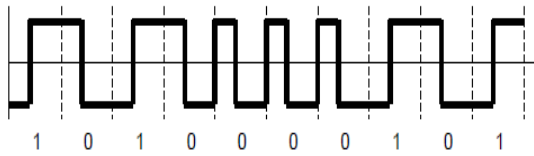
(2) மென்பொருள் முழுவதுமாக அபிவிருத்தி செய்ததன் பின்னரேயே பயனருக்கு அது பற்றிய அனுபவம் கிடைத்தல்

(3) மாற்றமடைகின்ற பயனர் தேவைப்பாடுகளை உள்வாங்குதல் கடினமானது

(4) முன்னைய படிநிலை (phase) முடிவடைந்த பின்னரேயே அடுத்த படிநிலையினை தொடர முடியும்

(5) இது ஓர் மீள்வருகை (iterative) அடிப்படையிலான மாதிரியமாகும்

38. தரவுத்தொடர்பாடலில், '101000101' எனும் தரவினைக் குறிமுறையாக்கப் (encoding) பயன்படுத்தப்படுகின்ற பின்வரும் சமிக்ஞைக் குறிமுறையாக்க உத்தியினைக் கருதுக.



இவ் வரிப்படத்தினாற் காட்டப்படுகின்ற குறிமுறையாக்க உத்தி பின்வருவனவற்றுள் எது?

- (1) NRZ
- (2) NRZ-I
- (3) Manchester
- (4) RZ
- (5) NRZ-L

39. பின்வரும் காரண வரிப்படத்தினால்த் தரப்படுகின்ற சுருக்கப்பட்ட பூலியன்கோவை யாது?

		BC			
A		00	01	11	10
	0	1	0	0	1
	1	1	1	0	1

- (1) $\bar{A}B + AC$
- (2) $A\bar{B} + \bar{C}$
- (3) $BC + AC$
- (4) $AB + \bar{A}C$
- (5) $A + BC$

[பக். 8 இணைப் பார்க்க

40. பின்வருவனவற்றுள் வலிதற்ற பைத்தான் மாறி (variable) எது?

- (1) $_x_y$ (2) xy (3) x_y (4) x^2 (5) $2x$

41. கணினி பிறழ்பொருள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - கணினி நச்சநிரல் (virus) தன்னை மீளபிரதிசெய்வதுடன், ஒரு கணினியிலிருந்து மற்றொரு கணினியில் பரவுகின்றது.

B - ரோஜன் குதிரை (trojan horse) கணினியில் நிறுவப்படுவதற்கு முன்பு பயனருக்கு பயனுள்ளதாக தோன்றும் அதேவேளை கணினியில் நிறுவப்பட்டதும் பயன்மிக்க தகவல்களைத் திருடுகின்றது

C - கணினி புழு (worm) தன்னை மீளபிரதிசெய்வதுடன், கணினி வலையமைப்பினைப் பயன்படுத்தி ஒரு கணினியிலிருந்து மற்றைய கணினிகளுக்கு பயனரின் தலையீடு இல்லாமல் பரவுகின்றது இவற்றுள் சரியான கூற்றுக்கள் எது / எவை?

- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம் (4) B,C மாத்திரம் (5) A,B,C அனைத்தும்

வினாக்கள் 42 மற்றும் 43 ஆகியவற்றுக்கு விடையளிப்பதற்கு பின்வரும் நிலைமையினைக் கருதுக. கணினி வலையமைப்பொன்றில் ஒரு இயந்திரம் 192.248.16.132 எனும் IP முகவரியுடனும், 255.255.255.192 எனும் உபவலை மறைமுகத்துடனும் ஒதுக்கப்படுகின்றது. எனின்,

42. உபவலை மறைமுகத்தின் CIDR குறியீடு யாது?

- (1) /24 (2) /32 (3) /25 (4) /16 (5) /26

43. இவ்வலையமைப்பில் ஆகக்கூடியது எத்தனை IP முகவரிகளை இயந்திரங்களுக்கு ஒதுக்கக்கூடியதாக இருக்கும்?

- (1) 126 (2) 14 (3) 30 (4) 62 (5) 6

44. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A – GNU / Linux ஓர் தனியுரிமை பணிசெயல் முறைமையாகும்

B – MS-Windows ஓர் திறந்தமூல பணிசெயல் முறைமையாகும்

C – திறந்தமூல மென்பொருட்கள் பயனருக்கு பயன்படுத்தல், மாற்றுதல், பகிர்வுசெய்தல் போன்ற அதிக சுதந்திரங்களை வழங்குகின்றன

மேலுள்ளவற்றுள் எது / எவை சரியாகும்?

- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம் (4) A,B மாத்திரம் (5) B,C மாத்திரம்

45. பின்வருவனவற்றுள் தரவு முறைவழியாக்க ஆயுள் வட்டத்தின் (data processing life cycle) ஒழுங்குமுறையாக அமைவது எது?

A – உள்ளீடு

B – சேகரித்தல்

C – முறைவழி

D – தேக்கமும், வருவினைவும்

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

46. <https://www.edupub.gov.lk> எனும் சீரான வள இடங்காணியினைக் (URL) கருதுக. இதில் ஆள்களப்பெயர் (domain name) யாது?

- (1) www (2) .lk (3) http (4) edupub.gov.lk (5) https

47. பின்வருவனவற்றுள் எந்தப் பரீட்சித்தல் உபாயம் (testing strategy) செய்நிரலின் உள்ளக அமுலாக்கலைக் (internal implementation) கருத்திற் கொள்ளும்?

(1) கரும்பெட்டிச் சோதனை

(2) வெண்பெட்டிச் சோதனை

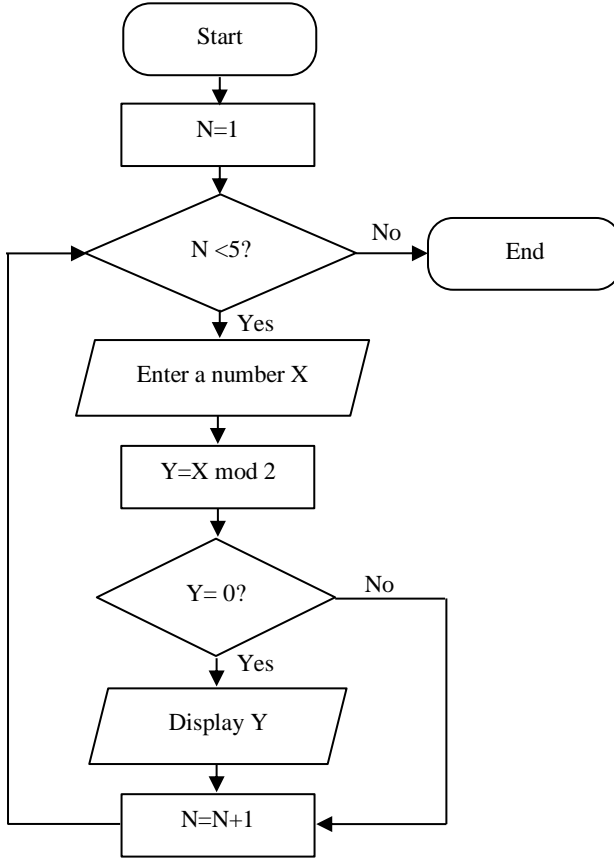
(3) ஒருங்கிணைத்தல் சோதனை

(4) ஏற்புச் சோதனை

(5) அலகுச் சோதனை

[பக். 9 இணைப் பார்க்க

48. பின்வரும் பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்திற்கு 100, 70, 81, 77 மற்றும் 84 ஆகிய எண்கள் பயனர் உள்ளீடுகளாக அடுத்தடுத்து வழங்கப்படும்போது பெறப்படுகின்ற வருவிளைவு யாது?



- (1) 81,77 (2) 100,70,81,77,84 (3) 77,84 (4) 100,70,84 (5) 100

49. மேலே (48) இல் தரப்பட்ட பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தில் $Y = 0$? என்பதற்குப் பதிலாக $Y = 1$? எனப் பயன்படுத்தும்போது வருவிளைவு யாதாக இருக்கும்?

- (1) 81,77 (2) 100,70,81,77,84 (3) 77,84 (4) 100,70,84 (5) 100

50. கணினி வலையமைப்பு சாதனங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A - ஆகக்குறைந்தது இரு கணினி வலையமைப்புக்களிடையே தரவுப் பொட்டலங்களை (data packets) அனுப்பும் அதேவேளை, ஆகச்சிறந்த தரவுசெல்லும் பாதைகளைக் (best route) கண்டறிவதற்கு உடன்படு நெறிமுறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றது
- B - இடத்தூரி வலையமைப்பின் பிரிவுகளுக்கு இடையில் (segments) தரவுப் பொட்டலங்களை வடிகட்டி (filtering) முன்னோக்கி அனுப்பும் சாதனம், OSI மேற்கோள் மாதிரியத்தின் தரவு இணைப்பு அடுக்கினுள் பொதுவில் தொழிற்படுகின்றது
- C - வலையமைப்பிலுள்ள சாதனங்களுக்கு பொதுவான ஓர் இணைப்பு புள்ளியை வழங்கும் அதேவேளை, ஒரு துறைக்கு (port) வருகின்ற தரவுப் பொட்டலங்களை ஏனைய அனைத்து துறைகளுக்கும் பிரதிசெய்கின்றது

இவற்றுக்கு பொருத்தமான சாதனங்கள் A,B,C ஆகிய ஒழுங்குமுறையில் முறையே.

- (1) வழிச்செயலி, ஆளி, குவியம் (2) வழிச்செயலி, குவியம், ஆளி
 (3) ஆளி, குவியம், வழிச்செயலி (4) குவியம், வழிச்செயலி, ஆளி
 (5) குவியம், ஆளி, வழிச்செயலி

[முடிவு]



Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம்

நான்காம் தவணை 2021

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் (ICT)

இதனுள்
எதுவும்
எழுதலாகாது

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

Three Hours

20

T

II

Gr. 13 (2021)

பகுதி - II A அமைப்புக் கட்டுரை
நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1.

(a) தரவுத் தொடர்பாடல் மற்றும் கணினி வலையமைப்புக்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக. அவற்றினது இடைவெளிகளை நிரப்புவதற்குக் கீழே தரப்படுகின்ற பட்டியலில் இருந்து பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்துக.

(i) என்பது ஒரு பண்பேற்ற சமிக்கையினை (modulating signal) அதன் அடிப்படை இயல்புகளான அதிர்வெண், வீச்சம், நிலை என்பனவற்றை மாற்றுவதன் மூலம், ஒரு உயர் அதிர்வெண் காவி சமிக்கையுடன் (carrier signal) இணைத்து பண்பேற்றப்பட்ட சமிக்கையாக மாற்றி தகவல்களை அனுப்புவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற ஓர் உத்தியாகும்.

(ii) என்பது வழுவினைக் (error) கண்டறிகின்ற குறிமுறையின் ஓர் எளிமையான வடிவமாகும்.

(iii) ஒரு தரவு மூலத்திலிருந்து தரவானது உற்பத்தியாகும் போது, அது பொட்டலங்கள் (packets) எனப்படும் சிறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும். ஒவ்வொரு பொட்டலங்களுக்குமேன தனிச்சிறப்பாக அடையாளப்படுத்தப்படக்கூடிய தலைப்புக் (header) காணப்படும். அத்துடன் ஒவ்வொரு பொட்டலமும் தன்னிச்சையாக வெவ்வேறு பாதைகளுக்கூடாக அனுப்பப்படும். இது என அழைக்கப்படுகின்றது.

(iv) OSI வலையமைப்பு மேற்கோள் மாதிரியத்தில்,..... அடுக்கானது தருக்க இணைப்புக் கட்டுப்பாட்டு அடுக்கு (LLC) மற்றும் ஊடக பெறுவழிக் கட்டுப்பாட்டு அடுக்கு (MAC) ஆகிய இரு உப அடுக்குகளைக் (sublayers) கொண்டிருக்கின்றது.

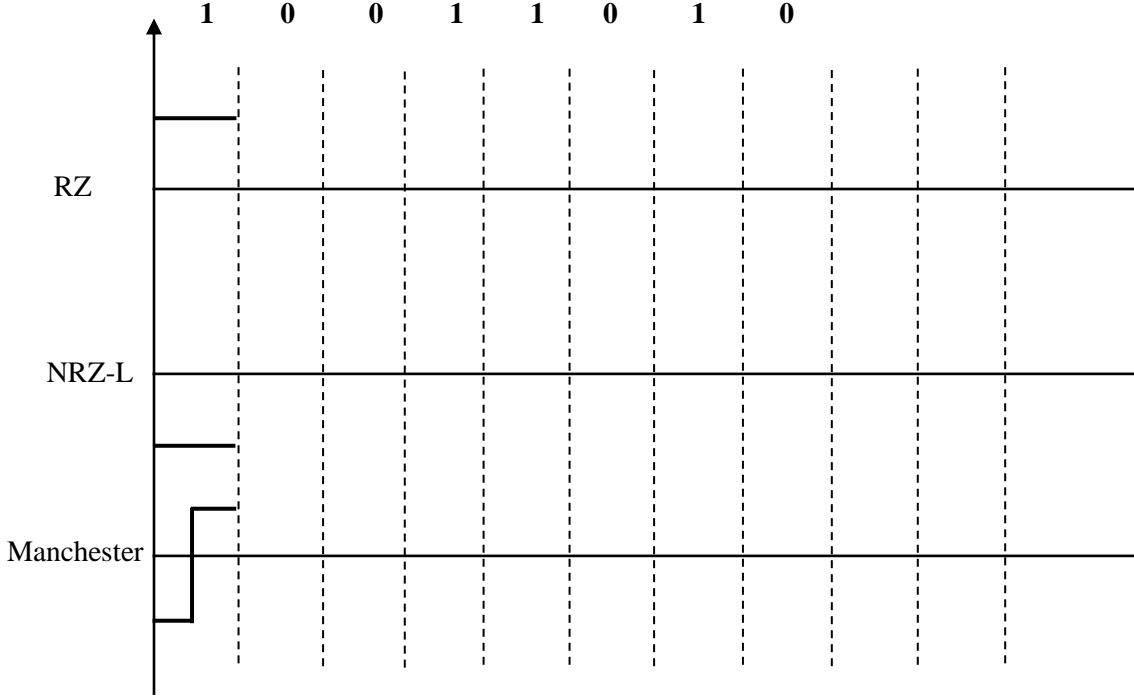
(v) தரவு வாய்க்கால் (data channel) ஒன்றினது இரண்டு அந்தலைகளுக்கிடையிலான மீடறன் வித்தியாசம் அதனது என அழைக்கப்படுகின்றது.

(vi) அடுக்கானது செயன்முறையிலிருந்து செயன்முறைக்கான (process-to-process) பொட்டல விநியோகத்திற்குப் பொறுப்பானது.

[பட்டியல் : பொட்டல நிலைமாற்றல் (packet switching), சுற்று நிலைமாற்றல் (circuit switching), பண்பேற்றம் (modulation), போக்குவரத்து (transport), பிரயோக (application), சமநிலைபிற்று (parity bit), தரவிணைப்பு (datalink), பட்டையகலம் (bandwidth)]

(b) தரவுத் தொடர்பாடலில், கீழே தரப்படுகின்ற வரிப்படத்தில் 10011010 எனும் தரவினது பின்வரும் சமிக்ஞை குறிமுறையாக்க (encoding) முறைகளின் வடிவங்கள் ஒவ்வொன்றையும் அவற்றிற்கு நேரே வரைக. (அவற்றினது முதல் பிற்று வரையப்பட்டுள்ளது. அதிலிருந்து ஏனையவற்றை வரைக).

இதனுள்
எதுவும்
எழுதலாகாது



(c) கீழே அட்டவணையில் தரப்படுகின்ற ஒவ்வொரு உடன்படுநெறிமுறைகள், சாதனங்கள் மற்றும் வலையமைப்பின் சில செயற்பாடுகளும் வலையமைப்பினது OSI மேற்கோள் மாதிரியத்தின் எந்த அடுக்குகளில் (layers) செயற்படுகின்றன என்பதனை அவற்றுக்கு நேரே எழுதுக.

இல.	உடன்படுநெறிமுறை / செயற்பாடுகள் / சாதனங்கள்	அடுக்கினது பெயர்
(i)	வழிச்செயல் (Routing)	
(ii)	பாய்ச்சற் கட்டுப்பாடு (flow control)	
(iii)	IMAP (Internet Message Access Protocol)	
(iv)	UDP (User Datagram Protocol)	
(v)	குவியம் (Hub)	
(vi)	வழுவினைக் கண்டறிதல் (error detection)	
(vii)	தரவுக் குறுக்கமும், மறைகுறியாக்கலும் (data compression and encryption)	
(viii)	MAC முகவரியிடல்	

2.

இதனுள்
எதுவும்
எழுதலாகாது

(a) பின்வரும் அட்டவணையில் மென்பொருள் அபிவிருத்தி தொடர்பான கூற்றுக்கள் நிரல் A இல் தரப்படுகின்றன. நிரல் B இனை நிரப்புவதற்குக் கீழே தரப்படுகின்ற பொருத்தமானவற்றைப் பட்டியலிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து அவற்றின் இலக்கங்களை அவற்றின் நேரே எழுதுக.

இல.	நிரல் A	நிரல் B
(i)	பயனர் தேவைப்பாடுகள் முழுமையாகவும், தெளிவாகவும் சேகரிக்கப்பட்டதன் பின்னரேயே மென்பொருள் அபிவிருத்தி ஆரம்பிக்கப்படுவதற்கு இம் மாதிரியம் மிகவும் உகந்தது	
(ii)	மென்பொருளின் உள்ளமைந்த கூறுகள் (internal structures) சோதனைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றமை	
(iii)	இது பயனர் தேவைப்பாடுகளை (user requirements) வெளிக்கொணர்வதற்கான ஓர் உத்தியாகும்	
(iv)	மென்பொருள் அபிவிருத்தியில், ஒரு வெளியீட்டிற்காக (release) குறித்த கூறுகளை விநியோகிப்பதற்கு (deliver) பணிகள் (tasks) நேரஇடைவெளிகளாகப் (time slices) பிரிக்கப்படுகின்றன	
(v)	முறைமையினது ஒரு பகுதி முதலில் அமுல்படுத்தப்பட்டு, அது சிறிது காலத்திற்கு இயங்க விடப்பட்டு, அதிலிருந்து கிடைக்கும் பேறுகள் மற்றும் அனுபவங்களை அடிப்படையாகக்கொண்டு, அடுத்தடுத்த பகுதிகள் அமுல்படுத்தப்படுகின்றன	

[பட்டியல் : ① - சுறுசுறுப்பான முறைவழி மாதிரியம் (agile process model), ② - முன்னோடி அமுலாக்கம் (pilot deployment), ③ - சமாந்தர அமுலாக்கம் (parallel deployment), ④ - மூலவகை (prototype), ⑤ - நீர்வீழ்ச்சி முறைவழி மாதிரியம் (waterfall process model), ⑥ - கரும்பெட்டிச் சோதனை (blackbox testing), ⑦- வெண்பெட்டிச் சோதனை (whitebox testing)]

(b) பணிசெயல் முறைமை ஒன்றின், கீழே தரப்படுகின்ற தருக்க மற்றும் பௌதிக நினைவக பக்கவாக்கல் (paging) மாதிரியத்தினைக் கருதுக. பக்கங்கள் (pages) பௌதிக நினைவகத்திற்குப் படமிடப்படவேண்டியுள்ளன (mapping).

தருக்க நினைவகம்

பக்கம் 0
பக்கம் 1
பக்கம் 2
பக்கம் 3
பக்கம் 4
பக்கம் 5

பக்க அட்டவணை

0	2	v
1	3	v
2	4	v
3	7	v
4	8	v
5	9	v
6	0	i
7	0	i

சட்டக இலக்கம்
(frame number)

வலிதான (v) -
வலிதற்ற (i) பிற்று

பௌதிக நினைவகம்

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

(i) மேலேயுள்ள வரிப்படத்தில், நினைவகப் படமிடலினை பௌதிக நினைவகத்தின் உரிய பெட்டிகளினுள் பக்கங்களை எழுதுவதன் மூலம் காட்டுக.

இதனுள்
எதுவும்
எழுதலாகாது

(ii) பக்க அட்டவணையினது (page table) வகிபாகம் யாது?

.....

.....

.....

(c) பணிசெயல் முறைமையானது கோப்புக்களுக்கான இடஒதுக்கீடுகளை (space allocation) மேற்கொள்வதற்குப் பல்வேறு வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றது. அவ் வழிமுறைகளுள் தொடர்ச்சியான (contiguous) நினைவக ஒதுக்கீட்டினது இயல்புகள் யாதாயினும் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

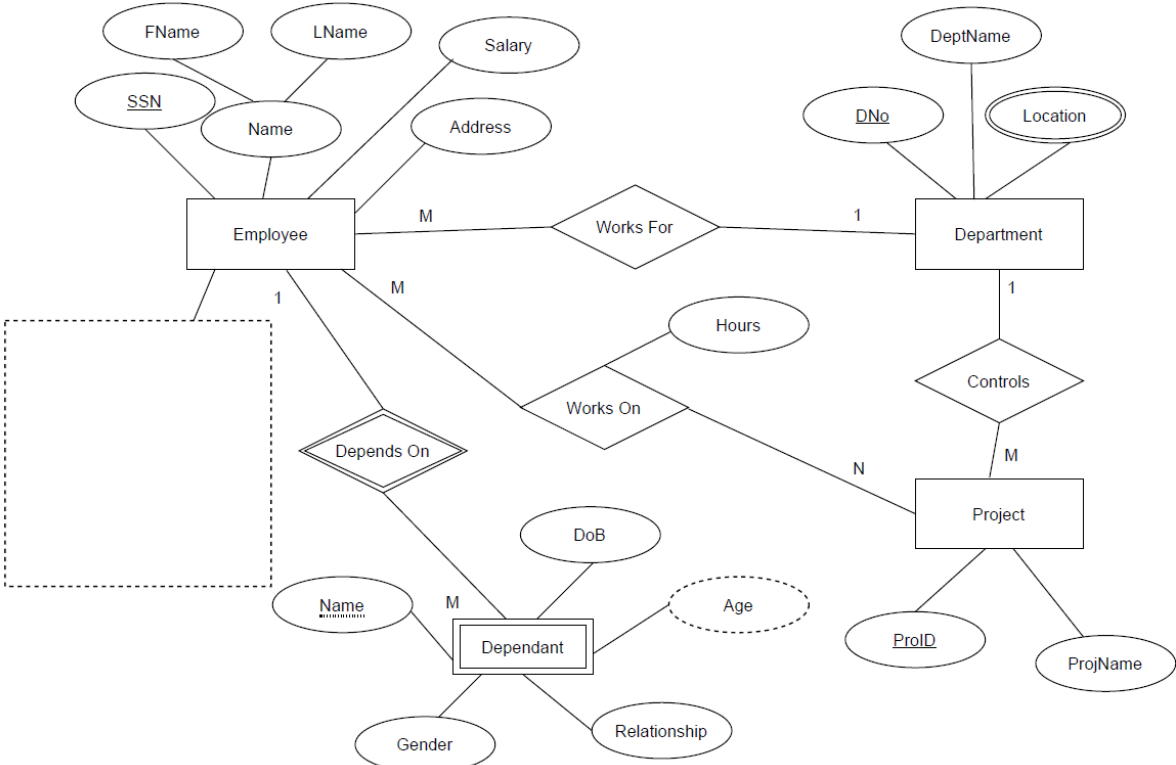
.....

.....

.....

3.

(a) மென்பொருளினை அபிவிருத்தி செய்கின்ற கம்பனி ஒன்று ஊழியர்கள் (employees), திணைக்களங்கள் (departments), கருத்திட்டங்கள் (projects), மற்றும் ஊழியர்களில் தங்கியிருப்போர் (dependants) போன்ற விபரங்களைத் தரவுத்தளம் ஒன்றில் பேணவேண்டியுள்ளது. தரவுத்தளத்தின் வடிவமைப்பானது பின்வரும் EER (Enhanced Entity Relationship) வரிப்படத்தினைக் கொண்டுள்ளது.



தரப்பட்ட EER வரிப்படத்தினைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

இதனுள்
எதுவும்
எழுதலாகாது

(i) வரிப்படமானது அட்டவணைகளுக்குப் படமிடப்பட்டால், பெறப்படுகின்ற அட்டவணைகளை உரிய பண்புகளுடன் எழுதுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Dependant உள்பொருளின் பதிவுகளைத் தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்த முடியுமான முதன்மைச் சாவியினை எழுதுக.

.....

.....

(iii) Employee உள்பொருளானது முழுநேரம் (fulltime) மற்றும் பகுதிநேரம் (parttime) ஆகிய இரு வகைகளில் இருக்க முடியும் (ஆனால், இரண்டுமாக இருக்க முடியாது) எனின், தரப்பட்ட EER வரிப்படத்தின் பெட்டியினுள் அவ்விபரங்களைப் பொருத்தமான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைந்து காட்டுக

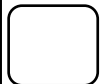
(iv) ஊழியர்களின் SSN, Salary, Address போன்ற விபரங்களைப் பெறுவதற்கான ஓர் SQL கூற்றினை (i) இல் பெறப்பட்ட உரிய அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

.....

.....

(b) பின்வரும் போலிக்குறிமுறையினைக் கருதுக.

```
Begin
    X = 1
    T = 1
    DO WHILE T < 50
        PRINT (T)
        X = X + 1
        T = T + X
    END WHILE
End
```



(i) இப் போலிக்குறிமுறையின் வருவிளைவின் இறுதி மூன்று எண்களை எழுதுக.

.....

(ii) தரப்பட்ட வீச்சினுள் சதுர எண்களை (square numbers) வருவிளைவாகப் பெறுவதற்கு இப் போலிக்குறிமுறையினை எவ்வாறு மாற்றுவீர்? இதற்காக மேலதிக வரிகளைச் சேர்ப்பதற்கோ அல்லது போலிக்குறிமுறையின் கட்டமைப்பினை மாற்றுவதற்கோ நீர் அனுமதிக்கப்படமாட்டீர்.

.....

4.

(a) பின்வரும் பட்டியலிலிருந்து கீழே தரப்படுகின்ற கூற்றுக்களின் இடைவெளிகளைப் பொருத்தமான விதத்தில் நிரப்புக. பட்டியலிலுள்ள எண்களை இடைவெளிகளில் எழுதுக.

பட்டியல்:

- ① செய்பணி இயல்தகவு (operational feasibility)
- ② கலாச்சார இயல்தகவு (cultural feasibility)
- ③ தொழினுட்ப இயல்தகவு (technical feasibility)
- ④ கால அட்டவணை இயல்தகவு (schedule feasibility)
- ⑤ பொருளாதார இயல்தகவு (economic feasibility)
- ⑥ சட்ட இயல்தகவு (legal feasibility)

(i) என்பது ஒரு முன்மொழியப்பட்ட முறைமையானது பிரச்சினைகளை எவ்வாறு தீர்க்கின்றது என்பதற்கான ஓர் அளவீடு ஆகும்.

(ii) என்பது ஒரு கருத்திட்டம் (project) அல்லது தீர்வினது செலவு வினைத்திறனின் (cost-effectiveness) அளவீடாகும்.

(iii) என்பது தரப்பட்ட நிறுவன சூழலில் (organizational climate) முறைமையானது வேலைசெய்கின்றதா என அறிதலாகும்.

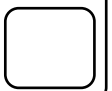
(iv) என்பது முன்வைக்கப்பட்ட முறைமையினை அபிவிருத்தி செய்வதற்குப் போதுமான தொழினுட்பம் நடைமுறையில் காணப்படுகின்றதா என்பதனை அறிதலாகும்.

(v) என்பது ஒரு கருத்திட்டத்தினை முடிப்பதற்கு எவ்வளவு நியாயமான காலம் தேவை என்பதாகும்.

(b) கணினி வலையமைப்பில், பல் தரவு வாய்க்கால் பெறுவழி உடன்படுநெறிமுறையாகிய (multiple data channel access protocol) தூய அலோகாவுடன் (pure ALOHA) ஒப்பிடும்போது, தாளிடப்பட்ட அலோகாவின் (slotted ALOHA) ஒரு அனுசூலத்தினை எழுதுக.

.....

.....



(c) கணினியினது ஆரம்பித்தல் செயன்முறையினது படிநிலைகள் ஒழுங்கற்ற விதத்தில் கீழே A தொடக்கம் C வரையான முகப்படையாளங்களால் தரப்படுகின்றன.

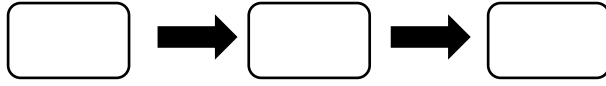
இதனுள்
எதுவும்
எழுதலாகாது

அவற்றினை இடமிருந்து வலமாக ஒழுங்குபடுத்துவதற்குக் கீழே தரப்படுகின்ற பெட்டிகளுள் பொருத்தமான முகப்படையாளங்களை எழுதுக.

A - பணிசெயல் முறைமைக்குக் கட்டுப்பாட்டினை (control) இடமாற்றஞ் செய்தல்.

B - POST செயற்பாட்டினை மேற்கொள்ளுதல் அல்லது BIOS செய்நிரலினை நிறைவேற்றுதல்.

C - பிரதான நினைவகத்திற்கு பணிசெயல் முறைமையினை மேலேற்றுவதற்கு (loading) ஆரம்பித்தல் செய்நிரலினை (bootstrap protocol) நிறைவேற்றல்.



(d) பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புவதற்குக் கீழே தரப்பட்ட பட்டியலிலிருந்து பொருத்தமான சொற்களைத் தெரிந்தெடுக்க. இடைவெளிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் பொருத்தமான எண்களை மாத்திரம் எழுதுக.

(i) இவ் வகையான நினைவகம் கணினியின் வலு துண்டிக்கப்படும்போது தரவு மற்றும் அறிவுறுத்தல்களை இழப்பதில்லை

(ii) தவறான பயன்பாட்டிலிருந்து கணினி தரவு வங்கியிலுள்ள தற்பயன் தகவல்களைப் (personal information) பாதுகாக்கின்ற ஓர் விடயம் இதுவாகும்

(iii) கம்பியல்லாத வலையமைப்பின் ஓர் மத்திய பிரதான சேவையகத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சிறியதும், இலகுவில் காவிச்செல்லக்கூடியதுமான கணித்தல் சாதனங்களின் பயன்பாட்டினை இது குறிக்கின்றது

(iv) இலத்திரனியல் தொடர்பாடலில் ஓர் நம்பத்தகுந்த உள்பொருள் (trustworthy entity) போன்று பொய்த்தோற்றம் கொள்வதனூடாக (masquerading), தீய செயற்பாடுகளுக்காக பயனர் பெயர், கடவுச்சொல் மற்றும் கடனட்டை விபரங்கள் போன்ற தகவல்களைக் கைப்பற்றுகின்ற ஓர் முயற்சி இதுவாகும்

(v) கணினியினுள் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகின்ற அறிவுறுத்தல்களை இது கொண்டிருக்கும் அதேவேளை, கணினியின் வினைத்தினை மேம்படுத்துவதற்கு இது பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது

பட்டியல்:

[① - பதுக்கு நினைவகம் (cache memory), ② - அழிதகு நினைவகம் (volatile memory), ③ - அழிதகா நினைவகம் (non-volatile memory), ④ - நடமாடும் கணினிப்படுத்தல் (mobile computing), ⑤ - தொலைவேலை (telecommuting), ⑥ - வலைவீசல் (phishing), ⑦ - தரவு அந்தரங்கம் (data privacy)]



Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் Information & Communication Technology ICT தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம்
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) பரீட்சை
நான்காம் தவணை 2021
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் (ICT)

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

Three Hours

20

T

II

Gr. 13 (2021)

பகுதி - II B

யாதாயினும் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக.

(5) பின்வரும் நிலைமையினைக் கருதுக.

வீடொன்றினது முன்பக்க கதவிற்கு வெளியே ஓர் ஒளி உணரியினையும் (light sensor), ஓர் அசையும் உணரியினையும் (motion sensor) கொண்ட ஒரு பளிச்சீட்டு விளக்கு (flash light) பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இருட்டாக இருக்கும்போதும், வெளியிலிருந்து ஒருவர் கதவினை அணுகும்போதும், விளக்கு தன்னியக்கமாக ஒளிரும் (ON - 1). (இரு நிபந்தனைகளும் நிறைவேற்றப்படும்போது). நபர் ஒருவர் கதவிற்கு அருகில் வந்தவுடன் இயக்கப்படுவது OFF (0) இலிருந்து ON (1) இற்குத் திரும்புகின்றது. ஒளிப்புலனியானது ஒளி இருக்கும்போது ON (1) ஆகவும், இருட்டாக இருக்கும்போது OFF (0) ஆகவும் இருக்கின்றது. மேலும் இச்சுற்றுக்கு ஓர் கைமுறையிலான ஆளி (ON (1), OFF (0)) பொருத்தப்படுகின்றது. அவ் ஆளியினைப் பயன்படுத்தி கைமுறையினால் பளிச்சீட்டு விளக்கினை ஒளிரச் செய்யலாம் அல்லது அணைக்கலாம்.

ஒளி உணரி (A), அசையும் உணரி (B), ஆளி (C) மற்றும் பளிச்சீட்டு விளக்கு (L) எனக் கொள்க.

- இம் முறைமைக்கான பூலியன்கோவையினை எழுதுக.
- பூலியன் கோவைக்கான மெய்அட்டவணையினை அமைக்க.
- இப் பூலியன் கோவையினை நியம பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை (SOP) வடிவில் எழுதுக.
- மேலே (a) இல் பெறப்பட்ட பூலியன் கோவைக்கான தருக்கச்சுற்றினை NAND தருக்கப்படலைகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி வரைக.
- மேலே (a) இல் பெறப்பட்ட பூலியன் கோவைக்கான தருக்கச்சுற்றினை NOR தருக்கப்படலைகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி மீண்டும் வரைக.

(6)

- கணினி வலையமைப்பில் IP முகவரிகளை ஒதுக்கும்போது, நிலைத்த நீளமுடைய உபவலை மறைமுகத்தினைப் (FLSM) பயன்படுத்துவதனைக் காட்டிலும் மாறக்கூடிய நீளமுடைய உபவலை மறைமுகத்தினைப் (VLSM) பயன்படுத்துவதன் அனுகூலம் ஒன்றினை எழுதுக.

(b) பின்வரும் நிலைமையினைக் கருதுக.

கொழும்பிலுள்ள கம்பனி ஒன்று அதன் தலைமையகத்தினையும் (முகாமைத்துவத் திணைக்களம்) ஏனைய மூன்று திணைக்களங்களையும் ஒரு குறிப்பிட்ட பாரியளவிலான கட்டடத்தினுள் கொண்டுள்ளது. அவற்றினது விபரங்கள் பின்வருமாறு.

திணைக்களம்	கணினிகளின் எண்ணிக்கை
விற்பனை மற்றும் கொள்வனவுத் திணைக்களம்	120
அபிவிருத்தித் திணைக்களம்	50
கணக்கியல் திணைக்களம்	26
முகாமைத்துவத் திணைக்களம்	5

இதற்காக IP தொகுதி (block) 192.168.1.0/24 ஒன்று வழங்கப்படுகின்றது. தலைமையகம் மற்றும் ஏனைய திணைக்களங்களுக்குமான அனைத்துக் கணினிகளுக்கும் (விருந்தோம்புனர் மற்றும் சேவையகங்கள்) IP முகவரிகளை இயன்றவரை வீணாக்காது வினைத்திறன்மிக்க முறையில் ஒதுக்குமாறு நீர் கேட்கப்படுகின்றீர். இதற்காக நான்கு உபவலைகளை (subnets) அமைக்கவேண்டியுள்ளதுடன், இவ்வலையமைப்பானது ஊழியர்களின் இணையத் தேவைக்காக ஓர் பொது IP முகவரியுடன் இணைக்கப்படுகின்றது. வலையமைப்பின் பாதுகாப்பிற்கு ஓர் தீச்சவர் (firewall) நிறுவப்படுகின்றது. அத்துடன் நான்கு வலையமைப்பு ஆளிகள், தேவையான வலையமைப்பு வடங்கள், பிரதிநிதித்துவ சேவையகம் (proxy server) மற்றும் DHCP சேவையகம் போன்றன உமக்கு வழங்கப்படுகின்றன. தலைமையக உபவலையானது இணையத்துடன் நேரடியாக இணைக்கப்படுகின்றது.

இந் நிலைமைக்கான ஓர் வலையமைப்பு வரிப்படத்தினை வரைக. அனைத்து IP முகவரிகள், வலையமைப்பு சாதனங்கள் மற்றும் சேவையகங்கள் போன்றவற்றைத் தெளிவாகக் குறித்துக் காட்டுக.

குறிப்பு: கணினிகளுக்கான IP முகவரிகளை ஒதுக்குவதற்கு பின்வரும் அட்டவணையினை ஓர் உதவியாகக் கொள்க.

உபவலை	வலையமைப்பு முகவரி	உபவலை மறைமுகம்	IP முகவரி வீச்சு
விற்பனை மற்றும் கொள்வனவுத் திணைக்களம்			
அபிவிருத்தித் திணைக்களம்			
கணக்கியல் திணைக்களம்			
முகாமைத்துவத் திணைக்களம்			

(c) இரு தொடர்பாடல் சாதனங்கள் வழக்களைக் (errors) கண்டுபிடிப்பதற்காக **தனித்த பிற்று இரட்டைச் சமநிலை** (single-bit even parity bit) முறையினைப் பயன்படுத்துகின்றது. கணினி A 11011101 எனும் பிற்றுக்களை அனுப்பும் அதேவேளை, தரவு வாய்க்காலில் (data channel) ஏற்படுகின்ற பிரச்சினை காரணமாக, கணினி B 10011100 எனும் தரவினைப் பெறுகின்றது. கணினி B வழவினைக் கண்டுபிடிக்குமா (detection)? அல்லது இல்லையா? என்பதைச் சுருக்கமான விளக்கத்துடன் குறிப்பிடுக.

(7)

(a) பின்வரும் 'Employee' எனும் தரவட்டவணையினைக் கருதுக.

Employee

EmpNo	Name	BranchLocation	NetSalary	Position
E_01	R.R.Vimal	Jaffna	45000	Clerk
E_02	K.V.Perera	Galle	55000	Tech.Assistant
E_03	A.M.L.Hakeem	Kandy	50000	Hardware Tech.
E_04	V.Niluksha	Jaffna	70000	HR Officer
E_05	J.Jayaweera	Colombo	80000	Manager
E_06	A.M.Nathan	Colombo	60000	Asst. Manager

(i) தரவட்டவணை Employee இனை உருவாக்குவதற்குப் பொருத்தமான SQL கூற்றினை எழுதுக.

(ii) 'E_02' எனும் ஊழியரின் NetSalary இனை மாத்திரம் 60000 என மாற்றுவதற்கான SQL கூற்றினை எழுதுக.

(b) கால்பந்து கழகங்கள், விளையாட்டு அணிகள் மற்றும் அவற்றிற்கிடையிலான போட்டிகள் ஆகியவை தொடர்பான பின்வரும் நிலைமையினைக் கருதுக.

ஒரு கால்பந்து கழகமானது அதனது பெயர், விளையாட்டு மைதானம் கொண்ட அரங்கம் (stadium) மற்றும் வீரர்களால் ஆன அணி (team) ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு வீரர் ஒரே ஒரு கழகத்தில் மாத்திரமே விளையாட முடியும். ஒவ்வொரு அணியும் ஒரு முகாமையாளரால் நிர்வகிக்கப்படுவதுடன், அவரின் பெயரால் பரதிநிதித்துவம் செய்யப்படுகின்றது. ஒரு விளையாட்டு வீரருக்கு அவரின் பதிவு இலக்கம், அவரின் பெயர் மற்றும் வயது ஆகியவை உள்ளன. ஒரு கழக முகாமையாளர் விளையாட்டு வீரர்களை வாங்குகிறார். ஒவ்வொரு கழகமும் லீக்கில் (league) உள்ள மற்றைய கழகங்களுக்கு எதிராக விளையாடுகின்றன. மேலும் ஒவ்வொரு போட்டியும் போட்டி நடைபெறும் திகதி, அரங்க இடம் மற்றும் வெற்றிப்பெறுபேறு (score) போன்றவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.

இந் நிலைமைக்கான உள்பொருள் தொடர்புடைமை (ER - Entity Relationship) வரிப்படத்தினை வரைக. உம்மால் மேற்கொள்ளப்பட்ட அனைத்து எடுகோள்களையும் குறிப்பிடுக.

(8)

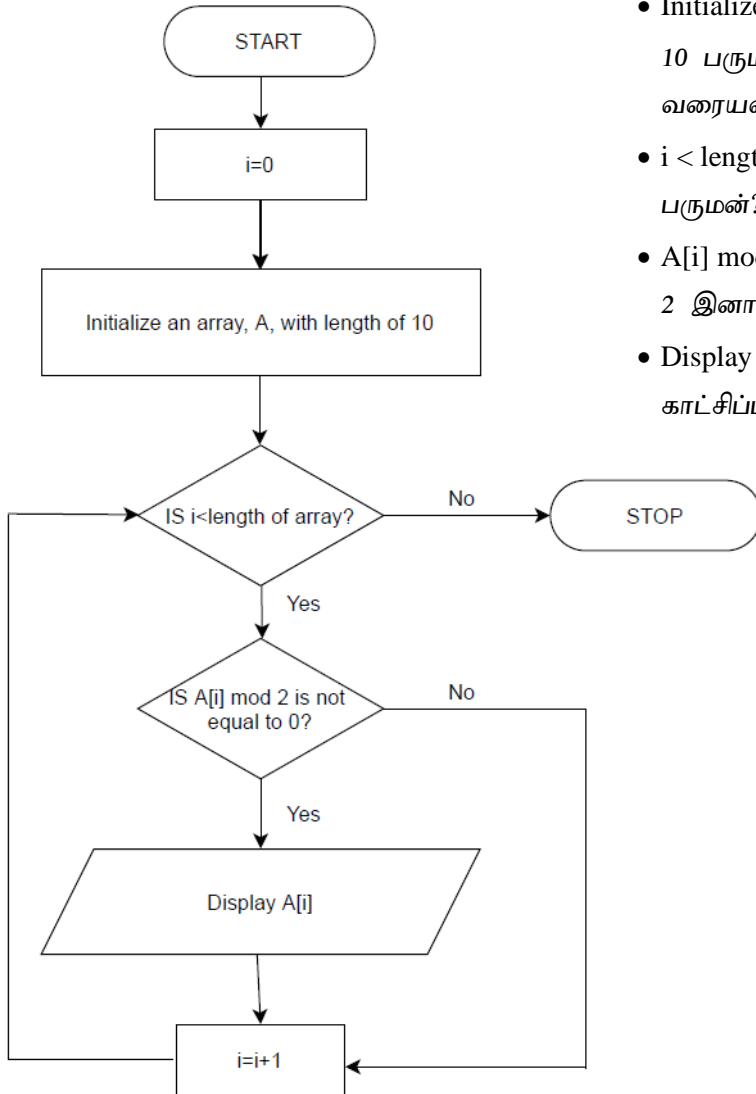
(a) முதலாம் தலைமுறை மற்றும் மூன்றாம் தலைமுறை ஆகிய கணினி மொழிகளை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துக (மூன்று விடயங்கள் ஒப்பிட்டால் போதுமானது).

(b) ஒரு குறித்த எண்ணிக்கையான (n) நேர் மற்றும் மறை நிறைஎண்களைப் பயனர் அடுத்தடுத்து உள்ளீடு செய்யும்போது, அவ் எண்கள் ஒவ்வொன்றும் “நேர் எண்கள்” அல்லது “மறை எண்கள்” எனக் காட்சிப்படுத்தப்படல் வேண்டும். இதற்கான பாய்ச்சற்கோட்டுப்படம் ஒன்றினை முன்வைக்க.

(c) பின்வரும் பாய்ச்சற்கோட்டுப்படத்தினைக் கருதுக.

தமிழ்ப்பதங்கள்

- Initialize an array, A, with length of 10 - 10 பருமனுடைய ஓர் அணி A இனை வரையறை செய்க.
- $i < \text{length of array?}$ – $i < \text{அணியின் பருமன்?}$
- $A[i] \bmod 2$ is not equal to 0? – $A[i]$ இனை 2 இனால் வகுத்து மீதி பூச்சியம்?
- Display $A[i] - A[i]$ இனைக் காட்சிப்படுத்துக



(i) 17,34,68,9,40,60,23,76,80,6 ஆகிய எண்கள் ஓர் அணியினுள் (array) சேமிக்கப்பட்டால், பெறப்படுகின்ற வருவிளைவு யாது?

(ii) இந்நெறிமுறையினது நோக்கம் யாது?

(9) பின்வரும் நிலைமையினைக் கருதுக.

நாட்டின் தலைநகரிலுள்ள பாரிய தனியார் வைத்தியசாலை ஒன்று தற்போது அதன் அனைத்து நாளாந்த செயற்பாடுகளையும் கைமுறைமையில் கொண்டுவந்துகின்றது. நோயாளிகளை பதிவுசெய்தல், மருத்துவர்களின் விபரங்களைப் பேணுதல், மருத்துவர்களை நோயாளிகளுக்கு ஒதுக்குதல், ஏனைய வைத்தியசாலை ஊழியர்களின் விபரங்களைப் பேணுதல், ஊழியர்களின் கொடுப்பனவுகளை வழங்குதல், வைத்தியசாலையின் மருந்து போன்ற இருப்புக்களின் விபரங்களைப் பேணுதல் போன்றவை அவற்றுள் சிலவாகும். கைமுறைமையில் இவற்றின் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளும்போது பாரியளவிலான பிழைகளும், வினைத்திறன்ற செயற்பாடுகளும் நடைபெறுவதாக வைத்தியசாலை நிர்வாகம் கருதுகின்றது. இதனை நிவர்த்தி செய்ய எண்ணி உயர்மட்ட முகாமையின் கருத்தினை அறிய முடிவுசெய்து, ஓர் கூட்டத்தினை ஏற்பாடு செய்தது. அதில் கைமுறைமையிலான அனைத்து வைத்தியசாலை செயற்பாடுகளையும் கணினிமயப்படுத்துவது சிறந்தது என முடிவுசெய்யப்பட்டது.

- (a) இம் முறைமையின் செயல்சார் (functional) தேவைப்பாடுகள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.
- (b) இம் முறைமையின் செயல்சாரா (non-functional) தேவைப்பாடுகள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.
- (c) வைத்தியசாலையின் செயற்பாடுகளைக் கணினிமயப்படுத்தும்போது COTS (commercial-off-the-shelf) மென்பொருளினைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதற்கு ஒரு காரணத்தினையும், அதனைப் பயன்படுத்துவதற்கு எதிரான ஒரு காரணத்தினையும் சுருக்கமாக விளக்குக.
- (d) மேலே (c) இல் குறிப்பிடப்பட்ட தீர்வுக்குப் பதிலாக தனிப்பயனாக்கப்பட்ட (customized) ஓர் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவது சிறந்தது என்பதற்கு நீர் முன்வைக்கக்கூடிய ஒரு காரணத்தினைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- (e) இம்முறைமையினை அமுல்படுத்துவதற்காக வேறு நிறுவனங்களை அமர்த்தும்போது ஏற்படக்கூடிய ஒரு அனுகூலத்தினையும், ஒரு பாதகமான விளையினையும் சுருக்கமாகத் தருக.

(10)

(a) பின்வரும் நிலைமையினைக் கருதுக.

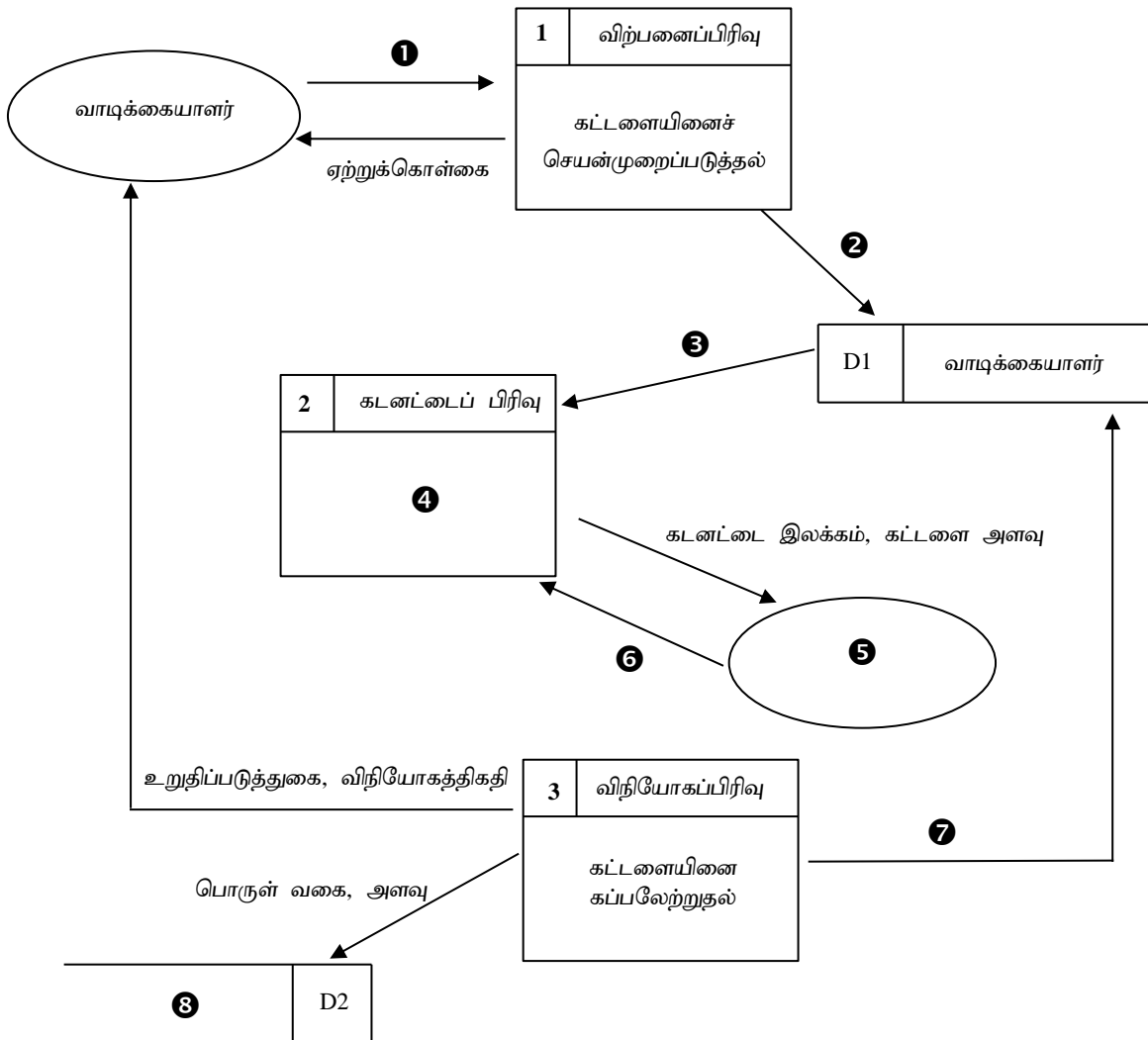
வைத்தியசாலை ஒன்றினால் நோயாளிகளிடமிருந்து தரவுகளைப் பெற்று, பின்னர் எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்காக அவற்றைக் களஞ்சியப்படுத்துவதற்கு வைத்தியசாலை முகாமைத்துவ முறைமை ஒன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வைத்தியசாலை முகாமைத்துவ முறைமையின் முக்கிய குறிக்கோள் நோயாளிகளுக்கு துல்லியமாக சிகிச்சையளிப்பதோடு, ஊழியர்களின் கூடுதல் நேர ஊதியத்தையும் குறைப்பதாகும். அத்துடன் வைத்தியசாலை முகாமைத்துவ முறைமையில் பல்வேறு அம்சங்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் சில நோயாளிகளை பதிவு செய்தல், நோயாளிகளை சோதனை செய்தல், அறிக்கை உருவாக்கம் போன்றனவாகும். இம் முறைமையின் சில செயல்சார் மற்றும் செயல்சாரா தேவைப்பாடுகள் கீழே தரப்படுகின்றன.

- (A) நோயாளிகள் மருத்துவமனைக்கு முதன்முதலாக அனுமதிக்கப்படும்போது அவர்களின் விபரங்களைப் பதிந்து வைத்திருக்கக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- (B) முறைமையானது நோயாளிகள் தொடர்பான விபரங்களை (பெயர், தொலைபேசி இலக்கம், வயது, அனுமதித்த திகதி, மருத்துவரின் பெயர், அனுமதிக்கப்பட்ட நாட்களின் எண்ணிக்கை, வெளியேறிய திகதி) அறிக்கைகளாகப் பெறக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- (C) முறைமை 24 மணிநேரமும் கிடைக்கக்கூடியதாக (availability) இருத்தல் வேண்டும்.

- (D) முறைமையானது ஒவ்வொரு நாளும் தரவுக்காப்பினை (data backup) மேற்கொள்ளும்போது வினைத்திறன்மிக்க (efficiency) முறையில் மேற்கொள்ளக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- (E) முறைமையின் பயனர் இடைமுகமானது (user interface) மிகவும் குறுகிய ஒரு பயற்சியின் பின்னர் பயனர்கள் பயன்படுத்துவதற்கு இலகுவானதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- (F) நோயாளிகளின் தகவல்களை சரிபார்க்கின்றபோது முறைமையானது ஏறத்தாழ ஒரு செக்கன் நேரத்தில் பதிலளிப்பினை (response) வழங்கக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- (G) நோயாளிகள் வைத்தியசாலையிலிருந்து சிகிச்சை முடிவடைந்து வெளியேறும்போது அவர்களின் தற்போதைய நிலைமை பற்றிய தகவல்களைப் பெறக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- (H) முறைமையானது ஒரே நேரத்தில் 10 பயனர்கள் வலையமைப்பினூடாக அதனைப் பயன்படுத்துவதற்கு வசதி வழங்கக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.

மேலே தரப்பட்ட செயல்சார் மற்றும் செயல்சாரா தேவைப்பாடுகளைத் தனித்தனியே வகைப்படுத்தி எழுதுக (அவற்றினது முகப்படையாளங்களை மாத்திரம் எழுதினாற் போதுமானது).

- (b) மின்வர்த்தக முறையில் பொருட்களுக்கான கட்டளையிடல் முறைமை ஒன்றுக்கான முதலாம் மட்ட தரவுப் பாய்ச்சல் வரிப்படக்கூறு (Level 1 DFD) ஒன்று கீழே தரப்படுகின்றது.



மின்வர்த்தகக் கம்பனி ஒன்றில் வாடிக்கையாளர்கள் பொருட்கொள்வனவிற்காகக் கட்டளையிட (order) முடியும். அக்கட்டளை விற்பனைப் பிரிவினரால் (sales unit) செயன்முறைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது. இதன்போது வாடிக்கையாளர் மற்றும் கட்டளைத் தகவல்கள் போன்றன வாடிக்கையாளர் தரவுச்சேமிப்பிற்கு அனுப்பப்படுகின்றன. வாடிக்கையாளரின் கடனட்டை விபரங்கள் கடனட்டை பிரிவினரால் சரிபார்க்கப்படுகின்றன. அதன் பின்னர் கடனட்டை இலக்கம், கட்டளை அளவு (order amount) போன்றவை கடனட்டை கம்பனியினால் செயன்முறைக்கு உட்படுத்தப்பட்டு, கடனட்டை தொடர்பில் ஏற்றுக்கொள்கை (approval) அல்லது மறுதலிப்பினை (rejection) கடனட்டைப் பிரிவிற்கு அனுப்புகின்றது. இறுதியில் விநியோகப் பிரிவானது கட்டளையினை கப்பலேற்றுகின்ற (shipping order) செயன்முறையினை மேற்கொள்கின்றது. அத்துடன், கட்டளை தகவல்கள் வாடிக்கையாளர் கோப்பிற்கும், உறுதிப்படுத்துகை (confirmation) மற்றும் விநியோகத்திகதி (delivery date) போன்ற விபரங்கள் வாடிக்கையாளருக்கும் அனுப்பப்படுகின்றது. பொருள் வகை (product type) மற்றும் அளவு (amount) போன்றவை இருப்பு கோப்பில் சேமிக்கப்படுகின்றன.

தரவுப் பாய்ச்சல் வரிப்படத்தில் ❶ தொடக்கம் ❸ வரை தரப்பட்டுள்ள முகப்படையாளங்களைப் பொருத்தமான சொற்களைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

(c)

(i) புதிதாக அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டு, பயனர்கூழலில் அமுல்படுத்தப்பட்ட மென்பொருள் ஒன்று ஏன் பராமரிப்பிற்கு (maintenance) உட்படுத்தப்படவேண்டும் என்பதற்கு இரு காரணங்களைச் சுருக்கமாக விபரிக்கുക.

(ii) கரும்பெட்டிச்சோதனை (blackbox testing) மற்றும் வெண்பெட்டிச்சோதனை (whitebox testing) ஆகியவற்றுக்கிடையிலான ஓர் பிரதான வேறுபாட்டினைச் சுருக்கமாக எழுதுக.
