

AL/2014/20-T-II

[All Rights Reserved]

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் 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 பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

உயர்வு கல்விப் பரீட்சை (அவ். மட்ட) பரீட்சை, 2014 ஓகஸ்ட்
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2014 ஓகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2014

தகவல், தொடர்புடைய தொழில்நுட்பவியல் II
 Information & Communication Technology II

20 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
 Three hours

கட்டெண் :

முக்கியம் :

- * இவ்வினாத்தாள் 09 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 - 6)

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 7 - 9)

- * 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 ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- * வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு
மாத்திரம்

இரண்டாவது விடைத்தாள் தொடர்பாக

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
மொத்தம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்:	
மேற்பார்வை செய்தவர்:	

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை
எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. (a) கீழேயுள்ளவாறு இணைய உலாவியினால் (web browser) னால் காட்டப்படும் (render) வரையறைப் பட்டியலைக் (definition list) கருதுக:

CPU

Central Processing Unit

ROM

Read Only Memory

மேலேயுள்ள பட்டியலைக் காட்சிப்படுத்துவதற்கு கீழே தரப்பட்ட HTML குறிமுறைக் கூற்றினைப் பூரணப்படுத்துக.

<dl>

<.....>CPU<.....>

<.....>Central Processing Unit<.....>

<.....>ROM<.....>

<.....>Read Only Memory<.....>

</dl>

- (b) இணைய உலாவியில் பின்வரும் HTML குறிமுறைக் கூற்றுகள் எவ்வாறு காட்சியளிக்கும் என எழுதுக.

(i) <abc>Greetings!</abc>

.....

(ii) </u>Greetings!</u>

.....

- (c) இணைய உலாவியில் வெளியீடாக வரும் கீழேயுள்ள சரிபார்த்தல் பெட்டிகளைக் (check boxes) கொண்ட வருவினைவைக் கருதுக:

Programming Languages Used:

C ☐ Java ☐ Python ☐

மேற்குறித்த வருவினைவைப் பெறுவதற்கு கீழேயுள்ள HTML குறிமுறைக் கூற்றினைப் பூரணப்படுத்துக.

<form method = "get" action = "">

.....

.....

.....

.....

</form>



2. (a) 0001₂ இன் மறைப் பெறுமானம் 1111₂ எனக் காட்டுக. இதில் இரண்டு எண்களும் இரண்டின் நிரப்பு வடிவத்தில் வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க.

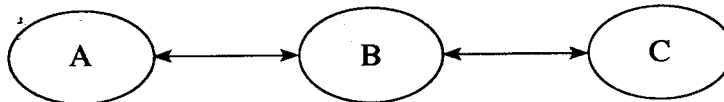
இப்பகுதியில்
எதையும்
எழுதல்
ஆகாது.

- (b) ABC எனும் கம்பனி eABC.com எனும் இணையத்தளத்தினூடாக DVD களையும் tablet PC களையும் விற்பனை செய்கிறது. கீழேயுள்ள அட்டவணையில் முதலிரு நிரல்களில் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்று கம்பனி தனது கொடுக்கல் வாங்கல்களை (transactions) வியாபார வகைகளாக வகைப்படுத்தியுள்ளது.

வியாபார வகை	கொடுக்கல் வாங்கல்	ஏற்கின்றீரா ? ஆம்/இல்லை	காரணம்
C2C	DVD களை நுகர்வோருக்கு விற்பனை செய்தல்		
B2C	tablet PC களை நுகர்வோருக்கு விற்பனை செய்தல்		

இவ்வகைப்படுத்தலை நீங்கள் ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா ? (ஆம்/இல்லை) உங்கள் ஒவ்வொரு விடையையும் நியாயப்படுத்துவதற்குரிய ஒரு காரணம் வீதம் தருக. உங்கள் விடைகளை மேலுள்ள அட்டவணையில் எழுதுக.

- (c) ABC கம்பனிக்குத் தனது eABC.com இணையத்தளமுடாக அடிக்கடி நுகர்வோரால் மேலோடிப் (browse) பெறப்படும் பொருட்களின் விபரங்களை மேற்பார்வை செய்து காட்சிப்படுத்த புதிய மென்பொருள் முகவரின் சேவையை அறிமுகப்படுத்த வேண்டிய தேவை உள்ளது. கீழேயுள்ள வரைபடம் நுகர்வோர், கம்பனி இணையத்தளம் மற்றும் மென்பொருள் முகவர்களுக்கிடையிலான இடைத் தொடர்பைக் காட்டுகிறது.



மேற்குறித்த நிகழ்வினை வகைகுறிக்கும் வகையில் கோடுகளினால் கீழே தரப்பட்ட இரு அட்டவணைகளிலுமுள்ள நிரைகளை இணைக்கുക.

A
B
C

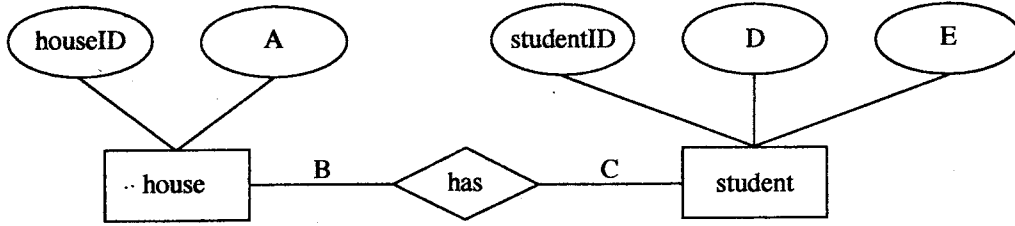
மென்பொருள் முகவர்
கம்பனி இணையத்தளம்
நுகர்வோர்

3. தொடர்புநிலைத் தரவுத் தளத்திலுள்ள இரண்டு அட்டவணைகள் கீழேயுள்ளவாறு உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளதாகக் கருதுக.

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

house		student			
houseID	name	studentID	name	grade	houseID
HS1	Gamunu	STU001	Ranjith	13	HS1
HS2	Tissa	STU002	Gopy	12	HS1
HS3	Wijaya	STU003	Vipula	12	HS2
HS4	Parakum	STU004	Hakeem	11	HS3

- (a) கீழே தரப்பட்டுள்ள ER வரிப்படத்தை மாற்றி மேலேயுள்ள அட்டவணைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.



ER வரிப்படத்தில் A, B, C, D, E என்பவற்றுக்குரிய பொருத்தமான முகப்பு அடையாளங்களை அல்லது அவசியமான தகவல்களை இனங்கண்டு கீழேயுள்ள இடைவெளிகளை நிரப்புக.

- A -
 B -
 C -
 D -
 E -

- (b) இரண்டு அட்டவணைகள் student, house என்பவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்பு, ஒன்று - ஒன்று, ஒன்று - பல, பல - பல என்பவற்றுள் எது எனக் குறிப்பிடுக. மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணைகளிலிருந்து பொருத்தமான தரவுகளைப் பயன்படுத்தி உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

(c) மேலே தரப்பட்ட அட்டவணைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள (SQL) கூற்றுகளுக்கு வருவினைவுகள் இருப்பின் வருவினைவையும் இல்லாவிடில் தவறையும் குறிப்பிடுக.

இப்பகுதியில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது.

(i) select * from student where houseID = 'HS3'

(ii) select studentID, houseID, name from student, house

4. (a) கணினித் தொகுதியொன்றின் நினைவகம் byte இனால் முகவரியிடத்தக்கதும் (byte addressable) அதன் உயர்ந்தபட்ச பாவனை அளவு 4GB உம் ஆகும். அதன் address bus இன் அதிகுறைந்த அகலம் பிட்களில் (bit) எவ்வளவு ? உங்கள் செய்கை முறைகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

(b) பணிசெயல் முறைமைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றினைக் கருதுக:

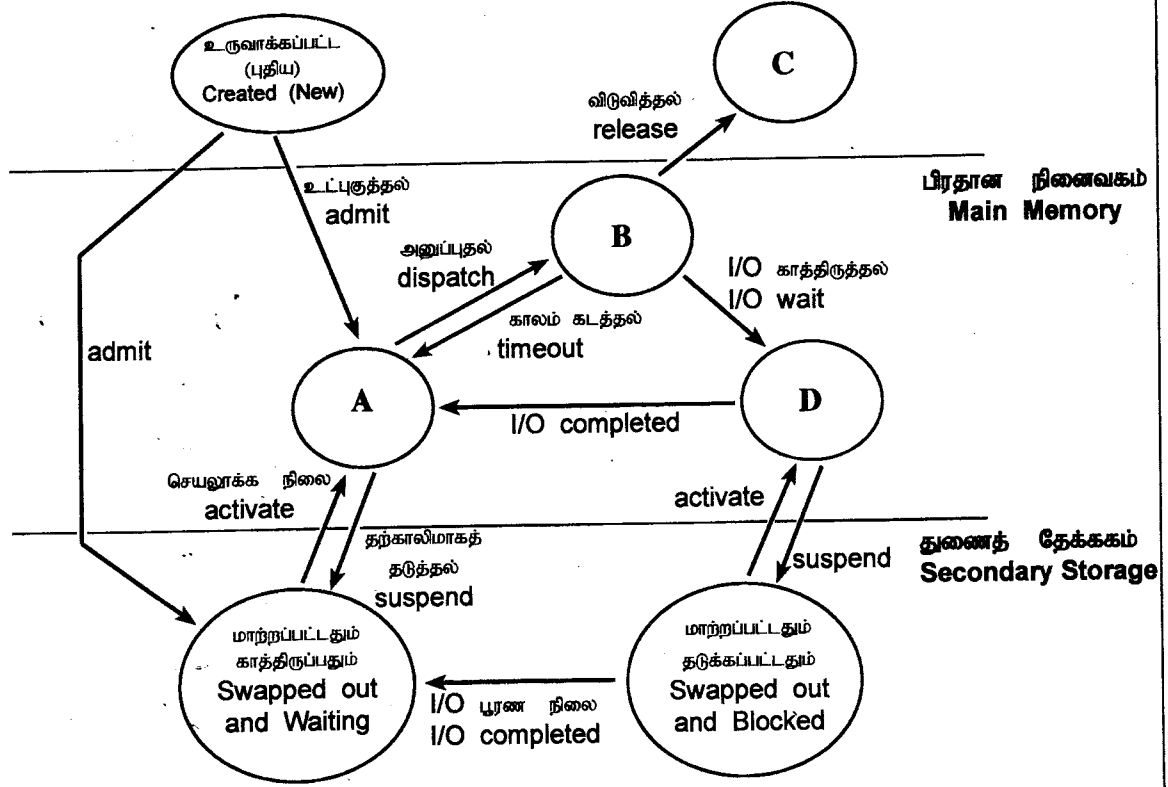
“செய்நிரலின் மறுபெயர் செயன்முறையாகும்” (Process is another name for a program)

இக்கூற்றினை ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா ? (ஆம்/இல்லை) காரணம் தருக.

(c) கீழே தரப்பட்ட பணிசெயல் முறைமையொன்றின் செயல்முறை நிலைமாற்று வரைபடத்தைக் கருதுக:

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதுதல் ஆகாது.

செயல்முறை நிலைமாற்று வரைபடம் (Process State Transition Diagram)



முகப்பு அடையாளங்கள் A, B, C, D இற்கு வழங்கக்கூடிய மிகப் பொருத்தமான பதங்களை இட்டு கீழேயுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

முகப்பு அடையாளங்கள்	பதம்
A	
B	
C	
D	

* *

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
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විෂයය, 2014 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப் பரீட்சை, 2014 ஆகஸ்ட்)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2014

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்புபடல் தொழில்நுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

20 T II

பகுதி B

* நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக.

1. முன்று உணர்விகளைப் (detectors) பாவித்து, பலவந்தமாக உள் நுழைவதை (break-ins) இனங்காண்பதற்கு ஏற்ற வகையில் அலார முறைமையொன்று வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன: சலன உணர்வி, கண்ணாடியை உடைக்கும்போது உணரும் உணர்வி, இருட்டடிப்பினை உணரும் உணர்வி என்பனவாகும். இவ்வுணர்வி செயலூக்கமுள்ள நிலை (தர்க்கப் பெறுமானம் 1 ஐ அனுப்பும்) அல்லது செயலூக்கமற்ற நிலை (தர்க்கப் பெறுமானம் 0 ஐ அனுப்பும்) ஆகிய இரு நிலைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

இம்முறைமை பலவந்தமாக உள் நுழைவதை சுயாதீனமாக இனங்கண்டு பொறிதியிடுவது (trigger) (தர்க்கப் பெறுமானம் 1 ஐப் அனுப்புவது) முன்று உணர்விகளும் ஒருங்கே செயலூக்கமடையும்போது அல்லது இருட்டடிப்பு உணர்வியுடன் ஏனைய இரு உணர்விகளில் ஏதேனும் ஒன்று இயங்கும் போது மட்டுமாகும்.

- (a) மேற்குறித்த அலார முறைமையின் தொழிற்பாட்டை வகைகுறிக்கும் உண்மை அட்டவணையை வடிவமைக்க.
- (b) (i) மேலே (a) இல் வடிவமைத்த உண்மை அட்டவணையை வகைகுறிக்கும் பூலியன் கோவையைப் பெறுக.
- (ii) பகுதி b (i) இல் பெறப்பட்ட பூலியன் கோவையை பூலியன் இயற்கணிதத்தைப் பாவித்துச் சுருக்குக. இச்சுருக்கலுக்குப் பயன்படுத்திய அனைத்து செய்கைகளையும் பூலியன் அட்சரகணித விதிகளையும் தெளிவாகக் காட்டுக.
- (iii) பகுதி b (ii) இல் எளிதாக்கிப் பெற்ற பூலியன் கோவைக்குரிய தர்க்கச் சுற்றைக் கட்டமைக்க.
- (c) இவ் அலார முறைமையில் அலாரம் பொறிதியிடுவது சம்பந்தமாகப் பகுப்பாய்வு செய்ததிலிருந்து தெரியவருவது யாதெனில் இவ்வாறு பலவந்தமாக உள்நுழைய முயல்வது இருட்டடிப்பு நேரங்களில் மட்டும் என முன்னைய சம்பவங்களிலிருந்து வெளிப்படுகிறது. உங்கள் கூற்றினை நீங்கள் ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா ? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துக.

2. (a) OSI மாதிரியின் ஏழு அடுக்குகளை விவரமாக விளக்கும் வரைபடத்தை வரைக.
- (b) உங்கள் மின்னஞ்சல் முறைமை நிர்வாகியிடமிருந்து (administrator) வந்தது போன்ற மின்னஞ்சல் உங்களுக்கு கிடைத்திருப்பதோடு அதில் உங்கள் மின்னஞ்சல் கணக்கு விரைவில் முடப்படுவதற்கான அறிவிப்பு உள்ளது. உங்கள் மின்னஞ்சல் கணக்கினைத் தொடர்ந்து பாவிப்பதாக இருந்தால் மின்னஞ்சலிலுள்ள இணைப்பைச் (link) சொடுக்கி (click) அதில் உங்கள் பாவனைப் பெயரையும் கடவுச் சொல்லையும் உட்புகுத்துமாறு கேட்கப்படுகிறீர்கள். இவ்வேண்டுகோளை நீங்கள் ஏற்றுக்கொள்வதனால் வரக்கூடிய பாதுகாப்பிற்கு ஏற்படக் கூடிய பிரதான அச்சுறுத்தல் யாது ?
- (c) கீழே தரப்பட்ட LAN இடத்தியல்களை (topologies) வகைகுறிக்கும் வரிப்படங்களை வரைக.
- (i) பாட்டை (Bus)
- (ii) விண்மீன் (Star)
- (iii) வளையம் (Ring)
- (d) இணையத்திலுள்ள இரண்டு கணினிகளுக்கிடையில் தரவுப் பொதிகளின் round trip நேரத்தை அளவிடுவதற்கு MRTT எனும் புதிய கருவி பயன்படுத்தப்பட்டது. ஒரு கணினி X எனும் இடத்திலும் மற்றையது Y எனும் இடத்திலும் உள்ளன. X, Y இற்கிடையிலான round trip நேரம் 8 ms என MRTT அறிவித்தது. X இலிருந்து Y யிற்கான நேரடித் தூரம் 3 000 km உம் ஆகக் கூடிய ஒளியின் வேகம் 300 000 km/s உம் ஆகும். மேற்கூறிய தகவல்களிலிருந்து MRTT கருவியை நம்பலாமா ? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

3. கீழே தரப்பட்ட மென்பொருள் அபிவிருத்திக் கம்பனியொன்றில் பணியாளர்களின் மதிப்பீட்டுச் செயல்முறையை கருத்திற் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

ஒரு மென்பொருள் அபிவிருத்தி கம்பனி 600 பணியாளர்களைக் கொண்டுள்ளது. கம்பனி தனது பணியாளர்களின் செயலடைவினை ஒவ்வொரு ஆண்டின் முடிவிலும் கைமுறையாக (manually) மதிப்பீடு செய்கிறது. இச்செயலடைவின் பெறுபேறுகள் பணியாளர்களின் அடுத்த ஆண்டிற்கான சம்பள ஏற்றத்தைத் தீர்மானிக்கப் பயன்படுத்தப்படும். இச்செயல்முறையில் ஒவ்வொரு பணியாளரும் மதிப்பீட்டுப் படிவத்தில் உள்ள பல்வேறு செயலடைவுக் குறிகாட்டிகளின் அடிப்படையில் மதிப்பீட்டுக்குட்படுத்தப்படுவதுடன் மேலதிகாரியினால் அக்குறிகாட்டிகளுக்கேற்ப புள்ளிகள் வழங்கப்படுகின்றன. இம்மதிப்பீட்டுச் செயல்முறை ஒவ்வொரு பணியாளரின் வேலை நேரத்தில் கணிசமான அளவினை எடுக்கிறது. புள்ளிகள் சேகரிக்கப்பட்ட பின்னர் மனித வள (HR) முகாமையாளருக்கு அவற்றைத் தொகுத்து அறிக்கையைத் தயாரிக்க ஏறத்தாழ இரண்டு மாதங்கள் எடுக்கும். ஒவ்வொரு பணியாளரினதும் சம்பள ஏற்றத்தைத் தீர்மானிப்பதற்காக மனித வளத் திணைக்களத்திலிருந்து இரண்டு நிறைவேற்று அதிகாரிகளையும் நிதித் திணைக்களத்தில் இருந்து ஒரு நிதியியல் நிபுணரையும் கொண்ட குழுவொன்று நியமிக்கப்படுகிறது. இக்குழு HR முகாமையாளரின் அறிக்கையையும் நிதியியல் நிபுணரின் விசேட அறிக்கையையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தமது முடிவினை எடுக்கும். நிதியியல் நிபுணர் தனது விசேட அறிக்கையைத் தயாரிப்பதற்கு நிறுவனத்தின் அறிவுறுத்தல்களுக்கு (guide lines) மேலதிகமாக தனது கடந்தகால மதிப்பீட்டுச் செயல்முறை அனுபவங்களைப் பயன்படுத்துவார். இந்நிதியியல் நிபுணர் பொதுவாக தனது சிபாரிசுகளைக் குழுவிற்கு வழங்க ஏறத்தாழ மூன்று மாதங்களை எடுப்பார். இச்செயல்முறை பணியாளர்களின் சம்பள ஏற்றத்தைத் தாமதப்படுத்துவதால் அவர்களை மகிழ்வற்ற நிலைக்கு உள்ளாக்குகிறது. பணியாளர்கள் இச்செயல்முறையை விரைவுபடுத்தி உரிய நேரத்துக்கு தமது சம்பள ஏற்றத்தைப் பெற்றுக்கொடுக்குமாறு முகாமைத்துவத்திடம் வேண்டியுள்ளனர்.

கம்பனியானது ஆண்டு இறுதிக்கான பணியாளர்களின் மதிப்பீட்டுச் செயல்முறையை கணினிமயப்படுத்தி தொடரறா முறைமை (online system) ஆக்க முடிவு செய்துள்ளது. முன்வைக்கப்பட்ட முறைமையின் தொழிற்பாடுகள் பின்வருமாறு: மதிப்பீட்டுக் காலத்தில் மட்டும் பணியாளர்கள் தொடரறா இம்மதிப்பீட்டு முறைமைக்குள் உள்புக (login) அனுமதிக்கப்படுவர். எல்லா பணியாளரும் முறைமையினுள் உள்புகுந்து தனக்கு கீழுள்ள பணியாளர்களை மதிப்பீட்டுச் செயல்முறைக்காகத் தெரிவுசெய்ய வேண்டும். இம்முறைமையில் தெரிவுசெய்த பணியாளருக்கு மதிப்பீட்டுப் படிவத்தில் புள்ளிகளையிட்டு சமர்ப்பிக்குமாறு (submit) வேண்டப்படுவார்கள். இம்மதிப்பீட்டுக் காலத்தின் முடிவில் முறைமையானது தன்னிச்சையாகத் தரவுகளைத் தொகுத்து அறிக்கையைப் பிறப்பித்து நியமிக்கப்பட்ட குழுவிற்கு அனுப்புகிறது.

- கம்பனி தொடரறா கணினிமயமாக்கல் முறைமையை அறிமுகப்படுத்துவதற்கான இரண்டு பிரதான காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
- கம்பனி இச்செயல்முறையின் நேரத்தைக் குறைப்பதற்கு செயற்கை நுண்மதியை (Artificial Intelligence) அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைமையை பயன்படுத்தலாம் என நினைக்கிறது. இதை நீங்கள் ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துக.
- கம்பனியால் இம்முறைமையூடாகத் தொழிலாளிக்கு வழங்கப்படும் சேவைகள் B2E முறைமை எனக் கருதுகிறீர்களா? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துக.
- இக்குழுவிற்கு வெளியக வல்லுனர் ஒருவரை அழைக்க கம்பனி தீர்மானிக்கிறது. இம்முடிவினால் ஏற்படக் கூடிய எதிர்மறையான தாக்கம் ஒன்றினைக் குறிப்பிடுக.

4. (a) கீழே தரப்பட்ட கூற்றுகள் நிறைவேற்றுகையின்போது (execute) பைதன் பொருள்கோடலிகளினால் (interpreter) என்ன நடைபெறும் என்பதை விளக்குக. நீங்கள் அதில் ஈடுபடுத்திய மாறிகளின் வகைகளைக் (variable types) குறிப்பிட வேண்டும்.
- `x = input("Enter a number")`
 - `infile = open("myfile.txt", "r")`
 - `a = "a,b,c".split(",")`
- (b) நேர்நிறை எண் n காரணியம் (factorial) $n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$ என வரையறுக்கப்படும்.
- தரப்பட்ட நேர்நிறை எண் n காரணியத்தை பாய்ச்சற் கோட்டு வரைபடத்தை பாவித்து வெளியிடுவதற்குரிய நெறிமுறையை (Algorithm) முன்வைக்க.
 - இப்பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தை அமுல்படுத்த பொருத்தமான பைதன் தொழிற்பாட்டை (function) எழுதுக.

5. கீழே தரப்பட்ட நிகழ்வைச் சித்திரிக்கும் (ER) வரிப்படத்தை வரைக. உங்கள் வரிப்படத்திலுள்ள பண்புகளும் (attributes) முதன்மைச் சாவிகளும் (primary keys) தெளிவாகக் குறித்துக் காட்டப்படல் வேண்டும். நீங்கள் எவையேனும் எடுகோள்களைப் பயன்படுத்தினால் தெளிவாகக் குறிப்பிடவும்.

EST பல்கலைக்கழகம் மூன்று பீடங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவை கல்வி, விஞ்ஞானம் மற்றும் தகவல் தொழினுட்பம் என்பனவாகும். ஒவ்வொரு பீடமும் ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பட்டப்படிப்பு கற்கை நெறிகளைக் கொண்டுள்ளன. கல்வி பீடமும் விஞ்ஞான பீடமும் முறையே கல்விமானி, விஞ்ஞானமானி ஆகிய பட்டங்களை வழங்குகின்றன. இருப்பினும் தகவல் தொழினுட்பப் பீடம் இரண்டு வகையான பட்டங்களை வழங்குகிறது. அவை தகவல் தொழினுட்பத்தில் விஞ்ஞானமானி, மென்பொருள் எந்திரவியலில் விஞ்ஞானமானி என்பனவாகும். மாணவர்கள் தம்மைப் பதிவு செய்யும்போது பட்டப்படிப்பு கற்கை நெறிகளுக்கான பணத்தை முழுமையாகச் செலுத்த வேண்டும். அவை ஒவ்வொரு கற்கைநெறிகளுக்கும் ஏற்ப வேறுபடும். ஒரு மாணவன் ஒரு பட்டப்படிப்பு கற்கை நெறியில் மட்டுமே ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் பங்குபற்ற முடியும். ஒரு கற்கைநெறி இரண்டு வகையான கற்கை அலகுகளைக் (course unit) கொண்டுள்ளது. அவை கட்டாய அலகும் தெரிவுக்குட்பட்ட அலகுமாகும். ஒரு கற்கை அலகு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கற்கை நெறிகளில் கிடைக்கக்கூடியதாக இருக்கும். EST பல்கலைக்கழகத்தில் பல விரிவுரையாளர்கள் உள்ளனர். ஒரு விரிவுரையாளர் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட கற்கை அலகுகளைப் போதிப்பதற்காக பொறுப்பளிக்கப்படுவர். ஒரு கற்கை அலகு ஒரு அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விரிவுரையாளர்களுக்கு வழங்கப்படலாம். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விரிவுரையாளர்களுக்கு கற்கை அலகு வழங்கப்படும்போது அதற்கென ஒதுக்கப்பட்ட மணித்தியாலங்கள் அவர்களுக்கிடையே பகிர்ந்தளிக்கப்படும். 'facultyID', 'degreeID', 'courseID', 'lecturerID' மற்றும் 'studentID' என்பன முறையே ஒவ்வொரு பீடம், பட்டப்படிப்பு கற்கைநெறி, கற்கை அலகு, விரிவுரையாளர், மாணவன் என்பவற்றை தனித்துவமாக அடையாளம் காணப் பயன்படுத்தப்படும்.

6. இலங்கையில் உள்ள பல்கலைக்கழகமொன்று ஏறத்தாழ 8 000 மாணவர்களைக் கொண்டுள்ளது. அப்பல்கலைக்கழகத்திற்கு ஒரேயொரு நூலகம் மட்டுமே உள்ளது. தற்போது எல்லா நூலகத்திற்கும் மூன்று நூலக உதவியாளர்களை நியமித்துள்ளனர். அவர்கள் புத்தகங்களை இரவலாக வழங்குதல், மீளளித்தல் மற்றும் மாணவர்களின் வினவல்களுக்கு விடையளித்தல் என்னும் சேவைகளை ஆற்றுகின்றனர். 90% மாணவர்கள் நூலக வசதிகளைப் பயன்படுத்துவது மு.ப. 7.00 - 9.00, மதியம் 12.00 - 1.00 மற்றும் மாலை 6.00 - 7.00 வரை என அவதானிக்கப்பட்டது. இவ்விடைப்பட்ட மணித்தியாலங்களில் மிக நீண்ட வரிசையில் மூன்று நூலக உதவியாளர்களின் கரும்பீடங்களுக்கும் முன்பாக மாணவர்கள் நிற்பதைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது. இவ்வாறான நீண்ட வரிசையில் நிற்பது தமது நேரத்தை வீணடிப்பதாக மாணவர்கள் எண்ணி அமைதியற்ற நிலைக்குள்ளாகின்றனர். நூலக உதவியாளர்களும் ஒரே நேரத்தில் அதிக வேலைகளைச் செய்வதால் வேலைப்பளு காரணமாக அவர்கள் அதிருப்தியடைவதோடு சில வேளைகளில் தவறுகள் செய்வதற்கு வழிவகுத்துள்ளது.

- மேற்குறித்த பல்கலைக்கழக நூலக முறைமையில் தொழில்சார்ந்த தேவைகள் (functional requirements) முன்றினைக் கண்டறிந்து குறிப்பிடுக.
- இம்முறைமையில் தொழில்சாராத தேவைகள் (Non - functional requirements) இரண்டினைக் கண்டறிந்து நியாயித்தலுடன் குறிப்பிடுக.
- பல்கலைக்கழக நூலக முறைமையிலுள்ள பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு இரண்டு ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட கணினிமயமாக்கப்பட்ட தீர்வுகளையும் ஒரு கணினிமயமாக்கப்பட முடியாத தீர்வினையும் முன்வைக்குக.

* * *