සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மேல் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education - Western Province

තෙවන වාර පරීක්ෂණය
மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2026
Third Term Test

ශ්‍රේණිය / தரம் / Grade: 12	විෂයය / பாடம் / Subject: தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்	පත්‍රය / வினாத்தாள் / Paper: I	පැය / மணித்தியாலம் / Hours:

பகுதி A

1. (a) ஒரு சுப்பர் மார்க்கெட் கொடுப்பனவு முறைமை (supermarket billing system) பொருட்களை வருடி (scan) மொத்தக் கட்டணத்தைக் கணிக்கின்றது. அந்த நிரலில் உள்ள ஒரு கட்டளை பின்வருமாறு:

“நினைவக இடவமைப்பு 200 இலிருந்து விலையை ஏற்றுக (LOAD), இடவமைப்பு 201 இலிருந்து விலையைக் கூட்டுக (ADD), மற்றும் பெறுபேற்றை இடவமைப்பு 300 இல் சேமிக்க (STORE).”

(i) தரப்பட்ட கட்டளையைப் பயன்படுத்தி, CPU இன் தேடல்-நிறைவேற்றல் சுழற்சி (fetch execution cycle) எவ்வாறு இந்தச் செயற்பாட்டை முன்னெடுக்கின்றது என்பதைப் படிமுறை ரீதியாக விவரிக்கவும்.

(ii) பதிவகங்களின் (registers) வேகம் தேடல்-நிறைவேற்றல் சுழற்சியின் வினைத்திறனை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது?

(iii) நினைவகத்திற்கும் CPU க்கும் இடையில் தரவுகளைப் பரிமாற்றும்போது தாமதம் ஏற்பட்டால் உண்டாகக்கூடிய ஒரு சிக்கலை எழுதவும்

(b) இயக்குதளங்களுக்கு (operating systems) NTFS கோப்பு வடிவமைப்பைப் (file format) பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் இரண்டு நன்மைகளைக் குறிப்பிடுக.

(c) கணினி தொடக்கல் (booting) செயன்முறையில் POST (Power-On Self-Test - சக்தியூட்டல் சுய-பரிசோதனை) இன் பணியை விளக்குக.

2. (a) (i) தரவுத் தொடர்பாடலில் குறியீடாக்கம் (encoding) ஏன் அவசியமானது என்பதற்கான ஒரு காரணத்தைக் குறிப்பிடுக. (01 mark)

(ii) 01100101 எனும் தரவிற்கான முழுமையான மான்செஸ்டர் குறியீடாக்கப்பட்ட (Manchester encoded) அலைவடிவத்தை வரைக. (01 marks)

(b) (i) பௌதீக ஊடுகடத்தல் ஊடகங்களில் (physical transmission media) பிழைகள் ஏற்படுவதற்கான மூன்று பொதுவான காரணங்களை அடையாளம் காண்க(0.5X 3=1.5 marks)

(ii) இரட்டைச் சமநிலைச் சோதனையைப் (even parity) பயன்படுத்தி பின்வரும் தரவு பைட்டுகளுக்கான சமநிலை பிட்டைக் (parity bit) கணிக்க. (0.5 X 2=1 mark)

தரவு (Data) சமநிலை பிட் (Parity Bit)

1101010

1111111

(C) ஒரு கிளை அலுவலகக் கட்டிடம் நிறுவனத்தின் பிரதான தரவு மையத்திலிருந்து (data center) 2 கி.மீ தூரத்தில் அமைந்துள்ளது. அதன் வலையமைப்பு உட்கட்டமைப்பு பின்வரும் தேவைப்பாடுகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்:

தேவைப்பாடு 1: கிளை அலுவலகத்திற்கும் பிரதான தரவு மையத்திற்கும் இடையில் அதிவேக தரவுப் பரிமாற்றம் (குறைந்தது 1 Gbps).

தேவைப்பாடு 2: கைத்தொழில் பேட்டையில் உள்ள பாரிய இயந்திரங்களால் ஏற்படும் மின்காந்தக் குறுக்கீடுகளிலிருந்து (electromagnetic interference) விடுபட்டிருத்தல்.

தேவைப்பாடு 3: தரவு இடைமறிப்பதைத் (interception) தடுக்க பாதுகாப்பான ஊடுகடத்தல்.

தேவைப்பாடு 4: கிளை அலுவலகத்தினுள் 50 மேசைக் கணினிகள் ஒரு மைய ஆளியுடன் (central switch) இணைக்கப்பட வேண்டும்.

(i) கிளை அலுவலகத்தை பிரதான தரவு மையத்துடன் இணைக்க (2 கி.மீ தூரம்) மிகவும் பொருத்தமான ஊடுகடத்தல் ஊடகத்தை அடையாளம் காண்க. உமது தெரிவு எவ்வாறு தேவைப்பாடுகள் 1, 2 மற்றும் 3 ஐப் பூர்த்தி செய்கிறது என்பதை விளக்கி அதனை நியாயப்படுத்துக. (1.5x 3= 4.5 marks)

தேவைப்பாடு	ஊடுகடத்தல் ஊடகம்	நியாயப்படுத்தல்
தேவைப்பாடு 1:		
தேவைப்பாடு 2:		
தேவைப்பாடு 3:		
தேவைப்பாடு 4:		

(ii) கிளை அலுவலகத்தின் உள்ளக வலையமைப்பிற்கு (மைய ஆளியுடன் இணைக்கப்பட்ட 50 மேசைக் கணினிகள்): மிகவும் பொருத்தமான ஊடுகடத்தல் ஊடகத்தை அடையாளம் கண்டு, இந்தச் சூழலுக்கு அது ஏன் பொருத்தமானது என்பதை விளக்குக. (0.5x 2=1 marks)

3. (a) பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா (True) அல்லது தவறா (False) எனக் குறிப்பிடுக: (0.5x 4 = 2 marks)

(i) ASCII தரநிலை குறியீடாக்கத்திற்கு 7 பிட்களை மாத்திரமே பயன்படுத்துகிறது, ஆனால் அதன் விரிவாக்கப்பட்ட பதிப்புகள் மேலதிக எழுத்துக்களைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்த 8 பிட்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. ( )

(ii) Unicode அதன் குறியீடாக்க வடிவத்தில் எழுத்துக்களைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்த 16 பிட்களைப் பயன்படுத்துகிறது. ( )

(iii) EBCDIC ஆனது ASCII-அடிப்படையிலான தொகுதிகளுடன் ஒத்துப்போகாது மற்றும் 8 பிட்களைப் பயன்படுத்தி எழுத்துக்களைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகிறது. ( )

(iv) பெரிய எண்களைச் சேமிக்கும் போது ஈரிமப் (binary) பிரதிநிதித்துவத்துடன் ஒப்பிடுகையில் ஈரிமக் குறிமுறைப் பதின்மம் (Binary Coded Decimal - BCD) சேமிப்பு இடவ வசதியை வீணாக்குகிறது. ( )

(b) UNICODE ஐப் பயன்படுத்தி கணினியின் பிரதான நினைவகத்தில் "අමර" எனும் உரையைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்த எத்தனை பிட்கள் பயன்படுத்தப்படும் எனக் குறிப்பிடுக. (1 marks)

(c) $3A8_{16}$ இன் மிக உயர் பெறுமான இலக்கம் (MSD) மற்றும் மிகக் குறைந்த பெறுமான இலக்கம் (LSD) ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுக. (0.5x 2 = 1 marks)

(d) 231.125_8 ஐ எவ்வாறு பின்வருவனவாக மாற்றலாம் எனக் காட்டுக: (0.5x 2 = 1 marks)

(i) ஈரிம எண் (Binary)

(ii) பதினறும எண் (Hexadecimal)

(e) $A + (\overline{BA})$ எனும் பூலியன் கோவையைச் (Boolean expression) சுருக்கும்போது அதன் விடை "1" எனக் காட்டுக. கோவையைச் சுருக்கப் பயன்படுத்திய படிமுறைகள் மற்றும் தேற்றங்கள் (theorems) தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட வேண்டும். (3 marks)

(f) $= (\bar{A} + B + \bar{C})(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})$ இந்த கூட்டுத்தொகைகளின் பெருக்கம் (POS) பூலியன் கோவையை பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை (SOP) கோவையாக மாற்றுக. (2 marks)

4. ஒரு மென்பொருள் நிறுவனத்தின் தொகுதிப் பகுப்பாய்வுக் குழுவிற்கு பல்கலைக்கழகப் பதிவு முறைமையின் விபரங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

பல்கலைக்கழகப் பதிவு முறைமை (University Registration System)

- மாணவர்கள் பதிவுப் படிவங்களை (பெயர், NIC, பாடத்தெரிவு) வரவேற்பாளரிடம் (Receptionist) சமர்ப்பிக்கின்றனர். அவர் பல்கலைக்கழகத்தின் பாடக் கோப்புடன் (course file) ஒப்பிட்டு ஒவ்வொரு பாடத்தின் இருப்பையும் சரிபார்த்து, ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட/நிராகரிக்கப்பட்ட தெரிவுகளைத் தீர்மானித்து, முடிவுகளை கல்விப் பகுதி எழுதுவினைஞருக்கு (Academic Clerk) அனுப்புகிறார்.

- கல்விப் பகுதி எழுதுவினைஞர் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மாணவர்களைப் பதிவு செய்து, பாடக் கோப்பைப் புதுப்பிக்கிறார் (வகுப்பு அளவுகளை மீளக் கணக்கிட்டு, பாடம் நிறைந்தவுடன் அதனை மூடியதாகக் குறியிடுகிறார்). மேலும் புதிய மாணவர்களை மாணவர் பிரதான கோப்பில் (student master file) பதிவு செய்கிறார்.

- இறுதியாக, பதிவாளர் (Registrar) பிரதான கோப்பைச் சரிபார்த்து, பதிவு செய்யப்பட்ட பாடங்கள் மற்றும் பூர்த்தி செய்யப்படாத தெரிவுகளின் பட்டியலைக் கொண்ட உறுதிப்படுத்தல் கடிதத்தை ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் அனுப்புகிறார்.

(a) வழங்கப்பட்ட தேவைப்பாடுகளின் அடிப்படையில், முறைமையைப் பகுப்பாய்வு செய்து மட்டம் 1 தரவுப் பாய்ச்சல் வரிப்படத்தை (Level 1 Data Flow Diagram - DFD) வரைக. உமது வரிப்படம் பொருத்தமான வெளி உருப்பொருள்கள் (external entities), செயன்முறைகள் (processes), தரவுச் சேமிப்பகங்கள் (data stores) மற்றும் தரவுப் பாய்ச்சல்களை (data flows) மாத்திரம் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

(உதவி: உருப்பொருள்கள்: மாணவர்;
செயன்முறைகள்: 1. வரவேற்பாளர் - பாட இருப்பைச் சரிபார்த்தல்,
2. கல்விப் பகுதி எழுதுவினைஞர் - மாணவர்களைப் பதிவு செய்தல் மற்றும் கோப்புகளைப் புதுப்பித்தல்,
3. பதிவாளர் - உறுதிப்படுத்தல் கடிதத்தை அனுப்புதல்).

(b) இந்த முறைமையைச் சமாந்தர வரிசைப்படுத்தலுக்கு (parallel implementation) பதிலாக நேரடி வரிசைப்படுத்தல் (direct implementation) அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்தி நடைமுறைப்படுத்தத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தீர்மானத்துடன் நீர் உடன்படுகிறீரா? உமது விடையை நியாயப்படுத்த ஒரு காரணத்தைத் தருக. (2 marks)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மேல் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education - Western Province

තෙවන වාර පරීක්ෂණය
மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2026
Third Term Test

ශ්‍රේණිය / தரம் / Grade: **12**	විෂයය / பாடம் / Subject: **தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்**	පත්‍රය / வினாத்தாள் / Paper: **I**	පැය / மணித்தியாலம் / Hours:

பகுதி B

5. (a) பூலியன் அட்சர கணித விதிகளைப் (Boolean algebraic laws) பயன்படுத்தி $AB + \bar{A}C + BC.1 = AB + \bar{A}C$ என நிறுவுக. (4 புள்ளிகள்)

(b) ஆய்வுக்கூடம் ஒன்றில் உள்ள ஒரு ஸ்மார்ட் பாதுகாப்பு தொகுதியானது (smart security system) மூன்று உணரிகளைப் (sensors) பயன்படுத்துகின்றது:

- A – கதவு உணரி (1 = கதவு மூடப்பட்டுள்ளது, 0 = கதவு திறந்துள்ளது)
- B – அசைவு உணரி (1 = அசைவு கண்டறியப்பட்டது, 0 = அசைவு இல்லை)
- C – அபாய ஒலி சுவிட்ச் (1 = ON, 0 = OFF)

பின்வரும் சந்தர்ப்பத்தில் மாத்திரமே தொகுதியானது வெளியீடு (F) = 1 ஐ உருவாக்குகின்றது:

"கதவு மூடப்பட்டிருக்கும் போது அல்லது அசைவு கண்டறியப்படாத போது மற்றும் (AND) அசைவு கண்டறியப்படும் போது அல்லது அபாய ஒலி சுவிட்ச் ON நிலையில் இருக்கும் போது."

(i) தரப்பட்ட தொகுதிக்குரிய உண்மை அட்டவணையை (truth table) தயாரிக்க. (2 புள்ளிகள்)
(ii) உண்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கூட்டல்களின் பெருக்கம் (Product of Sums - POS) வடிவில் பூலியன் கோவையை எழுதுக. (2 புள்ளிகள்)
(iii) கார்னோ வரைபடத்தைப் (K-map) பயன்படுத்தி, POS வடிவில் உள்ள கோவையைச் சுருக்குக. (4 புள்ளிகள்)
(iv) மேலே பெறப்பட்ட கோவைக்கு NOR வாயில்களை (NOR gates) மாத்திரம் பயன்படுத்தி தருக்கச் சுற்றினை (logic circuit) வரைக. (3 புள்ளிகள்)

6. (a)

(i) மொபைல் சாதனங்கள் பொது வை-பை (Wi-Fi) வலயங்களில் வயர்லெஸ் வலைப்பின்னல்களுடன் இணைய முடியும். ஒரு சாதனம் இணையும் போது அதற்கு ஒரு IP முகவரி தேவைப்படுகின்றது. IP முகவரிகள் நிலையானதாக (static) அல்லது இயங்குநிலை (dynamic) கொண்டதாக இருக்கலாம். ஒரு மொபைல் சாதனத்திற்கு ஏன் இயங்குநிலை IP முகவரி (dynamic IP address) ஒதுக்கப்பட வேண்டும் என்பதை விளக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) மொபைல் சாதனமானது தனது ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாட்டு (MAC) முகவரியை வை-பை வலயத்திற்கு அனுப்பும். இணைப்பை ஏற்படுத்துவதில் MAC முகவரி ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றது எனக் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

(b) ஒரு நிறுவனத்திற்கு 192.168.10.0/23 எனும் வலைப்பின்னல் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. அவர்களிடம் 6 திணைக்களங்கள் உள்ளன. அவற்றின் வழங்கிகளின் (host) தேவைப்பாடுகள் பின்வருமாறு:

திணைக்களம்	தேவையான வழங்கிகள்
IT (பிரதானம்)	*100 வழங்கிகள்*
நிதி *(Finance)*	*40 வழங்கிகள்*
சந்தைப்படுத்தல் *(Marketing)*	*35 வழங்கிகள்*
மனிதவளம் *(HR)*	*30 வழங்கிகள்*
விற்பனை *(Sales)*	*25 வழங்கிகள்*
நிர்வாகம் *(Management)*	*20 வழங்கிகள்*

(i) IT திணைக்களம் பிரதான ஆளியாகச் (Main switch) செயற்படுகின்றது. இது இணையத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதோடு DNS சேவையகம், புரொக்சி (Proxy) சேவையகம் போன்ற வழங்கிகளையும் கொண்டுள்ளது. அனைத்து திணைக்களங்களும் தனித்தனி உபவலைகளில் (subnets) இருக்க வேண்டும் மற்றும் IT பிரதான வலைப்பின்னல் ஊடாகத் தொடர்புகொள்ள வேண்டும். வினைத்திறனுக்காக மாறும் நீள உபவலை மறைப்பை (VLSM) பயன்படுத்துக. அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள திணைக்களங்களின் வரிசைப்படி உபவலை ஒதுக்கீடு செய்யப்பட வேண்டும். அட்டவணையைப் பிரதி செய்து அனைத்து விபரங்களையும் பூர்த்தி செய்க. (6 marks)

திணைக்களம்	வலைப்பின்னல் அடையாளம் *(Network ID)*	அலைபரப்பு அடையாளம் *(Broadcast ID)*	உபவலை மறைப்பு *(Subnet Mask)*	பயன்படுத்தக்கூடிய வழங்கிகளின் *IP* வீச்சு

(ii) அடிக்கடி அணுகப்படும் இணையதளங்களுக்கு வலைப்பின்னல் வினைத்திறனை அதிகரிக்க புரொக்சி சேவையகம் (proxy server) எவ்வாறு உதவுகின்றது என்பதை விவரிக்க. (1 புள்ளி)

(iii) DNS சேவையகம் கிடைக்கப் பெறாவிடின் பயனர்கள் எதிர்கொள்ளும் சிக்கல் யாது? (1 புள்ளி)

(iv) இந்த வலைப்பின்னலில் DHCP சேவையகத்தை நிறுவுவதற்கு மிகவும் பொருத்தமான இடத்தைப் பரிந்துரைத்து, உமது பரிந்துரைக்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

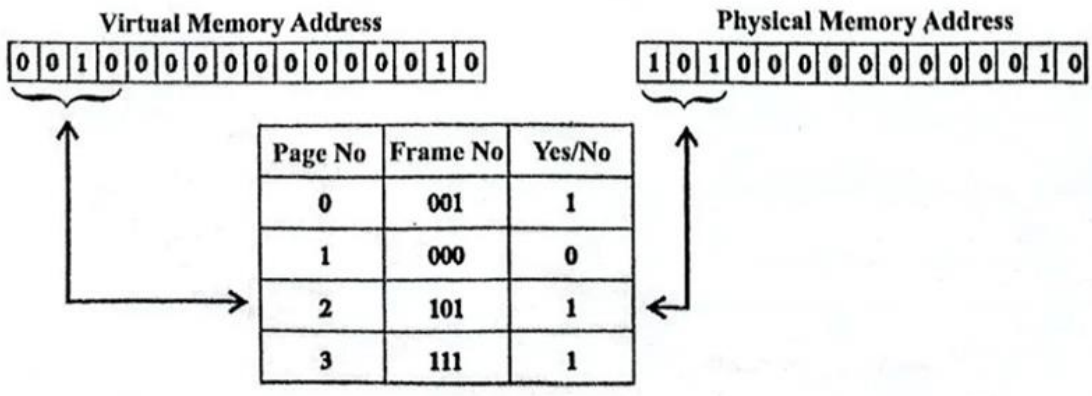
(c) பின்வரும் இடைவெளிகளுக்குப் பொருத்தமான A மற்றும் B ஆகிய சொற்களை அடையாளம் காண்க. (1 புள்ளி) "சமச்சீரற்ற மறைக்குறியீட்டில் (asymmetric encryption), தரவை மறைக்குறியீடு (encrypt) செய்ய அனுப்பனர் திறப்பைப் பயன்படுத்துகிறார், மற்றும் அதனை மீண்டும் தெளிவுறுத்தல் (decrypt) செய்ய பெறுனர் திறப்பைப் பயன்படுத்துகிறார்."

7. (a) ஒரு இயக்குதளத்தில் (operating system) சுருளிடுதல் (spooling) நுட்பத்தின் இரண்டு நன்மைகளையும் இரண்டு தீமைகளையும் குறிப்பிடுக. (4 புள்ளிகள்)

(b) கணினியில் 32KB அளவுள்ள நிரல் ஒன்று இயங்குவதாகக் கருதுக. ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் இந்தச் செயன்முறையின் பக்க அட்டவணை (page table) கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

- சட்டக எண் (frame number) ஈரிம முறையில் (binary) தரப்பட்டுள்ளது.
- பக்கம் 0 இன் மெய்நிகர் முகவரிகள் (virtual addresses) 0 முதல் 4095 வரையும், பக்கம் 1 இன் முகவரிகள் 4096 முதல் 8191 வரையும் உள்ளன.
- Yes/No புலம் ஒரு செயன்முறையின் இருப்பைக் காட்டுகின்றது.
- பிட் 1 ஆக இருந்தால், செயன்முறை செல்லுபடியானது மற்றும் பயன்படுத்தக்கூடியது.
- பிட் 0 ஆக இருந்தால், அந்த மெய்நிகர் முகவரி பௌதீக நினைவகத்தில் (physical memory) இல்லை.

0001 0000 0000 0010 எனும் மெய்நிகர் முகவரி வழங்கப்பட்டுள்ளதாகக் கருதுக. இயக்குதளமானது பக்க எண் 3 இல் உள்ள Yes/No புலத்தை பிட் 1 இலிருந்து 0 இற்கு மாற்றுகின்றது. வழங்கப்பட்ட மெய்நிகர் முகவரியின் அடிப்படையில் தரப்பட்ட வரிப்படத்தை மாற்றியமைக்க.



Page No	Frame No	Yes/No
0	001	1
1	000	0
2	101	1
3	111	1

(i) தற்போது பௌதீக நினைவகத்தில் உள்ள பக்கங்கள் எவை? (3 புள்ளிகள்)

(ii) பக்கம் 1 அணுகப்பட்டால் என்ன நடக்கும்? (3 புள்ளிகள்)

(iii) பக்க வழு (page fault) என்பதை வரையறுத்து, அது எப்போது நிகழ்கின்றது என்பதை விளக்குக. (3 புள்ளிகள்)

(iv) இந்த நிரல் 15400 எனும் மெய்நிகர் முகவரியை அணுக வேண்டும் எனக் கருதுக. இது எந்த பௌதீக முகவரிக்கு (physical address) மாற்றப்படும்? (2 புள்ளிகள்)

8. (a) பாடசாலை மாணவர் தகவல் தொகுதியொன்றில் (Student Information System) பரிமாறப்படும் ஆவணங்களை பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகின்றது.

மூலம் *(Source)*	ஆவணம் *(Document)*	பெறுனர் *(Receiver)*
பிரதி அதிபர்	நற்பிரமாணப் பத்திரம்	மாணவர்
பிரதி அதிபர்	மாணவர் விபரங்கள்	பாடசாலை நிர்வாகம்
பெற்றோர்	மாணவர் சேர்க்கை விண்ணப்பம்	பிரதி அதிபர்
பிரதி அதிபர்	மாணவர் சேர்க்கை ஆவணங்கள்	அதிபர்
அதிபர்	மாணவர் மதிப்பீட்டு அறிக்கை	மாணவர்
அதிபர்	விலகல் சான்றிதழ்	பெற்றோர்

மேலே உள்ள அட்டவணைக்குரிய ஆவணப் பாய்ச்சல் வரிப்படத்தை (document flow diagram) வரைக. (3 புள்ளிகள்)

(b) ஒரு வைத்தியருக்கான மின்-சுகாதார முன்பதிவு மற்றும் சிகிச்சை தொகுதியின் (e-Health Appointment and Treatment System) விபரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

நோயாளி ஒருவர் இணையதளத்தை அணுகி, தேவையான தனிப்பட்ட மற்றும் மருத்துவத் தகவல்களை உள்ளிடுவதன் மூலம் தொகுதியை அணுகலாம். உள்ளிடப்பட்ட தகவல்கள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு நோயாளி தகவல் கோப்பில் (patient information file) சேமிக்கப்படும். பின்னர், ஒரு முன்பதிவு எண் (booking number) உருவாக்கப்பட்டு நோயாளிக்கு வழங்கப்படுவதோடு, அந்த எண் முன்பதிவுக் கோப்பில் (booking file) பதிவு செய்யப்படும்.

மாற்றாக, ஒரு நோயாளி தொலைபேசி ஊடாக வரவேற்பாளரைத் தொடர்புகொண்டு விபரங்களை வழங்கும்போது, வரவேற்பாளர் அந்த விபரங்களை தொகுதிக்குள் உள்ளிடுவார். முன்பதிவு இரத்துச் செய்தல்களைக் கையாள்வதும் வரவேற்பாளரின் பொறுப்பாகும். இதன் விளைவாக, நோயாளி தகவல் கோப்பு மற்றும் முன்பதிவுக் கோப்பு ஆகிய இரண்டும் அதற்கேற்ப புதுப்பிக்கப்படும்.

பின்னர் தொகுதியானது உரிய கோப்புகளிலிருந்து நோயாளி மற்றும் முன்பதிவு விபரங்களை மீட்டு வைத்தியருக்கு அனுப்பும். இந்தத் தகவல்களின் அடிப்படையில், வைத்தியர் மருத்துவச் சீட்டை (prescription) தொகுதியில் உள்ளிடுவார், அது பின்னர் நோயாளிக்கு அனுப்பப்படும்.

(i) தரப்படுத்தப்பட்ட குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு சூழல் வரிப்படத்தை (Context Diagram / Level 0 DFD) வரைக. (7 புள்ளிகள்)

(ii) இந்த மின்-சுகாதாரத் தொகுதிக்குரிய மூன்று தொழிற்பாட்டுத் தேவைப்பாடுகளை (functional requirements) IEEE தரநிலையைப் பின்பற்றி எழுதுக. (3 புள்ளிகள்)

(iii) இத்தொகுதிக்குரிய இரண்டு தொழிற்பாடு சாராத் தேவைப்பாடுகளை (non-functional requirements) முன்மொழிக. (2 புள்ளிகள்)

9. (a) ஒரு பாடசாலை மாணவர்கள் ICT மற்றும் மல்டிமீடியா கற்கைகளுக்காக புதிய கணினி ஆய்வுகூடம் ஒன்றை அமைக்கின்றது.

(i) ஆவணங்களைத் தட்டச்சு செய்தல் மற்றும் நிரலாக்கம் (programming) போன்ற பயன்பாடுகளுக்கு கணினிகள் தேவைப்படுகின்றன. நோக்கத்தின் (purpose) அடிப்படையில் கணினி வகையை அடையாளம் காண்க. (1 புள்ளி)

(ii) மாணவர்களுக்காக மேசைக் கணினிகளை (desktop computers) வாங்க பாடசாலை தீர்மானிக்கிறது. மேசைக் கணினிகளை உள்ளடக்கிய அளவின் (size) அடிப்படையிலான வகைப்பாட்டைக் குறிப்பிடுக. (1 புள்ளி)

(iv) மாணவர்கள் பணியாற்றும் போது தரவுகளை உள்ளிடவும் பெறுபேறுகளைப் பார்க்கவும் வேண்டும். இதற்காகப் பொருத்தமான ஒரு உள்ளீட்டுச் சாதனம் மற்றும் ஒரு வெளியீட்டுச் சாதனத்தைப் பெயரிடுக. (1 புள்ளி)

(v) (iv) பழைய சாதனங்களுக்குப் பதிலாக நவீன சாதனங்களை பாடசாலை மாற்றீடு செய்கின்றது. பழைய சாதனங்களுடன் ஒப்பிடும்போது நவீன உள்ளீடு/வெளியீட்டுச் சாதனங்களின் இரண்டு நன்மைகளைக் குறிப்பிடுக. (1 புள்ளி)

(b) மாணவர் ஒருவர் கணினி எவ்வாறு நிரல்களை நிறைவேற்றுகின்றது என்பதைக் கற்கிறார். ஒரு எளிய நிரல் இயங்கும் போது, கட்டளைகளும் (instructions) தரவுகளும் (data) ஒரே நினைவகத்தில் சேமிக்கப்பட்டு CPU இனால் படிமுறையாக முறைவழியாக்கப்படுவதை அவர் அவதானிக்கிறார்.

(i) மேலே விவரிக்கப்பட்டுள்ள கணினி கட்டமைப்பின் (architecture) வகையை அடையாளம் கண்டு, அதன் ஒரு முக்கிய பண்பைக் குறிப்பிடுக. (1 புள்ளி)

(ii) நிறைவேற்றத்தின் போது CPU பல்வேறு பணிகளைச் செய்கின்றது. CPU இன் பிரதான கூறுகளைப் பெயரிட்டு அவற்றின் பணிகளைக் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

(iii) பல பயன்பாடுகளை ஒரே நேரத்தில் இயக்கும் போது ஒற்றை-க்கரு செயலி (single-core) அல்லது நான்கு-க்கரு செயலி (quad-core) ஆகியவற்றில் எது பொருத்தமானது? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக. (2 புள்ளிகள்)

(c) ஒரு மாணவர் கணினியில் பல பயன்பாடுகளை இயக்குவதோடு முக்கியமான கோப்புகளையும் சேமிக்கின்றார். மின்சாரம் தடைப்படும் போது சேமிக்கப்படாத தரவுகள் அழிவதையும், ஆனால் மீண்டும் கணினியைத் தொடக்கும் போது சேமித்த கோப்புகளை அணுக முடிவதையும் அவர் அவதானிக்கின்றார். அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் நிரல்கள் திறக்கப்படும் போது தொகுதி வேகமாக இயங்குகின்றது.

(i) மின்சாரம் அணைக்கப்படும் போது தரவுகளை இழக்கும் நினைவக வகையை அடையாளம் கண்டு, அதற்கு இரண்டு உதாரணங்களைத் தருக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) பிரதான நினைவகம் பல்வேறு வகைகளைக் கொண்டது. இரண்டு வகையான RAM களைப் பெயரிட்டு, அவற்றுக்கிடையிலான ஒரு வித்தியாசத்தைக் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

(iii) கணினி தொடக்கலுக்கு (booting) தேவையான நிரந்தரக் கட்டளைகளைச் சேமித்துள்ள நினைவகத்தைப் பெயரிடுக. (1 புள்ளி)

(iv) அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் நிரல்கள் மற்றவற்றை விட வேகமாகத் திறக்கப்படுகின்றன. இதற்குப் பொறுப்பான நினைவக வகையை அடையாளம் காண்க. (1 புள்ளி)

10. (a)

(i) என்பது ஒரு செல்லுபடியாகும் BCD பெறுமானமா என்பதைத் தீர்மானித்து, உமது விடையை நியாயப்படுத்துக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) ஒரு நிரலாளர் 8-பிட் தடையற்ற முழு எண் (unsigned integer) A = 11010110 ஐக் கொண்டுள்ளார். அவர் பின்வரும் செய்கைகளை வரிசையாகச் செய்கிறார்:
படி 1 - A ஐ 2 இடங்கள் இடதுபுறமாக நகர்த்தல் (Left shift).

படி 2 - 10101100 எனும் மறைப்பைக் (mask) கொண்டு bitwise XOR செய்கையைச் செய்தல்.

படி 3 - 11110011 எனும் மறைப்பைக் கொண்டு bitwise AND செய்கையைச் செய்தல்.

படி 4 - இறுதியாக, விடையை 1 இடம் வலதுபுறமாக நகர்த்தல் (Right shift).

இறுதி 8-பிட் ஈரிம விடையைக் கண்டறிக மற்றும் இந்த வரிசையில் தகவல்களை இழக்கச் செய்த bitwise செயலி(கள்) எவை எனக் குறிப்பிடுக.

(b) ஒரு டிஜிட்டல் தொகுதி முழு எண்களை இரண்டின் நிரப்பி (two's complement) முறையில் சேமிக்கின்றது.

(i) சாதனம் 11101100 எனும் 8-பிட் ஈரிம எண்ணைக் காட்டினால், தொகுதிக்குள் உள்ளிட்ட பதின்ம (decimal) பெறுமானத்தைக் கண்டறிந்து அது நேர் எண்ணா அல்லது மறை எண்ணா எனக் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) பதின்ம எண் 22 இந்தத் தொகுதியில் எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படும் எனக் காட்டுக. (2 புள்ளிகள்)

(iii) இரண்டின் நிரப்பி எண்கணிதத்தைப் பயன்படுத்தி பகுதி (i) இல் வந்த எண்ணுடன் 22 ஐக் கூட்டும் படிமுறையை விவரித்து, இறுதி ஈரிம மற்றும் பதின்மப் பெறுமானங்களைத் தருக. (3 புள்ளிகள்)

(iv) (iv) பகுதி (iii) இன் விடை -50 உடன் கூட்டப்படுவதாகக் கருதுக. 8-பிட் இரண்டின் நிரப்பி எண்கணிதத்தில் மேல்தோன்றல் (overflow) ஏற்படுகின்றதா என்பதைத் தீர்மானித்து, மேல்தோன்றலை எவ்வாறு கண்டறியலாம் என்பதை விளக்குக. (3 புள்ளிகள்)