

අධ්‍යයන අනුඥ ආචාර්ය සාමාන්‍ය (උසස් මට්ටම) විභාගය, 2018 අගස්ථ
 கல்விப் பொதுத் தரப்புப் பரீட்சை (உயர் தரப்பு) பரීட்சை, 2018 ஆகஸ்ட்
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

24.08.2018 1400 - 1600

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය I தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் I Information & Communication Technology I	20 E I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours
--	--------	---

Instructions:

- * Answer all the questions.
- * Write your Index Number in the space provided in the answer sheet.
- * Instructions are also given on the back of the answer sheet. Follow those carefully.
- * In each of the questions 1 to 50, pick one of the alternatives from (1), (2), (3), (4), (5) which is correct or most appropriate and mark your response on the answer sheet with a cross (x) in accordance with the instructions given on the back of the answer sheet.
- * Use of calculators is not allowed.

1. Consider the following three numbers in decimal, octal and hexadecimal notations, respectively.
 - A - 231_{10}
 - B - 347_8
 - C - $E7_{16}$
 Which of the above is/are equivalent to 11100111_2 in binary notation?
 (1) A only (2) B only (3) A and C only (4) B and C only (5) All A, B and C
2. What is the decimal equivalent to the binary 110101.11_2 ?
 (1) 53.00_{10} (2) 53.50_{10} (3) 53.75_{10} (4) 54.25_{10} (5) 54.75_{10}
3. Which of the following describes the term 'telecommuting'?
 (1) ability of an employee to perform duties conveniently from different geographical locations using modern technology
 (2) having online meetings with people at different geographic locations
 (3) using ICT for community services
 (4) using web-based applications to retrieve information
 (5) performing financial transactions online
4. Consider the following statements.
 A - Word size is the number of bits processed by the CPU of a computer in a single action (instance).
 B - Data bus width and register width are directly related to word size of a computer.
 C - Word size of modern general purpose computers is either 32 or 64 bits.
 Which of the above statements is/are correct?
 (1) A only (2) B only (3) C only
 (4) B and C only (5) All A, B and C
5. Consider the following statements.
 A - In public key encryption systems each pair of communicating entities share a single key for encryption and decryption.
 B - Phishing is a type of social engineering attack often used to steal user data such as user name and password.
 C - Port scanning is a method which can be used by attackers to identify open ports or services on a network host.
 D - Digital signatures can be used for email message authentication.
 Which of the above statements are correct?
 (1) B and C only (2) A, B and C only (3) A, C and D only
 (4) B, C and D only (5) All A, B, C and D

6. Consider the following statements.
 A - DHCP server in an IP network dynamically allocates IP addresses to network devices.
 B - DNS server translates domain names to IP addresses.
 C - FTP server caches the recently accessed web pages.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only (2) B only (3) A and B only
 (4) B and C only (5) All A, B and C

7. Consider the following statements.
 A - TCP is a connection oriented and a reliable protocol.
 B - UDP is a connectionless and an unreliable protocol.
 C - TCP and UDP are transport layer protocols.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only (2) B only (3) A and B only
 (4) B and C only (5) All A, B and C

8. In the OSI reference model, the network layer is responsible for communication.
 Which of the following is suitable to fill the blank in the above statement?

- (1) node to node (2) source to destination (3) hop to hop
 (4) switch to router (5) process to process

9. Which of the following indicates the number of host bits and the number of IP addresses respectively in a class C network?

- (1) 8 and 256 (2) 8 and 65536 (3) 16 and 256
 (4) 16 and 65536 (5) 24 and 256

10. To which of the following network classes does the IP address 192.248.254.1 belong?

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

11. In the OSI reference model, a protocol data unit of the network layer is referred to as a
 Which of the following terms is suitable to fill the blank in the above statement?

- (1) frame (2) segment (3) window (4) message (5) packet

12. Which of the following correctly lists the given computer storage components in the **descending** order of access speed?

- (1) cache memory > main memory > magnetic disk > register
 (2) magnetic disk > main memory > cache memory > register
 (3) magnetic disk > main memory > register > cache memory
 (4) register > cache memory > main memory > magnetic disk
 (5) register > main memory > magnetic disk > cache memory

13. Consider the following computer memory types.

- A - CMOS memory
 B - cache memory
 C - flash memory
 D - hard disk
 E - RAM
 F - registers

Which of the above are *volatile* memory types?

- (1) A, C and D only (2) A, D and E only (3) A, E and F only
 (4) B, E and F only (5) C, E and F only

14. Consider the following statements regarding HTML.

A - HTML frames are used to divide a browser window into multiple sections.

B - The *rows* attribute of <frameset> tag defines the number of vertical frames in an HTML page.

C - <frameset cols="100, 500, 100"> creates vertical frames with the specified number of millimetres.

Which of the above statement/s is/are correct?

(1) A only

(2) B only

(3) A and B only

(4) B and C only

(5) All A, B and C

15. Consider the following HTML code with labels ❶ - ❸ and the expected output.

HTML code	Expected output
<pre><html> <head> <title>Coffee Shop</title> </head> <body> ❶ ❷<Coffee>❸ ❹<black hot drink>❺ ❻<Milk>❼ ❽<white cold drink>❾ ❿ </body> </html></pre>	<pre>Coffee black hot drink Milk white cold drink</pre>

What is the correct order of tags for replacing the labels ❶, ❷ and ❸?

(1) dt, dl, dd

(2) dl, dt, dd

(3) dd, dt, dl

(4) dt, dd, dl

(5) dl, dd, dt

16. Consider the following HTML code for creating a table.

```
<html>
<head><style> table,th,td{border: 1px solid black} </style>
</head><body>
<table>
<tr><th>Name:</th> <td>Kamal </td> </tr>
<tr><th rowspan="2">Telephone:</th> <td> 55577854</td> </tr>
<tr><td> 55577855 </td> </tr>
</table>
</body>
</html>
```

Which of the following is the output generated by the above code?

<table border="1"> <tr><td>Name:</td><td>Kamal</td></tr> <tr><td>Telephone:</td><td>55577854</td></tr> <tr><td></td><td>55577855</td></tr> </table>	Name:	Kamal	Telephone:	55577854		55577855	<table border="1"> <tr><td>Name:</td><td>Telephone:</td></tr> <tr><td>Kamal</td><td>55577854</td></tr> <tr><td></td><td>55577855</td></tr> </table>	Name:	Telephone:	Kamal	55577854		55577855	<table border="1"> <tr><td>Name:</td><td>Telephone:</td></tr> <tr><td>Kamal</td><td>55577854</td></tr> <tr><td>Kamal</td><td>55577855</td></tr> </table>	Name:	Telephone:	Kamal	55577854	Kamal	55577855	<table border="1"> <tr><td>Name:</td><td>Kamal</td></tr> <tr><td>Telephone:</td><td>55577854</td></tr> <tr><td></td><td>55577855</td></tr> </table>	Name:	Kamal	Telephone:	55577854		55577855
Name:	Kamal																										
Telephone:	55577854																										
	55577855																										
Name:	Telephone:																										
Kamal	55577854																										
	55577855																										
Name:	Telephone:																										
Kamal	55577854																										
Kamal	55577855																										
Name:	Kamal																										
Telephone:	55577854																										
	55577855																										

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

17. Which of the following is the correct HTML statement for inserting an image?

(1)

(2) image.gif

(3)

(4) <image src="image.gif" href="MyImage">

(5)

18. Consider the space voyage for landing a human being on the surface of the moon for the first time in 1969. The entire event was broadcast on the radio in Sri Lanka by several commentators based in Sri Lanka and the USA.

Which of the following events relates to the highest value of information?

- (1) counting down for the launching of the rocket that carried the space shuttle
- (2) the moment the space shuttle escaped from the gravitational field of the earth
- (3) the moment the space shuttle entered the moon's gravitational field
- (4) the moment the astronaut Neil Armstrong placed his first step on the surface of the moon
- (5) the moment the astronauts landed on the sea in their return voyage to earth

19. Consider the following statements related to the development of computers over time.

- A - Both processing speed and power consumption of computers have increased.
- B - Processing speed of a computer has increased while physical size of a computer has decreased.
- C - Both power consumption and the physical size of a computer have reduced.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) A and B only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

20. Consider the following statements.

- A - Providing the personal information of customers stored in a computer by a vehicle servicing centre to an insurance agent is, an issue related to the privacy of customers.
- B - Providing a copy of a single user licensed software to another party is a piracy issue related to the copyright owner of the software.
- C - Unauthorized access to another person's computer is both illegal and unethical.

Which of the above statements is/are valid?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) A and B only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

21. Consider the following Boolean expression.

$$\overline{A + B \cdot \overline{C}}$$

Which of the following is/are equivalent to the above expression?

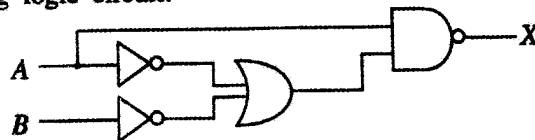
I. $\overline{A} + \overline{B} \cdot C$

II. $\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$

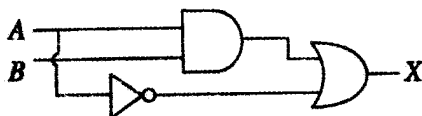
III. $\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot C$

- (1) I only
- (2) II only
- (3) III only
- (4) I and II only
- (5) II and III only

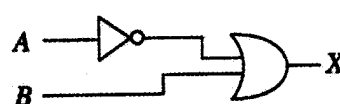
22. Consider the following logic circuit.



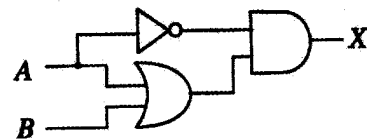
Which of the following circuit/s is/are equivalent to the above circuit?



I



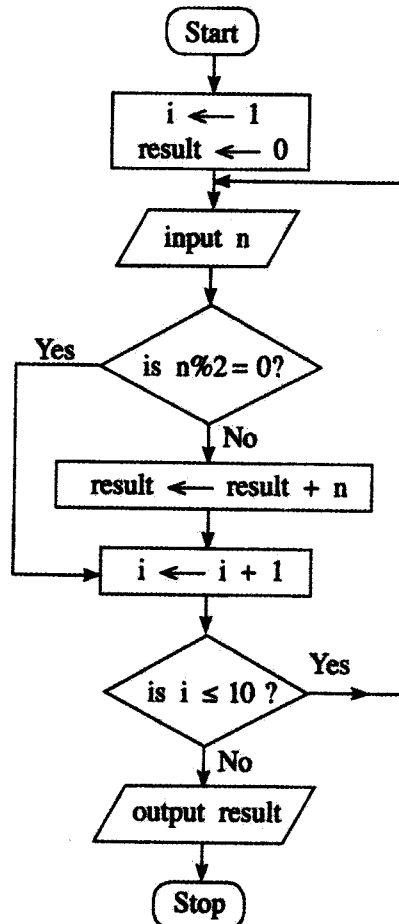
II



III

- (1) I only
- (2) II only
- (3) III only
- (4) I and II only
- (5) All I, II and III

- Questions 23 - 25 are based on the flowchart below. (Note that $n\%2$ represents $n \bmod 2$.)



23. Which of the following is/are correct regarding the algorithm expressed by the above flowchart?

A - It takes 10 inputs.

B - It computes the sum of the even numbers in the input.

C - To take 100 inputs, only modifying "is $i \leq 10$?" will be sufficient.

- (1) A only (2) B only (3) C only (4) A and B only (5) A and C only

24. If the following were fed as inputs to the above algorithm, what will be the output?

2, 8, 9, 3, 4, 10, 6, 5, 13, 19, 12, 7

- (1) 10 (2) 30 (3) 42 (4) 49 (5) 56

25. For any given input, outputs of which of the following Python programs will be the same as the output produced by the algorithm in the above flowchart?

I - `i = 1`
`result = 0`
`while (i <= 10):`
`n = int(input())`
`if (n % 2 != 0):`
`result += n`
`i = i+1`
`print result`

II - `result = 0`
`for i in range(10):`
`n = int(input())`
`if (not(n % 2 == 0)):`
`result = result + n`
`print result`

III - `result = 0`
`i = 1`
`while True:`
`n = int(input())`
`if (not(n % 2 == 0)):`
`result = result + n`
`i = i + 1`
`if (i > 10):`
`break`
`print result`

- (1) I only (2) II only (3) III only (4) I and II only (5) All I, II and III

26. Consider the following statements regarding databases.

- A - Candidate key is a column, or a set of columns that can uniquely identify a row in a table.
- B - Alternate key is any candidate key that has not been selected as the primary key.
- C - Primary key can have a NULL value.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) A and B only
- (4) A and C only
- (5) All A, B and C

27. Consider the following statements relevant to external entities of Data Flow Diagrams.

- A - An external entity can be a person, system or organization that has predefined behaviour.
- B - An external entity can be a source of input data for a process or/and a destination of the output of a process.
- C - External entities are always data stores.

Which of the above statement(s) is/are correct?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) A and B only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

28. Consider the following relational schema in a database.

Subject (SubjectID, TermID, SubjectDescription)

Here the *SubjectID*, *TermID*, and *SubjectDescription* are and *Subject* is

Which of the following are most suitable to fill the blanks, respectively?

- (1) attributes, a relation
- (2) relations, an attribute
- (3) tuples (records), a relation
- (4) tuples, an attribute
- (5) relations, a tuple

29. Consider the following tasks.

- A - identifying the problems in the existing system
- B - suggesting alternative solutions
- C - prioritizing of the information system's requirements

Which of the above tasks is/are carried out during the preliminary investigations of systems development life cycle?

- (1) A only
- (2) A and B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

30. Which of the following feasibility types is generally not carried out during the development of a system to be used only in-house?

- (1) economic feasibility
- (2) market feasibility
- (3) operational feasibility
- (4) organizational feasibility
- (5) technical feasibility

31. Consider the following statements related to e-business.

- A - *Brick-and-click* is a business model by which a company integrates both offline and online presence of the business.
- B - *Pure-brick* is a business model in which a company has only a physical presence.
- C - *Pure-click* business has the presence only on the Internet.

Which of the above statements is/are correct regarding e-business models?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) C only
- (4) A and C only
- (5) All A, B and C

32. A smart home application that automates the controlling of lighting, temperature, entertainment systems, and appliances is an example for

- (1) evolutionary computing.
- (2) multi-agent systems.
- (3) nature inspired computing.
- (4) software agents.
- (5) ubiquitous computing.

33. Consider the following statements regarding artificial intelligence.

- A - Artificial intelligence systems can be used in email spam filters.
- B - Artificial intelligence systems are capable of analyzing uncertain information.
- C - An artificial intelligence system is a system for capturing, storing, processing, and displaying data related to positions on earth's surface.

Which of the above is/are correct?

- (1) A only
- (2) A and B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

34. Consider the following statements regarding programming languages and program translation.

- A - A compiler translates a program one statement at a time.
- B - An assembler converts a program in an assembly language into machine code.
- C - An interpreter scans the entire program and translates it as a whole into machine code.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) C only
- (4) A and C only
- (5) B and C only

35. What is the value of the following Python expression?

$(5**2) // 3 ^ 4$

- (1) 3
- (2) 5
- (3) 7
- (4) 12
- (5) 4096

36. Consider the following statements.

- A - Disk defragmentation makes files that are fragmented in a disk, contiguous.
- B - Swapping is a memory management technique where the main memory contents which were not recently used are copied to disk to make the memory available for other processes.
- C - A File Allocation Table (FAT) is a table that an operating system maintains which provides a map of the clusters that a file has been stored in.

Which of the above is/are correct?

- (1) A only
- (2) A and B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

37. Through which of the following, will a device controller that controls a device deal with the operating system?

- (1) application software
- (2) assembler
- (3) compiler
- (4) device driver
- (5) utility software

38. Consider the following statements relevant to the trends in modern information technology.

- A - In traditional computing, data is encoded into binary digits while in quantum computing data is represented in quantum bits or qubits.
- B - A wearable device capable of activity tracking that measures data such as the number of steps walked and heart rate is an example for a sensor network.
- C - A collection of nodes capable of environmental sensing, local computation, and communication with its peers or with other higher performance nodes is called a Geographic Information System.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only
- (2) A and B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

39. Consider the following statements regarding databases.

- A - For each attribute of a relation, there is a set of permitted values, called the *domain* of that attribute.
- B - The tuples (records) of the relations are always in sorted order.
- C - Database schema shows the organization of data as a blueprint of how the database is constructed.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only
- (2) A and B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

● Consider the following relational schema consisting of text fields in answering questions 40 and 41.

Students (*admission_number*, *surname_with_initials*, *house_number*, *street_name*, *village*, *postal_town*, *postal_code*)

Assume that for a given *postal_town* only one *postal_code* exists.

40. Consider the following statements.

- A - *Students* relation is not normalised.
- B - *Students* is a relation in First Normal Form (1NF) only.
- C - In normalization terms, *Students* is a relation in Second Normal Form (2NF) and hence also in 1NF.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

41. Which of the following is displayed as output if the query:

*Select * from Students where postal_code = '10120' and house_number = '30A';*
is executed?

- (1) *postal_code* of all records
- (2) *postal_code* and *house_number* of records having *postal_code* as '10120' and *house_number* as '30A'
- (3) *postal_code* and *house_number* of all records
- (4) all fields of records having *postal_code* as '10120' and *house_number* as '30A'
- (5) all fields of all records

42. Consider the following statements relating to Entity Relationship (ER) modelling.

- A - Cardinality specifies how many instances of an entity relates to one instance of another entity.
- B - An entity is a 'thing' or 'object' in the real world that can be identified separately (distinguishable) from all other objects.
- C - Cardinality specifies primary key attributes of an entity.

Which of the above is/are correct?

- (1) A only
- (2) A and B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

43. Consider the following statements regarding functional and non-functional requirements of a sales system.

- I - Reads barcodes of items purchased and produces the invoice
- II - Accepts user's request and responds in less than 1 second
- III - Processes a minimum of 1,000 transactions per second

Which of the following is the correct classification of requirements?

- (1) I, II and III all functional
- (2) I – functional, II and III – non-functional
- (3) II – functional, I and III – non-functional
- (4) I and III – functional, II – non-functional
- (5) I, II and III all non-functional

44. Consider the following software development lifecycle models.

- A - spiral
- B - waterfall
- C - Rapid Application Development (RAD)

Which of the above requires defining and finalizing requirements in the early phases of the lifecycle?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) A and B only
- (4) A and C only
- (5) B and C only

45. Consider the following statements regarding *Structured* and *Object Oriented* software development methodologies.

- A - Structured analysis and design represents systems as a hierarchy of functions.
- B - Structured design is a system of interacting objects.
- C - Object oriented methodology combines data and processes into individual entities.

Which of the above statements is/are correct?

- (1) A only
- (2) A and B only
- (3) A and C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

46. What is the output of the following Python code segment if executed with 30 as input?

```
n = int(raw_input())
if (n < 40):
    result = 1
    if (n < 10):
        result = 2
    elif (n < 20):
        result = 3
    else:
        result = 4
else:
    result = 5
print result
```

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

47. What is the output of the following Python code segment?

```
s = 0
for i in range(10):
    s = s + i
print s
```

- (1) 0
- (2) 10
- (3) 45
- (4) 55
- (5) 100

48. What is the output of the following Python code segment?

```
aList = [2,3,11,13,5,7]
s = 0
for i in range(len(aList)):
    if (aList[i] > 10):
        continue
    s = s + aList[i]
print s
```

- (1) 0
- (2) 5
- (3) 16
- (4) 17
- (5) 41

49. Consider the following Python code segment with a blank line. (The line numbers on the left are shown for guidance only. They are not part of the code).

```
1  # Function definition starts
2  .....
3      s = arg1 + arg2
4      return s
5  # Function definition ends
6  total = sum(10,20)
7  print total
```

The above code should consist of a programmer defined function named 'sum'. Which of the following should be entered in the blank on line 2, so that the function 'sum' is correctly defined?

- (1) `sum(arg1, arg2):`
- (2) `def sum(arg1, arg2):`
- (3) `function sum(arg1, arg2):`
- (4) `def sum(arg1, arg2, s):`
- (5) `def sum():`

50. Consider the following statements.

- A - BIOS is an example for application software.
- B - A utility software is an example for firmware.
- C - Spyware is an example for malware.

Which of the above is/are correct?

- (1) A only
- (2) B only
- (3) C only
- (4) B and C only
- (5) All A, B and C

* * *

Element Name	Attribute	Attribute Value
<i>h1</i>	<i>color</i> <i>text-align</i> <i>font-family</i>	<i>blue</i> <i>centre</i> <i>Arial</i>
<i>p</i>	<i>background-color</i> <i>font-size</i>	<i>Yellow</i> <i>12px</i>

Do not write in this column

.....

(c) Consider the HTML form given below rendered by a web browser:

This is a registration form used for registering students. It is required to enter *Student Name* as a text input, select *Gender*, select *District* and then click *Submit* button. Complete the following HTML code segment by filling the spaces to display the form.

Student Registration

Student Name

Gender Male Female

Selected District :

Colombo	▼
Colombo	
Jaffna	
Matara	

```

<html>
<body>
<h3>Student Registration </h3>
<..... action="register.php" method="post">
<div>
  Student Name <input .....="name">
</div>
<br>
<div>
  Gender
  <input .....="checked" type="radio" .....="male"> Male
  <input .....="female" type="radio" .....="female"> Female
</div>
<br>
<div>
  Selected District :
  <.....="city">
    <option .....="Colombo"> ..... </option>
    <option .....="Jaffna"> ..... </option>
    <option .....="Matara"> ..... </option>
  </.....>
</div>
<br>
  <input .....="submit" .....="Submit">
</.....>
</body>
</html>

```



2. (a) Match each of the given phrases (i)-(viii) relating to e-commerce with the most suitable term from the list below.

Do not write in this column

List = {brick-and-click, content provider, e-commerce, group purchasing, information broker, online marketplace, pure-brick, pure-click, reverse auction, virtual community, virtual storefront}

Phrases:

- (i) allows third party businesses (other businesses) to sell their products and services through the website and charge a percentage of the sale value as the fee
- (ii) provides frequently updated material such as news, blogs, videos etc. online
- (iii) allows sharing common interests and ideas over the Internet
- (iv) consumer transactions are processed by the business operator's web portal and then delivered and fulfilled by the participating retailers or wholesalers
- (v) has a physical shop as well as an online shop
- (vi) is a business that collects publicly available data about consumers on the internet, analyzes and summarises them and sells that information to other parties
- (vii) the sellers compete to obtain business from the buyer using the internet and prices may typically decrease as the sellers underbid each other
- (viii) obtain discounts from vendors on the internet based on the collective buying power of members

Note: Write only the matching term against the phrase number.

- (i)
- (ii)
- (iii)
- (iv)
- (v)
- (vi)
- (vii)
- (viii)

(b) (i) Write down the two's complement representation of 12_{10} using 8 bits.

.....
.....
.....

(ii) Write down the two's complement representation of -68_{10} using 8 bits.

.....
.....
.....

(iii) Compute $-68_{10} + 12_{10}$ using the above representations (i) and (ii).

.....
.....
.....
.....

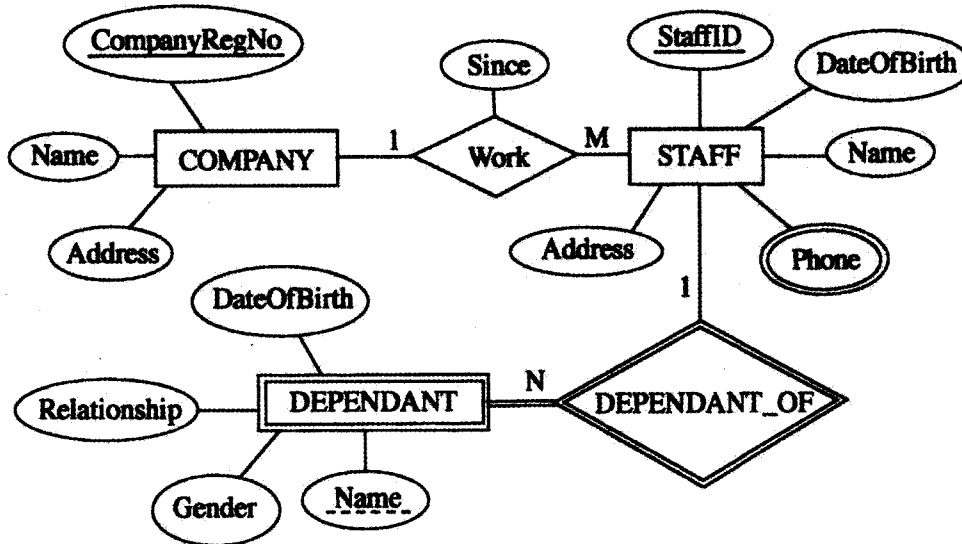
(iv) State one advantage of using two's complement representation for data in internal operations of a computer.

Do not write in this column

.....



3. (a) Consider the following Entity Relationship (ER) diagram:



(i) Briefly explain why the 'Phone' attribute is shown using a different symbol compared to other attributes.

.....

(ii) Briefly explain why DEPENDANT entity is shown using a different symbol compared to COMPANY.

.....

(iii) The following relational tables are constructed using the ER diagram shown above. In each of the tables, the field names are missing.

- COMPANY (.....[Ⓟ].....)
- STAFF (.....[Ⓞ].....)
- STAFF_PHONE (.....[Ⓡ].....)
- DEPENDANT (.....[Ⓢ].....)

Identify the missing field names in each table and write them down against Ⓟ - Ⓢ.

- Ⓟ -
- Ⓞ -
- Ⓡ -
- Ⓢ -

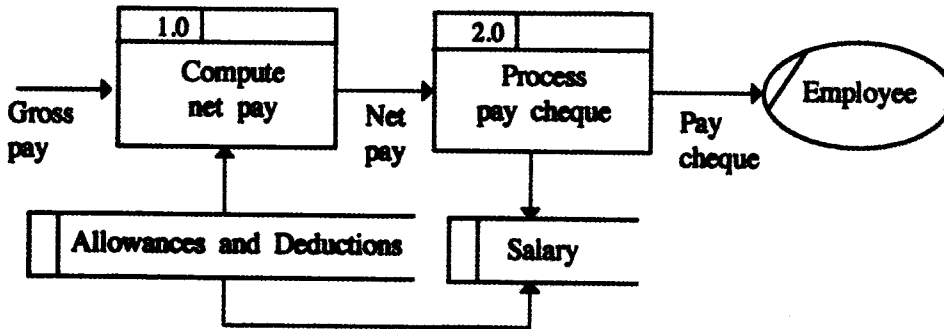
(iv) Write an SQL statement to display *Names* and *Addresses* of all the STAFF.

.....

(v) Write an SQL statement to display the names of the dependants of staff member with StaffID = 'E001124'.

.....

(b) (i) Identify and explain the fundamental error in the following Data Flow Diagram (DFD).



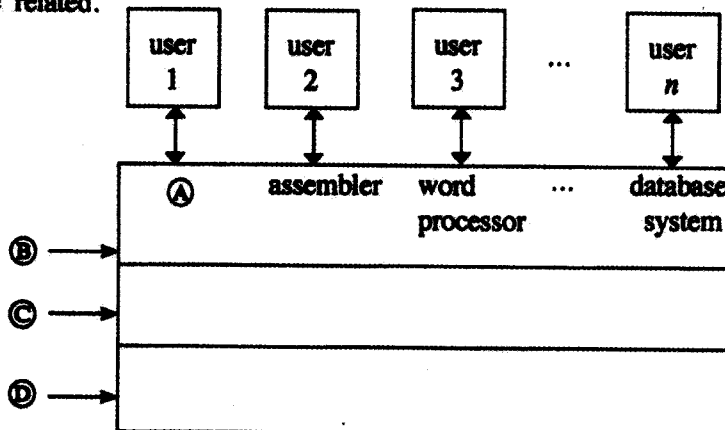
.....

(ii) Write down whether each of the following statements regarding software agents is either True or False.

True/False

- | | |
|--|-------|
| (1) A software agent can perform tasks in achieving a goal with minimum or no direct supervision. | |
| (2) Software applications can interact with agent without direct supervision of a user. | |
| (3) A user may obtain answers to a problem directly from an agent. | |
| (4) A multi-agent system is a network of problem-solving entities called agents that work together to find answers to problems that are beyond the individual abilities of each agent. | |
| (5) In a multi-agent system, individual agents may compete or co-operate to achieve the system goals. | |

4. (a) Consider the following diagram which shows how the abstract layers of a computer system are related.



Do not write in this column



Do not write in this column

Choose and write down the correct terms from the list given below for labels (A), (B), (C) and (D).

List = {compiler, computer hardware, live-ware, operating system, system /application programs}

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

(b) Order four of the following statements in the correct sequence to describe the operations that take place when a computer is switched on.

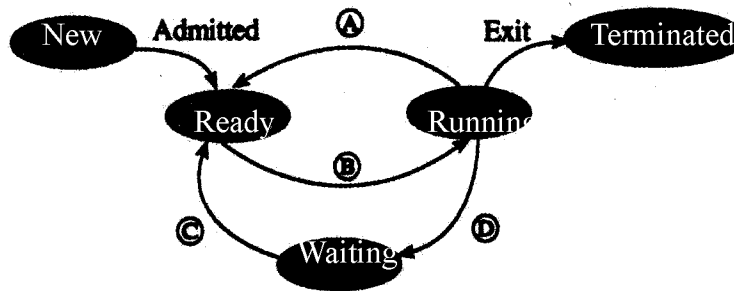
(Note: Two of the statements will not be needed.)

- A - The BIOS copies Operating System (OS) files into memory and the OS starts executing.
- B - The BIOS looks to the CMOS chip to tell it where to find the OS.
- C - The compiler is started.
- D - The contents in memory is swapped to the hard disk.
- E - The OS loads the device drivers that it needs to control the devices and gives a login interface to the user.
- F - Triggered by a series of clock ticks, the CPU executes the startup program's instructions in the BIOS that involves the power on self-test.

The sequence of operations is: (fill in the boxes with relevant letters)



(c) The state transitions that could occur in a process running on a computer with a multi-tasking operating system is shown in the following diagram:



(i) Choose and write down the transition triggers indicated by the labels (A), (B), (C) and (D) from the list given.

List = {interrupt, Input/Output (I/O) or event completion, I/O or event wait, scheduler dispatch}

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

(ii) For the process above, give one possible reason for the following transition trigger:

interrupt :

(d) In a certain computer, the physical memory has a total capacity of 4 GB. The size of a memory frame is 4 KB.

(i) Compute the total number of frames in the physical memory.

.....
.....
.....

(ii) The operating system maintains a data structure named the *page table* in respect of each process running in the computer. For what purpose is it used?

.....
.....
.....

(iii) With respect to the physical memory size, what is the benefit of using the technique of virtual memory in the above computer?

.....
.....
.....
.....



* *

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



Part B

* Answer any four questions only.

1. Suppose a logic circuit needs to be implemented for a digital system that has three inputs A, B and C and one output Z. Its behaviour is as follows:

- If the input C=1, the output Z has the value of A.
- If the input C=0, then output Z has the value of B.

- (a) Obtain the truth table for the output Z.
- (b) Write down either a sum of products (SOP) or a product of sums (POS) Boolean expression for Z.
- (c) Simplify the Boolean expression for Z obtained in (b) above.
- (d) Using the simplified expression in (c) above, construct a logic circuit for the system using either 2-input NAND gates only or 2-input NOR gates only.

2. Consider the following scenario.

The XYZ company has six departments, namely *Production*, *Accounts*, *Sales*, *Administration*, *Maintenance* and *Information Technology Services (IT)*. The following table shows the number of computers available in each of the departments.

Department No.	Department	Number of Computers
D01	Production	25
D02	Accounts	30
D03	Sales	18
D04	Administration	30
D05	Maintenance	25
D06	IT Services	28

Each department needs to have their own local area network. Network administrator has received a class C IP address block 192.248.154.0/24. It is required to subnet the IP address block to satisfy the requirements of each department and allocate IP addresses to them.

- (a) (i) How many addresses are available in the IP address block?
- (ii) What are the first and the last addresses of the IP address block?
- (iii) How many host bits are required to create the required subnets?
- (iv) After subnetting, write the relevant network address, subnet mask and allocated range of IP addresses for each department.

Note: Use the following table format to present your answer.

Department No	Network Address	Subnet Mask	IP Address Range
D01			
D02			
D03			
D04			
D05			
D06			

(b) The XYZ Company links the five departments Production, Accounts, Sales, Administration and Maintenance to the IT Services department and connects those departments to the Internet through the IT Services department. The network has been completed by laying the cables and installing six switches, a router and a firewall. All six departments are situated in six separate buildings.

The administrator allows all subnets to access the Internet through a proxy server. The proxy server and the DNS server are located in the IT Services department.

Draw the labelled network diagram to show the logical arrangement of the computer network of the XYZ company by identifying suitable devices and required cables for all the locations.

(c) After setting up the network any employee of any department was able to access the URL <http://www.nie.lk> through a web browser in a computer in his/her department. However, one day an employee finds that he cannot access that website from a computer in his department. Write three possible reasons for the above problem.

3. (a) A business sells handicraft items such as wooden masks, handmade souvenirs, and batik and handloom cloths for tourists in a certain city of Sri Lanka. At present customers walk to the shop and buy goods with cash. The owner plans to start selling his products online through his own web portal.

(i) State the type of e-business model the owner plans to start.

(ii) Assume that a certain tourist hotel situated nearby is willing to publicize the planned online shop in their hotel web site.

(1) What type of e-business model can be established in the above scenario between the handicraft business and the hotel?

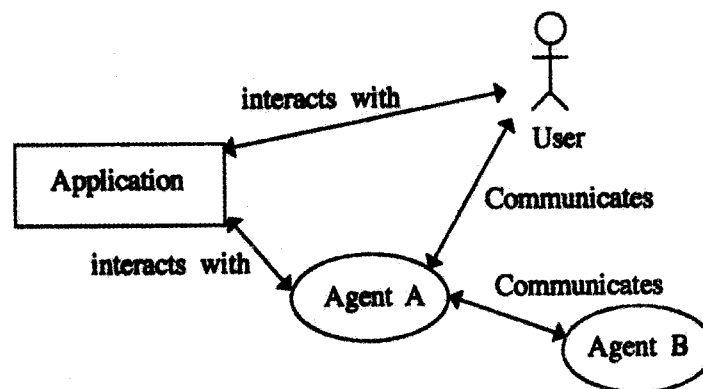
(2) Briefly explain one possible e-business revenue model each, for the hotel and the proposed online shop of the handicraft business.

(iii) State two methods that can be used by the planned e-business for processing online payments.

(iv) Briefly explain one e-marketing method that you would propose to attract customers to the planned e-business web portal.

(v) Explain how the user experience can be improved using intelligent agent technology in the planned e-business web portal

(b) Consider the following figure which shows a simplified view of a multi-agent system.



Answer the following question by studying the above figure.

"A software agent may or may not have a user interface".

Do you agree with the above statement? State a reason referring to the above figure.

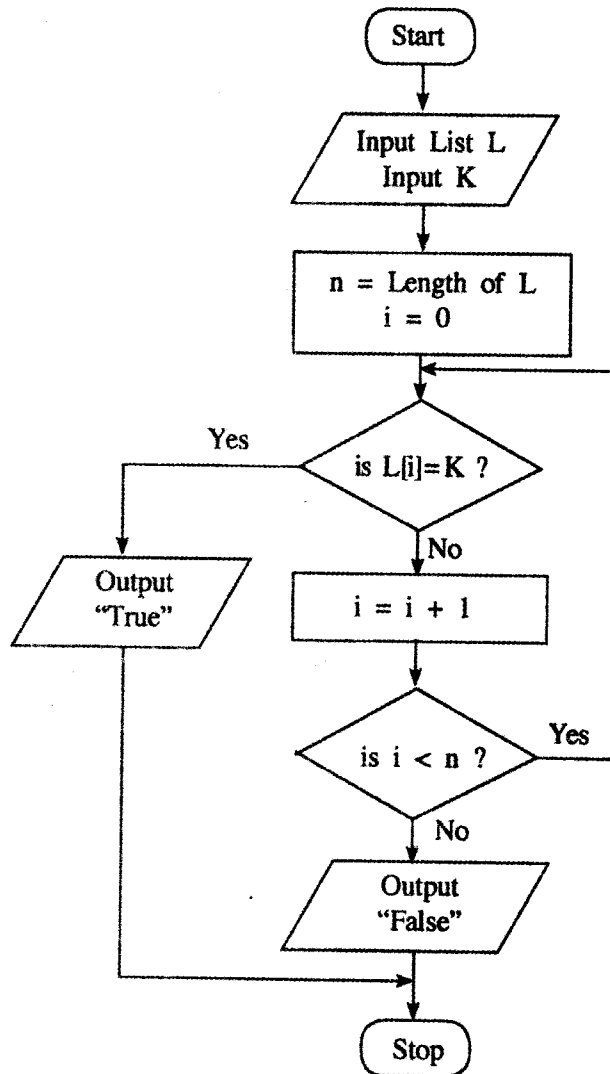
4. (a) Assume an input which contains a sequence of positive numbers. The sequence has at most 100 numbers. If the input sequence has n numbers where $n < 100$, then the end of the sequence is marked by making $(n+1)^{\text{th}}$ number -1 .

For e.g., the following input sequence has 8 positive numbers, where the 9th input which is -1 marks the end.

23 12 54 76 89 22 44 65 -1

Draw a flowchart that represents an algorithm to output the largest number in a given sequence of n positive numbers as described above.

- (b) Consider the flowchart given below. The algorithm in the flowchart takes two inputs, the first input L is a list of numbers, the second input K is a given number.



- (i) What would be the output if the first input L was 23, 45, 32, 11, 67, 39, 92, 51, 74, 89 and the second input K was 38?
- (ii) Briefly explain the aim of this algorithm.
- (iii) Develop a Python program to implement the algorithm in the flowchart.

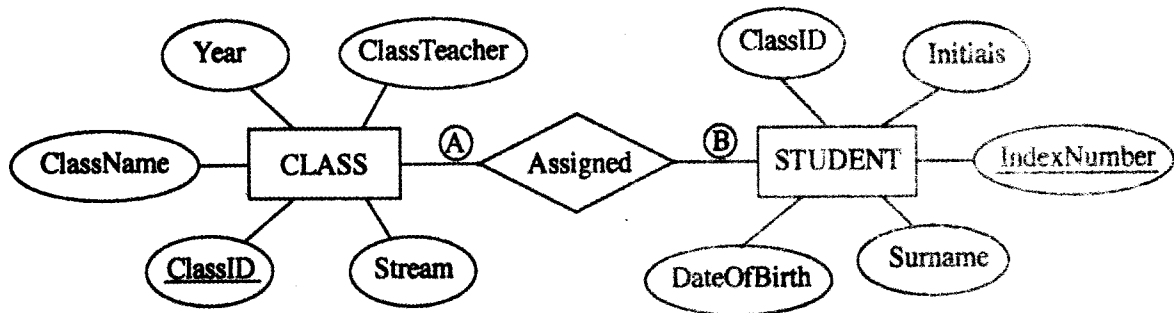
5. The following two tables CLASS and STUDENT are constructed by using the Entity Relationship (ER) diagram shown in Figure.

CLASS Table

ClassID	ClassName	ClassTeacher	Stream	Year
1111	12 - A	A. B. Perera	Physical Science	2017
1112	12 - B	N. Mohamed	Bio Science	2017
1113	13 - A	E. Selvadurai	Arts	2017
1114	13 - B	L. De Silva	Commerce	2018

STUDENT Table

IndexNumber	ClassID	Initials	Surname	DateOfBirth
8991	1112	E.	Nazeer	1999.12.06
8993	1111	S.	Sivalingam	1999.02.06
8995	1112	W.	Fernando	1999.11.11
8997	1113	U. H.	De Silva	1999.08.06



- (a) What is the cardinality of the relationship between the entities STUDENT and CLASS, denoted by (A) and (B) above? Note: Write down suitable labels for (A) and (B), respectively.
- (b) Explain how a relationship is established between the two tables using primary key(s) and foreign key(s) in the above example.
- (c) (i) Are the two tables STUDENT and CLASS, in second normal form (2NF)? Explain a reason for your answer referring to tables.
 (ii) Briefly explain one key advantage of *normalisation*.
- (d) Write an SQL statement to insert the following record to the CLASS table:

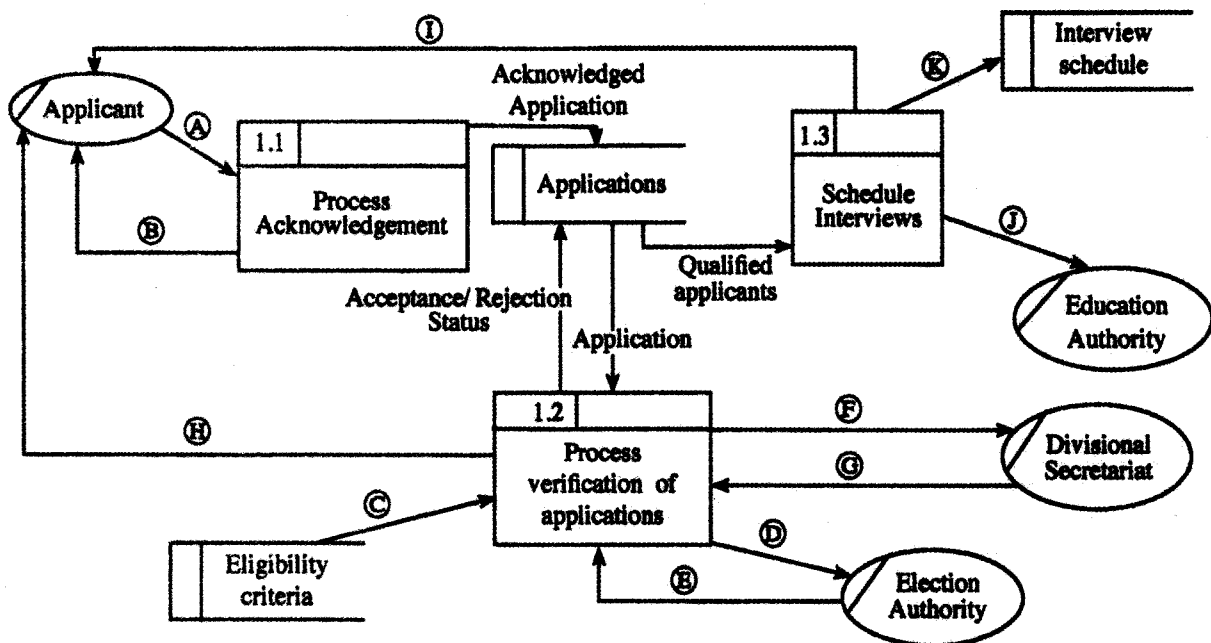
1115	13 - C	A.B. Jinasena	Technology	2018
------	--------	---------------	------------	------

6. (a) The school admission process of a certain country is explained using the description and the data flow diagram given below.

The applicant sends the application to the respective school. The school sends an acknowledgement to the applicant. The school then verifies the information in the application by checking the following.

- Eligibility of applicant : by using the eligibility criteria taken from the data store 'Eligibility Criteria'
- Registration in the electorate : by requesting the electoral list from the Election Authority (Election Authority sends the Electoral list to the school)
- Residential status : by requesting the confirmation of residence from the Divisional Secretariat (Divisional Secretariat sends the confirmation of residence to the school)

After verification of information, the applicant is informed whether the application has been accepted or rejected which is noted in the application and stored in the data store "Applications". The school obtains the valid applications from the data store "Applications" and schedules the qualified applicants for interviews. Then it calls the applicants for interviews and sends the interview schedule to the Education Authority. The interview schedule is stored in the data store "Interview Schedule".



Level 1 DFD

The Level 1 Data Flow Diagram for the above scenario with some data flows labelled as A - K is given in figure. Identify and write down the relevant data flows against the labels A - K.

- (b) (i) Briefly explain the key difference between functional and non-functional requirements as used in the system development life cycle.
- (ii) The following list includes some functional and non-functional requirements of a proposed e-commerce web portal that plans to sell products on a catalogue:
- A – Enable user to find products based on a variety of item characteristics
 - B – The system should work on any web browser
 - C – The system should be easy to use
 - D – Enable user to submit his/her comments on products and read other users' comments on items
 - E – Data in the system should be preserved even in the case of a system failure
 - F – Enable user to create and maintain a wish list of desired products
 - G – Enable user to browse through products on catalogue
 - H – The system should be available for use 24 hours a day, 7 days a week and 365 days an year
 - I – The system should authenticate users through usernames and passwords
 - J – The system should have versions customized for global users, e.g., French, Japanese, German, etc.

Identify and write down the labels of the non-functional requirements in Ⓐ - ⓙ.

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.ச. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2018

විභාග අංකය
 பா. இலக்கம்

20

විභාග
 பாடம்

භාරතය හා ජාතික විද්‍යා භාෂාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
I ප්‍රභව/பத்திரம் I

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

○ විශේෂ උපදෙස්/ விசே. அறிவுறுத்தல் :

වස් පිළිතුරු/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු ලැබේ/புள்ளி வீதம்
 இவ்வு/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 50 = 50

- i. වෙබ් පිටු පහසුවෙන් නඩත්තු කිරීමේ හා යාවත්කාලීන කිරීමේ හැකියාව ඇත
- ii. මුළු වෙබ් අඩවිය පුරා සංගත බව සහතික කෙරේ
- iii. මුල් HTML ලේඛණයෙහි වෙනස්කම් නොකර මිනීම ලේඛණයක නුවන රටා දැමිය හැකිය
- iv. බහුවිධ රටා පත්‍රිකා භාවිත කර එකම ලේඛණය බහුවිධ රටා වලින් ඉදිරිපත් කල හැකිය.
- v. හාඩ්සව් ගැන්වීමේ විකල්ප වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇත
- vi. වෙනස් පරිශීලකයන්ට එකිනෙකට වෙනස් රටා ඉදිරිපත් කෙරේ / වෙනස් නුරඹන්නන්ට එකිනෙකට වෙනස් රටා ඉදිරිපත් කිරීමේ පහසුව
- vii. බාගතවීම වේගවත් වේ / ලැබුබැරැති කේත / ගොනුවක් කුඩාවූ විට බාගතවීම වේගවත් වේ. රටා පත්‍රිකා භාවිතයෙන් ගොනුවක ප්‍රමාණය අවම කර ගත හැකිය/ප්‍රගමන රටා පත්‍රිකා මගින් කේත අනුපිටපත් සෑදීම අඩු කර ගත හැකිය.
- viii. සෙවුම් යන්ත්‍ර වඩා ඵලදායී කිරීමෙන් වන ප්‍රයෝජන
- ix. වඩා නිරවුල් කේත

[1 mark * 2 = 2 marks
Total = 2 marks]

(ii) පහත දැක්වෙන HTML කේත බැරෑරුම් වෙති අතරින් ඉහත මගින් විද්‍යා දක්වන විට ලැබෙන ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

```

<html>
<body>
<u> Important Sites </u>
<ul>
<li> <a href="www.nie.lk/index.html"> National Institute of Education </a></li>
<li> <a href="www.doenets.lk/exam/index.html"> Department of Examinations </a></li>
</ul>
</body>
</html>

```

Important Sites } 0.5

- National Institute of Education
- Department of Examination

} 0.5 } * there should be indentation correctly

* Indentation next line should be correct

[0.5 marks for heading with underline text (Important Sites)

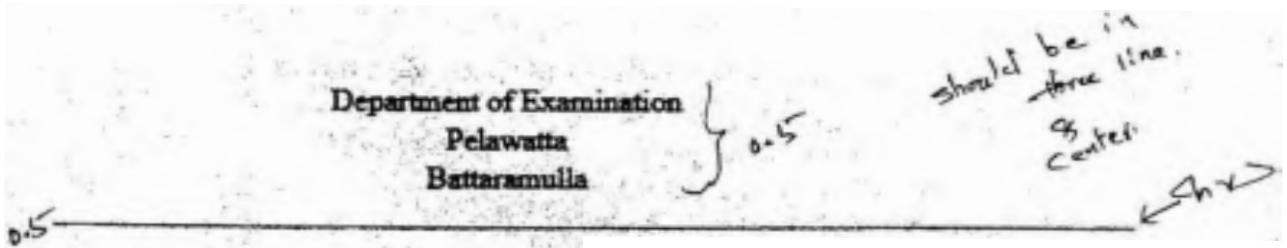
0.5 marks for bullet list with hyperlink

Total = 1 mark]

(iii) පහත දැක්වෙන HTML කේත ඛණ්ඩය වෙති අඟවත්පුවක් මගින් විදහා දක්වන විට ලැබෙන ප්‍රතිඵලයා ලියා දක්වන්න.

```
<html>
<body>
<p>
<center> Department of Examinations <br> Pelawatta
<br> Battaramulla </center></p><hr>
</body>
</html>
```

මෙය ~~center~~
center යන නම ඉවත් කිරීම
is way



[0.5 marks for three centered lines
0.5 For the hardline
Total = 1 mark]

{Total for 1. (a) = 4 marks}

(b) පහත දැක්වෙන HTML කේත ඛණ්ඩය ලියන්න:

```
<body>
<h1> Introduction to Web Technologies </h1>
<h3> HTML </h3>
<p> HTML is the standard markup language for creating web pages </p>
</body>
```

ඉහත කේත ඛණ්ඩයෙහි දැක්වූ h1 හා p මූලාංග සඳහා, පහත වගුවේ සඳහන් වන සෛද්ධාන්තික ලේඛන-ප්‍රකාශන (internal styles) ලියා දක්වන්න.

මූලාංගයේ නම	ලේඛනපටුන	ලේඛනපටුනෙහි අගය
h1	color text-align font-family	blue centre Arial
p	background-color font-size	Yellow 12px

<style> [0.5 for starting and closing
'style' tags]

h1 { color : blue;
text-align : center/centre; [1 mark] (Note:
'centre' also

acceptable due to typographical error in the table given)

font-family :Arial;
} center/centre අදාළ නොවේ.

<option value="Jaffna" > Jaffna </option>
 <option value="Matara"> Matara</option>

[0.5 for all three options in

correct order]

</select>

</div>

<input type="submit" name="submit" value="Submit">

[1

mark]

</form>

</body>

</html>

capital letters
or
Simple letters
OK

(Note: both ' and " are acceptable in answer)

{Total for 1.(c) = 4 mark}

[TOTAL MARKS FOR Q1 10 MARKS]

2. (a) පහත දැක්වෙන (i) - (viii) කෙසේ, ඉ-වාණිජයට සම්බන්ධ එක් එක් ප්‍රකාර බැහැරව සමග දී ඇති පද ලැයිස්තුවෙහි වඩාත් ම සුදුසු පදය ලෙස තෝරන්න.

~~මෙහිදී:~~ (ප්‍රික් සහ ක්ලික් (brick-and-click), අන්තර්ගතය ලබා දෙන්නා (content provider), ඉ-වාණිජය (e-commerce), කාණ්ඩ ලෙස මිලදී ගැනීම (group purchasing), තොරතුරු හැඳවුම් (information broker), මාර්ගගත වෙළෙඳපොළ (online marketplace), පිටේ ප්‍රික් (pure-brick), පිටේ ක්ලික් (pure-click), ප්‍රති වෙතර්ෂය (reverse auction), අතරා ප්‍රජාව (virtual community), අතරා වෙළෙඳ පුද්ගලාගාරය (virtual storefront))

ප්‍රකාර වන්න:

- (i) වෙබ් අඩවිය හරහා කෙටි කාලයකදී ව්‍යාපාර (වෙතර්ෂය) සහ වෙබ් විකිණීමට අවස්ථාව ලබා දී අලෙවියෙහි ප්‍රතිඵලයක් ගැනීම ලෙස අතරා ගැනීම
- (ii) මාර්ගගතව ලබා ගත හැකි නිකර අයුත් කෙරෙහි ලබන ප්‍රතිචාර, විලෝග් (blogs), විවිධයේ වැනි දෑ ඇසවීම
- (iii) පොදු-රුචිකත්වය සහ අදාළ ප්‍රවණතා හර ගැනීමට අන්තර්ජාලය මගින් ඉඩ සැලසීම
- (iv) පරිච්ඡේදන ඇණවුම් තරගයක පැවැත්ම, ව්‍යාපාර මෙහෙයවන්නාගේ වෙබ් ද්වාරය (web portal) හරහා සිදු කෙරෙන අතර, මුදල්-අලවීමෙන් පසු කාණ්ඩ හර දීම සිල්ලර වෙළෙඳුන් හා කොන් වෙළෙඳුන් මගින් සිදු කිරීම
- (v) මාර්ගගත සාප්පුවක් මෙන්ම භෞතික සාප්පුවක් ද හැවරීම
- (vi) ඕනෑම කාලයකදී ලබා ගත හැකි, අන්තර්ජාලයේ ඇති පරිච්ඡේදනයකදී අදාළ දත්ත එක්රැස් කොට විශ්ලේෂණය කර සාරාංශ ගත කිරීමෙන් පසු එම තොරතුරු අනෙකුත් සාප්පුවලට අලෙවි කිරීම ව්‍යාපාරයකි
- (vii) ගැනුම්කරුවන්ට භාණ්ඩ හා සේවා අලෙවි කිරීම සඳහා විකුණුම්කරුවන් එකිනෙක අන්තර්ජාලය භාවිතයෙන් කරන කිරීම හා ඔවුන් එකිනෙක අතර අඩු ලැහුණු ගැනීම් නිසා මිල ගණන් අඩුකරගත් අඩු වීම
- (viii) පාරිච්ඡේදනයේ සාමූහික මිලදී ගැනීමේ ගන්ධය පදනම් කරගෙන අන්තර්ජාලයේ පිවිස වෙළෙඳුන්ගේ-වර්ගී ලබා ගැනීම

විවරණ: ප්‍රකාර බැහැරවෙහි අනෙක් ඉදිරිපත් ගැලපෙන පදය පමණක් ලියන්න.

- (i)
- (ii)
- (iii)
- (iv)
- (v)
- (vi)
- (vii)
- (viii)

- i. Virtual storefront
- ii. Content provider
- iii. Virtual community
- iv. Online marketplace
- v. Brick and click
- vi. Information broker
- vii. Reverse auction
- viii. Group purchasing

- i. අනල වෙළඳ ප්‍රදර්ශනාගාරය
- .ii අන්තර්ගතය ලබා දෙනවා
- .iii අනල ප්‍රජාව
- .iv මාර්ගගත වෙළඳපොළ
- .v බ්‍රික් සහ ක්ලික්
- .vi තොරතුරු තැරැව්කරු
- .vii ප්‍රති වෙන්දේසිය
- .viiiකාණ්ඩ ලෙස මිලදී ගැනීම

[Note: correct key words(exact) should be written from the given list]

[any 1 correct = 1 mark

Any 2 correct = 2 marks

Any 3 correct = 3 marks

Any 4 correct = 4 marks

Any 5 correct = 4.5 mark

Any 6 correct = 5 marks

Any 7 correct = 5.5 marks

All 8 correct = 6 marks

{Total for 2 (a) = 6 marks}

(b) (i) 12_{10} සංඛ්‍යාවෙහි දෙකෙහි අනුපූරකය (two's complement) සිටු 8ක් භාවිතයෙන් නිරූපණය වන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

00001100

[1 mark]

(ii) -68_{10} සංඛ්‍යාවෙහි දෙකෙහි අනුපූරකය සිටු 8ක් භාවිතයෙන් නිරූපණය වන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

$\left. \begin{array}{l} \textcircled{0.5} \{ 68 \rightarrow 01000100 \\ \text{Complement of } (68) \rightarrow 10111011 \\ \textcircled{0.5} \{ -68 \rightarrow 10111100 \} \end{array} \right\} 0$

[final answer 1 mark,

if only first two steps are correct and answer incorrect 0.5

maximum mark 1]

[නිවැරදි පියවර පමණක් සහිතව හෝ පියවර රහිතව හෝ නිවැරදි අවසන් පිළිතුරට

ලකුණු 1

(පිළිතුර රහිතව) නිවැරදි පියවර දෙක පමණක් ද ඇති විට

ලකුණු 0.5

උපරිම ලකුණු 1]

(iii) ඉහත (i) හා (ii) හි නිරූපණය භාවිතයෙන් $-68_{10} + 12_{10}$ ගණනය කරන්න.

$$\begin{array}{r} 10111100 \\ + 00001100 \\ \hline 11001000 \end{array}$$

$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{එකතු කිරීමේදී 1 එකතු කිරීම}$

[1 mark,

No partial Marks]

(iv) පරිගණකයක අභ්‍යන්තර වෙනසක් සඳහා දත්ත, දෙකෙහි අනුපූරකය ලෙස නිරූපණය කිරීමෙන් ලැබෙන එක් වාසියක් සඳහන් කරන්න.

- More efficient calculations
- Possible to represent negative number
- Subtractions are carried out as additions
- has only one value for zero

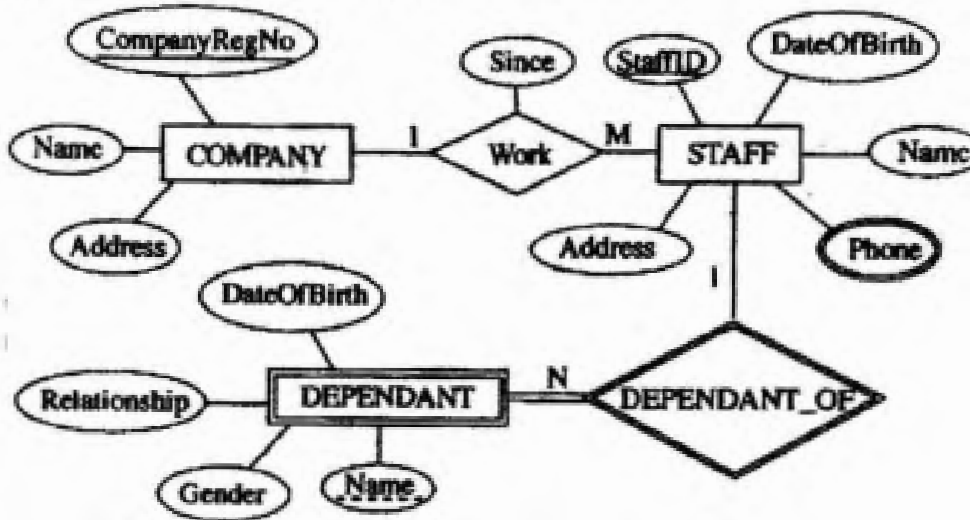
- වඩා කාර්යක්ෂම ගණනය කිරීම්
- සෘණ අගයයන් නිරූපනය කිරීමේ හැකියාව
- අඩුකිරීම්, එකතු කිරීම් ලෙස සිදු කිරීම
- ශුන්‍යය (0) සඳහා එක් අගයක් පමණක් තිබීම.

[1 mark]

{Total for 2 (b) = 4 mark}

[TOTAL MARKS FOR Q2 10 MARKS]

3. (a) පහත දක්වා ඇති ආකාරී පරිච්ඡේදය (ER) සටහන සලකන්න.



(i) අනෙකුත් උපලක්ෂණ (attributes) සමඟ සැසඳීමේ දී 'Phone' උපලක්ෂණය, වෙනස් සංඛ්‍යාවකින් දක්වා ඇත්තේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

"Phone" – is a multivalued attribute / attribute can have multiple values and other attributes have only single values

"Phone" යනු බහු අගයයන් ඇති උපලක්ෂණයකි / "Phone" උපලක්ෂණයට (බහුවිධ අගයයන්) තිබිය හැකි අතර වෙනත් උපලක්ෂණ වලට තනි අගයක් පමණක් ඇත.

[1 mark]

(ii) COMPANY සමඟ සැසඳීමේ දී DEPENDANT ආකාරය (entity) වෙනස් සංඛ්‍යාවකින් දක්වා ඇත්තේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

"DEPENDANT" is a weak entity / cannot be uniquely identified by its attributes alone or equivalent meaning

"DEPENDANT" යනු දුර්වල ආකාරයකි / එහි උපලක්ෂණ මගින් පමණක් අනන්‍ය ලෙස හඳුනා ගත නොහැකිය හෝ එවැනි සමාන අදහසක්

[1 mark]

(iii) ඉහත දැක්වෙන භූකාර්ය සම්බන්ධතා සටහන භාවිත කර මෙහි සම්බන්ධතා වල දෝෂානුකූල ලැයිස්තුවක් ලියන්න. එක් එක් වලට වටිනාකමක් නොමැත.

- COMPANY (.....^P.....)
- STAFF (.....)
- STAFF_PHONE (.....^R.....)
- DEPENDANT (.....^S.....)

එක් එක් වලට වටිනාකමක් නොමැති වෛශ්‍ය නාම හඳුනාගෙන ^P සිට ^S දක්වා ලියා දක්වන්න.

^P

^Q

^R

^S

P -> CompanyRegNo, Name, Address

Q -> StaffID, CompanyRegNo, Name, Address, DateOfBirth, Since

or
underline
2 වන නාම

Q -> StaffID, CompanyRegNo, Name, Address, DateOfBirth

R -> StaffID, Phone

S -> StaffID, Name, Relationship, Gender, DateOfBirth

~~(If any additional fields mentioned or fields missing or incorrect field names written:~~
no marks awarded

Each correct 0.5 x 4 = 2 marks,

[Note: Overall completeness mark of 0.5 for part iii not awarded if 'Since' missing, however 0.5 awarded for other five fields in Q]

for overall completeness (properly underlines key fields, 'Since' field included in Q, attribute names correctly written in correct upper-lower case with spellings,

and All P-S correct) + 0.5

Total = 2.5 marks]

bonus mark

(iv) කාර්යමණ්ඩලයේ (STAFF) සියලුම නම සහ ලිපින ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

ඉටු 50 instn බල -

Select Name, Address from STAFF;

අන්තර්ගතය
miss
නම සහ ලිපින නොමැති වීම

[1 mark, n ial marks,

Incorrect field names no marks]

0.5

(ii) මෘදුකාංග ඒජන්තවරුන්ට සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශය සත්‍ය ද අසත්‍ය ද යන දෑ සඳහා දිගින් දිගින් පිළිතුරු දෙන්න.

ගැටලු / අඟහලු

(1) මෘදුකාංග ඒජන්තවරයකුට (software agent) නම් අරමුණු කරා යාමේ දී අවම අධිකරණය යටතේ හෝ සෘජු අධීක්ෂණයකින් තොරව හෝ කාර්ය සිදු කළ හැක.

.....

(2) පරිශීලකයකුගේ සෘජු අධීක්ෂණයකින් තොරව මෘදුකාංග යෙදවීමට ඒජන්තවරයකු සමග අන්තර්ක්‍රියාවේ යෙදිය හැක.

.....

(3) පරිශීලකයකුට ඒජන්තවරුන්ගෙන් සෘජුවම යම් ගැටලුවකට පිළිතුරු ලබා ගත හැක.

.....

(4) බහු-ඒජන්ත පද්ධතියක් යනු එක් එක් භූතාර්යයෙහි නති හැසියා අතිබවට යන ගැටළුවලට පිළිතුරු ලබා ගැනීම සඳහා එක් එක් කටයුතු කරනු ලබන ඒජන්තවරු ලෙස හැඳින්වෙන ගැටළු විසඳීමේ භූතාර්ය ජාලයකි.

.....

(5) බහු-ඒජන්ත පද්ධතියකදී, පද්ධතියෙහි අරමුණු ඉටු කර ගැනීම සඳහා තනි ඒජන්තවරු එකිනෙකා හරහා කිරීම හෝ සහයෝගීව කටයුතු කිරීම හෝ සිදු වේ.

.....

- 1. True
- 2. True
- 3. True
- 4. True
- 5. True

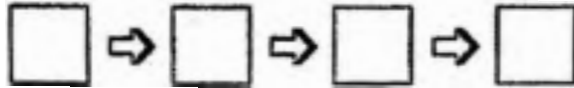
[0.5 x 5 marks
 Total = 2.5 marks]
 {Total for part B = 3.5 marks}
 [TOTAL MARKS FOR Q3 10 MARKS]

(b) පරිගණකයක් පණගැන්වූ විට (switched on) සිදුවන මෙහෙයුම් විස්තර කිරීමට පහත ප්‍රකාශවලින් තෝරා ගන්න.

(සැ.යු.: පහත ප්‍රකාශ අතුරින් දෙකක් අවශ්‍ය නොවේ.)

- A - මූලික ආදාන ප්‍රතිදාන පද්ධතිය (BIOS) විසින් මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ගොනු ප්‍රධාන මතකයට පිටපත් කිරීමේදී පසු මෙහෙයුම් පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වීම ඇරඹේ.
- B - මූලික ආදාන ප්‍රතිදාන පද්ධතිය CMOS වලට, මෙහෙයුම් පද්ධතිය සොයා ගත හැකි ස්ථානයට ලියා ගනියි.
- C - සම්පාදක (compiler) වැඩ ඇරඹේ.
- D - මතකයේ ඇති දෑ දැඩි ධ්වනියට ප්‍රතිරෝධය (swap) වේ.
- E - මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් උපාංග ක්‍රියාකාරීවීමට අවශ්‍ය උපකුම් ධාවක (device drivers) ප්‍රවේශනය (load) කරනු ලබන අතර ඉන්පසු පරිගණකයට පරිගණකයට පිවිසිය හැකි පිරුම් අතුරු මුහුණත (login interface) ලබාදේ.
- F - කේරා ස්පන්ද (clock ticks) කිරීමෙන් ක්‍රියාත්මක වූ මධ්‍ය කැසුම් ඊකත (CPU), මූලික ආදාන ප්‍රතිදාන පද්ධතියේ (BIOS) බල ගැන්වීම් ස්ථයා පරීක්ෂා (Power On Self Test) ඇතුළත් ආරම්භක ක්‍රියාවලියට උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කරයි.

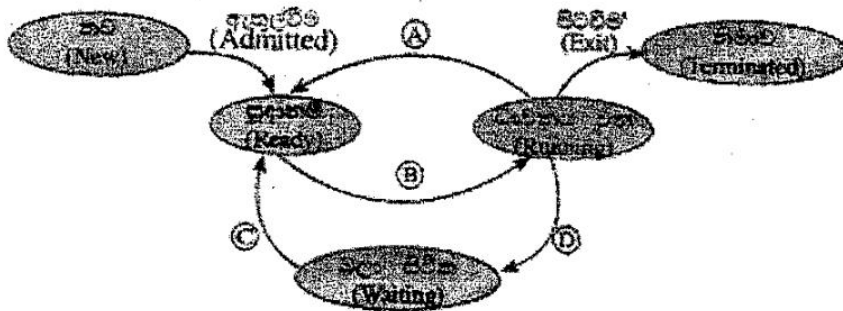
මෙහෙයුම් සිදුවන අනුපිළිවෙල වන්නේ. (අදාළ අකුරුවලින් කොටු පුරවන්න.)



F -> B -> A -> E

[All correct= 2 marks
No partial marks]

(c) ඔහුකාරී මෙහෙයුම් පද්ධතියක් (multi-tasking operating system) සහිත පරිගණකයක ධාවක වන්නාවූ ක්‍රියාවලියකට (process) සිදු විය හැකි අවස්ථා සංක්‍රාන්ති (state transitions) පහත රූ සටහනෙහි පෙන්වා ඇත.



A, B, C සහ D ලේඛවලින් දක්වන සංක්‍රාන්ති ක්‍රියාත්මක (transition triggers) ද ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න.

ලැයිස්තුව = {අතුරු බිඳුම (interrupt), ආදාන/ප්‍රතිදාන හෝ සිද්ධි (event) නිම කිරීම, ආදාන/ප්‍රතිදාන සඳහා හෝ සිද්ධියක් සඳහා හෝ බලා සිටීම, නියමකාරකය මගින් කේරා කැවීම (scheduler dispatch)}

- A B
- C D

(ii) ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළව පහත සංක්‍රාන්ති ක්‍රියාත්මකයට තුඩු දිය හැකි එක් හේතුවක් දෙන්න.

අතුරු බිඳුම:

{note: question number (i) is missing in the Sinhala paper}

- A – Interrupt
- B -> Scheduler dispatch
- C -> I/O or event completion
- D -> I/O or event wait

- A – අනුරූ බිඳුම
- B -> නියමකාරනිය මගින් තෝරා යැවීම
- C -> ආදාන/ප්‍රතිදාන හෝ සිද්ධි නිම කිරීම
- D -> ආදාන/ප්‍රතිදාන සඳහා හෝ සිද්ධි සඳහා බලා සිටීම

[Each correct 0.5 x 4= 2 marks
Total = 2 marks]

(ii) ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළව පහත සංසිද්ධි ක්‍රියාත්මකවන අවස්ථා දී සහ හැකි එක් චක්‍රයක් දෙන්න.
අතුරු පිටුව:

OS decides to let another task run / process time out / a higher priority process comes

මෙහෙයුම් පද්ධතිය, වෙනත් කාර්යයකට බාධනය වීම සඳහා ඉඩ සැලසීමට තීරණය කරයි/ක්‍රියාවලියෙහි කාලය නිමවෙයි/ඉහළ ප්‍රමුඛතාවක් ඇති ක්‍රියාවලියක් ඉදිරිපත් වේ.

[1 mark]
{Total for 4 (c) = 3 marks}

(d) එක්තරා පරිගණකයක භෞතික මතකයේ (physical memory) මුළු ධාරිතාව 4GB වේ. එම මතකයේ රාමුවක (frame) විශාලත්වය 4KB වේ.

(i) භෞතික මතකයේ ඇති මුළු රාමු සංඛ්‍යාව ගණනය කර දක්වන්න.

- 4 x 1024 x 1024 /4 frames (රාමු)
- or
- 1048576 frames (රාමු)
- or
- 2¹⁰ x 2¹⁰ frames (රාමු)
- Or
- 2²⁰ frames (රාමු)

['frames' word optional in answer,
(පිළිතුරෙහි 'රාමු' යන වචන වලට වෙනස් කිරීමක් නොවේ)
1 mark]

- (ii) මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පරිගණකයේ ධාවනය වන එක් එක් ක්‍රියාවලියක් (process) සඳහා පිටු වගුව (page table) නම් වූ දත්ත ව්‍යුහයක් (data structure) භාවිත කරයි. එම දත්ත ව්‍යුහය භාවිත වන්නේ කුමක් සඳහා ද?

This data structure holds the mapping between process pages and memory frames

මෙම දත්ත ව්‍යුහය ,ක්‍රියාවලි රාමු සහ මතක රාමු අතර අනුරූපණය කිරීම රඳවා ගනී

[1 mark]

- (iii) භෞතික මතකයේ ධාරිතාව සලකන විට, ඉහත පරිගණකයේ අනවරුපී මතක (virtual memory) තාක්ෂණය භාවිත කිරීමෙන් ලැබෙන වාසිය කුමක් ද?

The virtual memory technology makes it possible to use programs which are larger than the size of the physical memory (4GB)

එය)එනම් අනවරුපී මතක තාක්ෂණය (භෞතික මතකයෙහි ප්‍රමාණයට) 4GB වලට(වැඩි ක්‍රමලේඛ භාවිත කිරීමට ඉඩ සලසයි .

[1 mark]

{Total for 4 (d) = 3 marks}

[TOTAL MARKS FOR Q4 10 MARKS]

****Important****

Information for Chief Examiners of the panels: Please fill the following table and include any amendments made at the chief controllers meeting held on 9th September.

Check List

| Question | Amende | Amendment Made |
|----------|--------------------------|----------------|
| | d? | |
| | ✓ | |
| 1. (a) | <input type="checkbox"/> | |
| (i) | | |
| (1) | | |
| (2) | <input type="checkbox"/> | |
| (ii) | <input type="checkbox"/> | |
| (iii) | <input type="checkbox"/> | |
| (b) | <input type="checkbox"/> | |

(c)

2 (a)

(b)

(i)

(ii)

(iii)

(iv)

3 (a)

(i)

(ii)

(iii) Q 6 Company Reg'd - වැරදි කර ඇති බවට

(iv) 3 වැනි වෙනුවෙන් 05 අවුරුදු

(v) keyword @ Case Sensitive බවට

(b) 12 @ 2010 වසර - 3 වැනි වෙනුවෙන්

(i)

(ii)

4 (a)

(b)

(c)

(i)

(ii)

(d)

(i)

(ii)

(iii)

ICT 20 (English) -2018
Marking Scheme
Part B

Special Notes:

- i. .../.../... indicate only one of the options included are considered as one answer
- ii. Underlined key words or synonyms are mandatory in a given answer
- iii. [...] indicates marking guidelines
- iv. If any amendments are made during 9th September 2018 meeting such changes need to be correctly written in the cages provided on page 54, 55 and verified with the panel/chief examiners by the individual examiner

B කොටස

විශේෂ සටහන්:

- i. .../.../... මගින්, ඇතුළත් කර ඇති විකල්ප (පිළිතුරු) අතරින් එකක් පමණක් එක් පිළිතුරක් ලෙස සලකිය හැකි බව දැක්වෙයි.
- ii. දෙන ලද පිළිතුරක, යටින් ඉරක් ඇඳ ඇති මූල පද හෝ පර්යාය පද (සමානාථී පද) අනිවාර්ය වේ.
- iii. [...] මගින්, පිළිතුරු හරි වැරදි බැලීමට උපදෙස් දැක්වෙයි.
- iv. 2018 සැප්තැම්බර් 09 වැනි දින රැස්වීමේදී කිසියම් සංශෝධනයක් සිදුකරනු ලබන්නේ නම් එම සංශෝධන 54, 55 පිටුවල දී ඇති අදාළ කොටු තුල නිවැරදිව ලිවිය යුතු අතර, එක් එක් පරීක්ෂකවරයා විසින් එම සංශෝධන පරීක්ෂක මණ්ඩලය/ප්‍රධාන පරීක්ෂක මගින් තහවුරු කර ගත යුතුය.

සිංහල මාධ්‍ය ලකුණු දීමේ පටිපාටියෙහි කිසියම් හෝ කරුණක/උපදෙසක ව්‍යාකූලතාවයක් ඇති වුවහොත් ඉංග්‍රීසි මාධ්‍ය පිටතෙහි ඊට අනුරූප කරුණු/උපදෙස් පමණක් අනුගමනය කරන්න.

Answers & Marking Guide:

1. A, B සහ C නම් ආදාන තුනක් සහ Z නම් එක් ප්‍රතිදානයක් සහිත සංඛ්‍යාත පද්ධතියක් සඳහා තර්කන පරිපථයක් ස්ථාපනය කිරීමට අවශ්‍ය කැපී පෙන්වන්න. එහි කැපීම් පහත පරිදි වේ.
 දානය C = 1 නම් Z ප්‍රතිදානය A හි අගය වේ.
 දානය C = 0 නම් Z ප්‍රතිදානය B හි අගය වේ.
 (a) Z ප්‍රතිදානය සඳහා සත්‍යතා වැටුම් ලබා ගන්න.

Truth table for the output Z Truth Table / ප්‍රතිදානය Z සඳහා සත්‍යතා වැටුම්

| A | B | C | Z |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

← input output නම් (ප්‍රතිදානය) No marks

[0.5 marks X 8
= 4 marks]

- (b) Z සඳහා ගුණිතයන්ගේ එකතුව (sum of products) හෝ එකතුවල ගුණිතය (product of sums) හෝ අනෙකුත් ප්‍රකාශනයක් ලිවන්න.

විකල්ප පිළිතුර 1

Option 1: Sum of products (SOP)

Using the 1-rows for Z, $Z = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + ABC$

"Z = " optional

විකල්ප පිළිතුර 2

Option 2: Product of sums (POS)

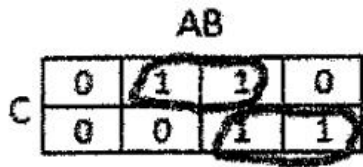
Using the 0-rows for Z, $Z = (A + B + C)(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + C)$

[2 marks
[No partial marks]

(c) ඉහත (b) හි Z සඳහා සෑදූ ලූම් සහ අලූප්ත ප්‍රකාශන ප්‍රථම කරන්න.

Method 1: Using Karnaugh map

Option 1: Start from SOP



Simplified SOP: $Z = AC + BC$

Steps:

- Correct Karnaugh map \rightarrow 1 mark
- Correct marking of two groups (loops) \rightarrow 1 mark each *2 \rightarrow 2 marks

[3 marks]

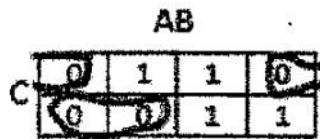
Expected final answer:

$Z = AC + BC$

[2 marks]

[total for (c): 5 marks]

Option 2: Start from POS



Simplified POS: $Z = (A + C)(B + C)$

Steps:

- Correct Karnaugh map \rightarrow 1 mark
- Correct marking of two groups (loops) \rightarrow 1 mark each *2 \rightarrow 2 marks

[3 marks]

Expected final answer:

$Z = (A + C)(B + C)$

[2 marks]

[total for (c): 5 marks]

Method 2: Using Boolean algebra

Option 1: Start from SOP

$Z = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$

$Z = ABC + A\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + AB\bar{C}$

$Z = AC(B + \bar{B}) + B\bar{C}(\bar{A} + A) \leftarrow$ 1 mark each for factorizing *2 = [2 marks]

$Z = AC(1) + B\bar{C}(1) \leftarrow$ 0.5 each for simplification * 2 = [1 mark]

$Z = AC + B\bar{C} \leftarrow$ Expected final answer [2 marks]

Option 2: Start from POS

$Z = (A + B + C)(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + C) *$

$Z = (A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(A + B + C)(\bar{A} + B + C)$

$Z = (A + \bar{C})(B + \bar{B}) \bullet (B + C)(A + \bar{A}) \leftarrow$ 1 mark each for factorizing *2 = [2 marks]

$Z = (A + \bar{C})(1) \bullet (B + C)(1) \leftarrow$ 0.5 each for simplification * 2 = [1 mark]

$Z = (A + \bar{C})(B + C) \leftarrow$ Expected final answer [2 marks]

*step should there with final marks \rightarrow Full marks
No steps \rightarrow No marks
Correct answer should be given.*

[Steps 3 marks + final answer 2 marks,

= total 5 marks

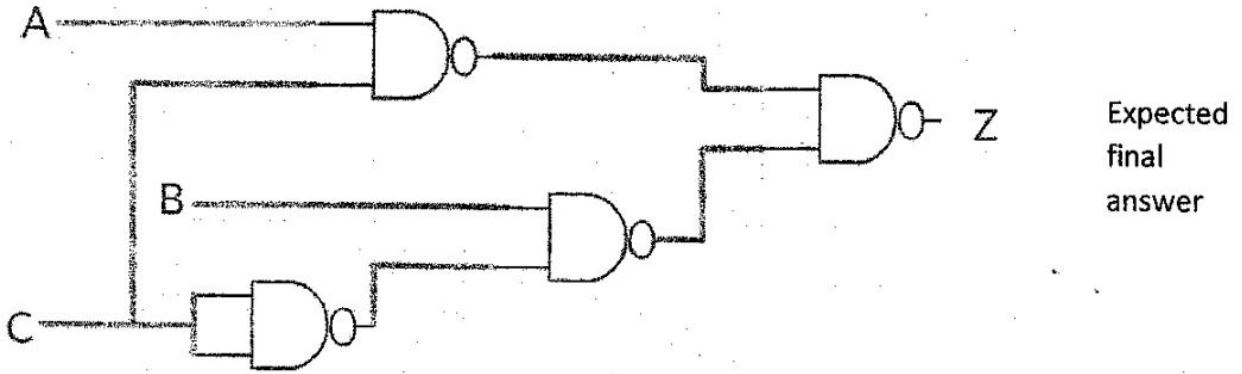
[Total for 1 (c): 5 marks]

(d) ඉහත (c) හි සුළු කරන ලද ප්‍රකාශනය භාවිත කර පද්ධතිය සඳහා ආදාන දෙකක් සහිත NAND ද්වාර පමණක් භාවිත කරන ලද සරලම ක්‍රමයක් භාවිත කර නිර්මාණය කරනු ලබන NOR ද්වාර පමණක් භාවිත කර නිර්මාණය කරනු ලබන පරිදි පිටපත් කර ගන්න.

Logic circuit

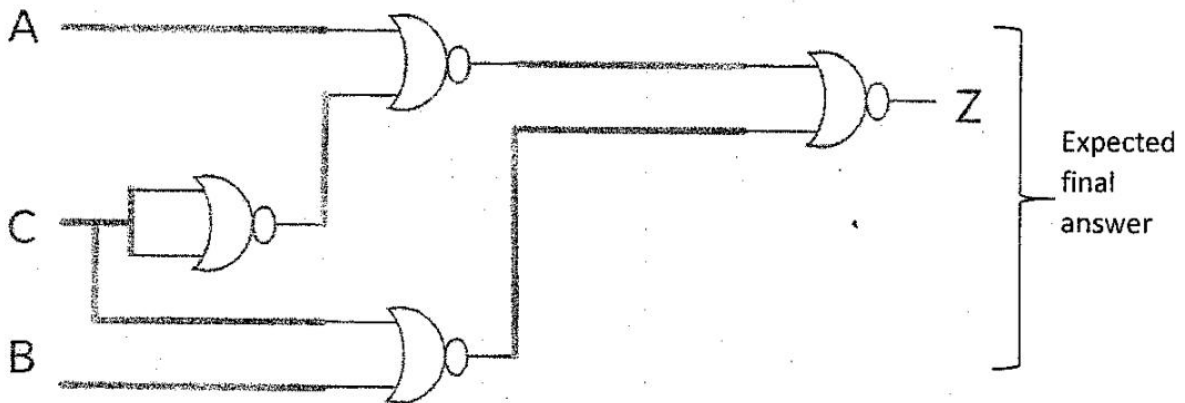
Option 1: Using 2-input logic NAND gates only

Can start from the simplified SOP expression, obtain AND-OR sequence, then convert that into NAND-NAND using De-Morgan's Law



Option 2: Using 2-input NOR gate only

Can start from the simplified POS expression, obtain OR-AND sequence, then convert that into NOR-NOR using De-Morgan's Law



[4 marks]

{0 marks if even a single disallowed gate is used

2 marks if the number of NAND /NOR gates is higher than above, due to not utilizing De Morgan's Law, but the circuit correctly implements the logic function for Z

-1 for each input or output not clearly and correctly labelled in the diagram (e.g., 3 out of 4 marks if the output is not labelled as Z; 0 out of 4 marks, if none of the 3 inputs and the output are labelled).}

[TOTAL FOR Q1 15 MARKS]

2. සහන දැක්වෙන සංවිධානයක් සලකන්න.

XYZ සමාගමට නිවසදාන, බිඳුම්, සැලවි, පරිපාලන, නඩත්තු සහ තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා නමින් දෙපාර්තමේන්තු හයක් ඇත. එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවටම ඇති පරිගණක සංඛ්‍යාව පහත වගුවෙහි පෙන්වා ඇත.

| දෙපාර්තමේන්තු අංකය | දෙපාර්තමේන්තුව | පරිගණක සංඛ්‍යාව |
|--------------------|---------------------|-----------------|
| D01 | නිවසදාන | 25 |
| D02 | බිඳුම් | 30 |
| D03 | සැලවි | 18 |
| D04 | පරිපාලන | 30 |
| D05 | නඩත්තු | 25 |
| D06 | තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා | 28 |

එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට නමින්ගෙවූ ජාතික පුද්ගල ජාලයක් (LAN) අවශ්‍ය වේ. ජාල පරිපාලන සේවා C පන්තියේ 192.248.154.0/24 IP ලිපිත කාණ්ඩයක් ලැබී ඇත. සෑම දෙපාර්තමේන්තුවකම අවශ්‍ය සපුරාලමින් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට IP ලිපිත වෙන් කෙරෙන ආකාරයට, IP ලිපිත කාණ්ඩය උපජාලනය (subnet) කිරීමට අවශ්‍ය වේ.

(a) (i) IP ලිපිත කාණ්ඩයෙහි කොමන් ලිපිත සංඛ්‍යාවක් තිබේ ද?

256 addresses

[1 mark]

(ii) IP ලිපිත කාණ්ඩයෙහි පළමු සහ අවසාන ලිපිත මොනවා ද?

First address: 192.248.154.0, Last address: 192.248.154.255

[1 mark x 2

= 2 marks]

(iii) අවශ්‍ය උපජාල කිරීමකින් කිරීම සඳහා සත්කාරක (host) බිටු කොපමණ අවශ්‍ය වේ ද?

Three (03) host bits are required

[1 mark]

(iv) උපජාලන කිරීමෙන් පසු එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව සඳහා අදාළ ජාල ලිපිනය, උපජාල ආවරණය (subnet mask) සහ පවරන ලද IP ලිපිත පරාසය ලියා දක්වන්න.

සටහන: බෙහෙවින් පිළිතුර ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන වගු ආකෘතිය භාවිත කරන්න.

First divide (subnet) the IP address block into four equal subnets with 64 addresses of each

Allocate first two subnets (blocks) to two separate departments

Get third block and divide into two equal subnets of size 32 and allocate to two other departments

Get the last block of 64 address and divide into two equal subnets of size 32 addresses and allocate to the two remaining department.

පළමුව, IP ලිපින කාණ්ඩය එක එකක් ලිපින 64 වන සමාන උපජාල හතරකට බෙදන්න (උපජාලනය කරන්න)

පළමු උපජාල (කාණ්ඩ) දෙක, දෙපාර්තමේන්තු දෙකකට පවරන්න.

තුන්වන කාණ්ඩය ගෙන, එක එකක් ලිපින 32 වන සමාන උපජාල දෙකකට බෙදා වෙනත් දෙපාර්තමේන්තු දෙකට පවරන්න.

ඉතිරිවූ ලිපින 64 හි කාණ්ඩය, එක එකක් ලිපින 32 වන සමාන උපජාල දෙකකට බෙදා ඉතිරි දෙපාර්තමේන්තු දෙකට පවරන්න.

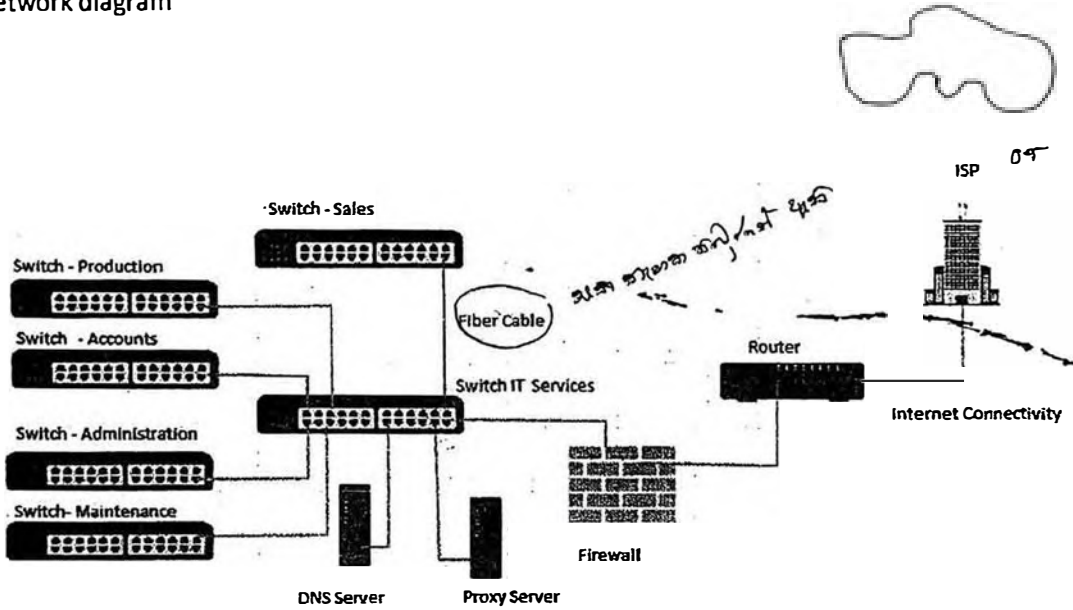
| Department No | Network Address | Subnet Mask | IP Address Range |
|---------------|-----------------|-----------------|--|
| D01 | 192.248.154.0 | 255.255.255.192 | 192.248.154.0 – 192.248.154.63
192.248.154.1 - 192.248.154.62 |
| D02 | 192.248.154.64 | 255.255.255.192 | 192.248.154.64 – 192.248.154.127
192.248.154.65- 192.248.154.126 |
| D03 | 192.248.154.128 | 255.255.255.224 | 192.248.154.128 – 192.248.154.159
192.248.154.129 - 192.248.154.158 |
| D04 | 192.248.154.160 | 255.255.255.224 | 192.248.154.160 – 192.248.154.191
192.248.154.161 - 192.248.154.190 |
| D05 | 192.248.154.192 | 255.255.255.224 | 192.248.154.192 - 192.248.154.223
193.248.154.193 - 192.248.154.222 |
| D06 | 192.248.154.224 | 255.255.255.224 | 192.248.154.224 – 192.248.154.255
192.248.154.225 - 192.248.154.254 |

Two other possible entries for any of the department:

(b) XYZ සමාගම නිෂ්පාදන, සිසුම්, අලෙවි, පරිපාලන සහ නඩත්තු යන දෙපාර්තමේන්තු පහ තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා දෙපාර්තමේන්තුවට සම්බන්ධ කර, එම දෙපාර්තමේන්තු මාරුකරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව හරහා අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කරයි. රැහැන් අතුරා, ස්විච් හයක්, මාරුකාරකයක් (router) සහ ගිනි ටවුරක් (firewall) ස්ථාපනය කර ජාලය සම්පූර්ණ කර ඇත. දෙපාර්තමේන්තු හය වෙන වෙනම ගොඩනැගිලි හයක ස්ථාන ගත වී ඇත. ජාල පරිපාලක විසින් සියලු ම උපජාලවලට, නියෝජන සේවාදායකයක් (proxy server) හරහා අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශ වීමට ඉඩ සලසා ඇත. නියෝජන සේවාදායකය සහ DNS සේවාදායකය තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා දෙපාර්තමේන්තුවෙහි ස්ථාපනය කර ඇත.

සියලු ම ස්ථාන සඳහා පුදුසු උපක්‍රම හා අවශ්‍ය රැහැන් පදනම ගනිමින්, XYZ සමාගමෙහි ඔරිගනක ජාලයෙහි තර්කණ සැකැස්ම නිරූපණය කිරීමට, නම් කරන ලද ජාල රූපසටහන අඳින්න.

(b) Network diagram



Placing switches correctly and labeling.

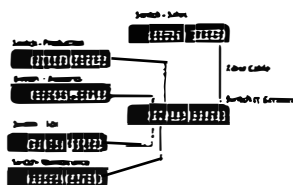
ස්විච් නිවැරදිව ස්ථානගත කිරීම සහ නම් කිරීම

[2 marks]

Connecting switches with cables and naming correctly

ස්විච් රැහැන් සමග නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම සහ නම් කිරීම

[0.5 + 0.5 marks]

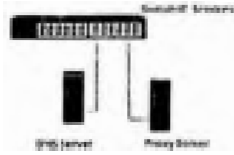


Placing DNS server and Proxy server in the correct place

DNS සේවාදායකය සහ නියෝජන සේවාදායකය නිවැරදිව ස්ථානගත කිරීම

[0.5 + 0.5 marks]

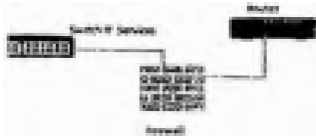
[1 mark]



Placing router and firewall in the correct place and connecting them

මාර්ගකාරකය සහ ගිනි පවුර නිවැරදිව ස්ථානගත කිරීම සහ එක්නෙක සම්බන්ධ (යා) කිරීම

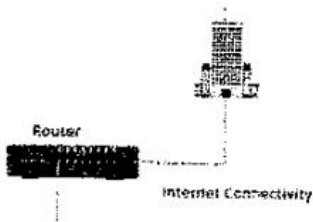
[1 mark]



Showing the connection to the Internet

අන්තර්ජාල සම්බන්ධය පෙන්වීම

[1 mark]



(c) ජාලය පැකට්ටුවක් අනතුරුව සමාගමෙහි ඕනෑම දෙපාර්තමේන්තුවක ඕනෑම සේවකයකුට තම දෙපාර්තමේන්තුවෙහි පරිගණකයක ඇති වෙබ් අතරික්වුවක් මගින් ඒකාකාරී සම්පත් නිෂ්චායකය <http://www.nic.lk> වනාන්තර අවස්ථාවට සාර්ථකව පිවිසිය හැකි විය. එසේ නමුදු එක්තරා දිනයකදී එක් සේවකයෙක් තම දෙපාර්තමේන්තුවෙහි පරිගණකයකින් එම වෙබ් අවස්ථාවට ප්‍රවේශ වීමට නොහැකි බව දැන ගනියි. ඉහත හැටළුවට තුඩු දිය හැකි හේතු තුනක් ලියා දක්වන්න.

- DNS is not working (down)
- Proxy Server down
- Change the proxy settings
- Internet Link is not working (down)
- Switch is broken / No power for the switch
- Router is not working
- Cable damage / Cables not properly connected
- Network card of the computer is not working
- Computer is not properly connected to the network
- TCP/IP configuration of the machine is wrong

o NIE Server down

- o DNS සේවාදායකය අක්‍රිය වීම
- o නියෝජන සේවාදායකය අක්‍රිය වීම
- o නියෝජන සිටුවම් වෙනස් කිරීම
- o අන්තර්ජාල සම්බන්ධය බිඳ වැටීම
- o ස්විචය අක්‍රිය වීම හෝ ස්විචයට විදුලි බලය විසන්ධි වීම
- o මාර්ගකාරකය අක්‍රිය වීම
- o රූහැන් කැඩී යාම හෝ නිසි ලෙස සම්බන්ධ නොවී තිබීම
- o ජාල කාඩ්පත ක්‍රියා නොකිරීම
- o පරිගණකය නිසි ලෙස ජාලයට සම්බන්ධව නොතිබීම
- o TCP/IP වින්‍යාසයෙහි දෝෂයකි
- o NIE සේවාදායකය බිඳ වැටී ඇත

1 correct – 1 mark

2 correct – 1.5 marks

3 correct – 2 marks

maximum 2 marks]

[TOTAL FOR Q2-15 MARKS]

3. (a) ශ්‍රී ලංකාවෙහි එක්තරා නගරයක ඇති ව්‍යවසායක් ලී වෙස් මුහුණු, අතින් සාදනු ලබන පිහිටවන, බිහිස් සහ අස්වන්හු වෙදිපිළි වැනි අත්කම් භාණ්ඩ සංචාරකයන්ට අලෙවි කරයි. දැනට පාරිභෝගිකයින් විසින් සාප්පුවට පැමිණ, මුදල් අගවූ භාණ්ඩ මිලදී ගනු ලැබේ. හිමිකරු සමන්වේම වෙති ද්වාරයක් මගින් මාර්ගගතව තම භාණ්ඩ අලෙවි කිරීමට සැලසුම් කරයි.

(i) ව්‍යවසාර හිමිකරු විසින් ආරම්භ කිරීමට සැලසුම් කරනු ලබන e-ව්‍යවසාර ආකෘති (e-business model) වර්ගය සඳහන් කරන්න.

B2C/Business to Consumer/Business to Customer

[1 mark]

(ii) ආසන්නතම පිහිටා ඇති එක්තරා සංචාරක හෝටලයක් එහි වෙබ් අඩවියෙහි මෙම සැලසුම් කරන ලද මාර්ගගත සාප්පුව ප්‍රසිද්ධ කිරීමට කැමැත්ත පළකරන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(1) මෙම සංසිද්ධියට අදාළව අත්කම් භාණ්ඩ ව්‍යවසාරය සහ හෝටලය අතර කුමන e-ව්‍යවසාර ආකෘතියක් ස්ථාපනය කළ හැකි වන්නේ ද?

B2B/Business to Business

[1 mark]

(2) හෝටලය සහ අන්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරයෙහි යෝජිත චාරිගත සාද්‍රව යන එකිනෙක සඳහා e-ව්‍යාපාර ආදායම් ආකෘතියක් (revenue model) බැගින් කෙටිපයන් පැහැදිලි කරන්න.

Hotel: Hotel can earn revenue by displaying handy craft business's advertisement on their web site and channeling traffic to the handicraft business site. (Advertising/affiliate revenue model)

හෝටලය: නම වෙබ් අඩවියෙහි අන්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරයෙහි ප්‍රචාරක දැන්වීම ප්‍රදර්ශනය කර, අන්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරය වෙත හෝටලයෙහි වෙබ් අඩවියෙන් අන්තර්ජාලය ඔස්සේ සිදුවන ගමනාගමනය මත ආදායමක් ලැබිය හැකිය. (ප්‍රචාරක ආදායම් ආකෘතිය)

අන්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරයෙහි ප්‍රචාරක දැන්වීම ප්‍රදර්ශනය කර, අන්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරය වෙත හෝටලයෙහි වෙබ් අඩවියෙන් අන්තර්ජාලය ඔස්සේ සිදුවන ගමනාගමනය මත ආදායමක් ලැබිය හැකිය.

[1 mark]

Handicraft Business: Proposed e-business portal can earn revenue by sale of products. (Sales revenue model)

අන්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරය: යෝජිත e-ව්‍යාපාර ද්වාරය මගින් සිදුකෙරෙන භාණ්ඩ අලෙවියෙන් ආදායම් ලබාගත හැකිය. (අලෙවි ආදායම් ආකෘතිය)

[1 mark]

(iii) සැලසුම් කරන ලද e-ව්‍යාපාරයෙහි චාරිගත ගෙවීම් සැකසීම සඳහා භාවිත කළ හැකි කුම ලෙසක් සඳහන් කරන්න.

Payment gateways (using credit cards/debit cards/using electronic payment cards online /third party electronic payment processors such as PayPal/online fund transfer/using online banking fund transfer, can be used to process electronic payments via e-business portal.

ගෙවීම් කිරීමේ ද්වාර (ණය පත්/හර පත්/ඉලෙක්ට්‍රොනික ගෙවීම් පත් භාවිතයෙන්)/ PayPal වැනි තෙවන පාර්ශ්වයක් මගින් ගෙවීම් කිරීම/මාර්ගගත මුදල් මාරු කිරීම/ e-ව්‍යාපාර ද්වාරය මගින් ඉලෙක්ට්‍රොනිකව ගෙවීම් කිරීමට අවස්ථාව සැකසීම

[2 marks]

(iv) සැලසුම් කරන ලද e-ව්‍යාපාර වෙබ් ද්වාරය සඳහා පාරිභෝගිකයන් ආකර්ෂණය කර ගැනීමට ඔබ විසින් යෝජනා කරනු ලබන e-අලෙවිකිරීමේ (e-marketing) එක් ක්‍රමයක් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Social media campaign (via Facebook, Twitter etc.)/ email campaign (direct mailing)/SMS campaign/advertising in other websites can be used to attract users to the proposed site/search engine marketing

(Facebook, twitter වැනි) සමාජ (මාධ්‍ය) ජාල ඔස්සේ ප්‍රයත්නය/විද්‍යුත් තැපෑල (සෘජු තැපෑල/කෙටි පණිවුඩ) මගින් ප්‍රයත්නය/වෙනත් වෙබ් අඩවි ඔස්සේ ප්‍රචාරය වැනි ක්‍රම මගින් යෝජනා වෙබ් අඩවියට පාරිභෝගිකයන් ආකර්ශනය කල හැකිය./සෙවුම් යන්ත්‍ර ඔස්සේ අලෙවි කිරීම

[Correct method 1 mark, explanation 1 mark

=2 marks]

(v) සැලසුම් කරන ලද e-ව්‍යාපාර වෙබ් ද්වාරයේ පරිශීලක අත්දැකීම් (user experience) වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා බුද්ධිමත් ඒජන්ත (intelligent agent) තාක්ෂණය භාවිත කල හැකි ආකාරය විස්තර කරන්න.

Intelligent agent technology can be used to suggest customer preferred products by analyzing customer behavior on site/ intelligent search functions can be provided to help user search through the products. /for product recommendations on the site

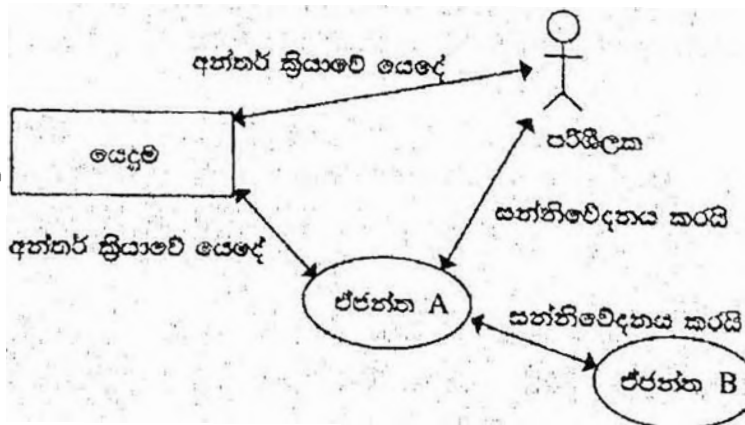
බුද්ධිමත් ඒජන්ත තාක්ෂණය භාවිතයෙන් වෙබ් අඩවිය තුළ පාරිභෝගිකයාගේ හැසිරීම් රටා විශ්ලේෂණය කර පාරිභෝගිකයා වඩා කැමති නිෂ්පාදන යෝජනා කිරීම/බුද්ධිමත් සෙවීමේ ශ්‍රිත භාවිතයෙන් භාණ්ඩ ඔස්සේ පාරිභෝගිකයාට භාණ්ඩ සෙවීමේ පහසුව සැලසීම/වෙබ් අඩවිය තුළ භාණ්ඩ නිර්දේශ කිරීමෙන්



[Keyword 1 mark, proper explanation 2 mark]

[3 marks]

(b) බහු-ඒජන්ත (multi-agent) පද්ධතියක සරල කරන ලද දසුනක් දැක්වෙන පහත රූපසටහන සලකන්න.



ඉහත රූපසටහන අධ්‍යයනය කර, පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නයට පිළිතුර සපයන්න.
 "මෘදුකාංග ඒජන්තවරයෙකුට පරිශීලක අතුරු ශ්‍රිතයක් කිසිමට හෝ තොරතුරුම හෝ පිළිවන."
 ඉහත ප්‍රකාශය හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? රූපසටහන ආශ්‍රයෙන් හේතුවක් දක්වන්න.

වි. Yes, (1)

[1 mark]

as illustrated in the diagram an agent software has the ability to communicate with the user via the user interface (agent A and User) as well as the other agents as well as the in a multi-agent environment (agent A and Agent B without user interaction (self-autonomous)).

බව, රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති පරිදි ඒජන්ත මෘදුකාංගයකට පරිශීලක අතර මනුෂ්‍යයන් මගින් පරිශීලක සමග සන්නිවේදනය කිරීමේ හැකියාව ඇති (ඒජන්ත A සහ පරිශීලක) අතර බහු ඒජන්ත පරිසරයකදී වෙනත් ඒජන්තවරු සමග සන්නිවේදනය කිරීමේ හැකියාව ද ඇත. (ඒජන්ත A සහ ඒජන්ත B). අග්‍රි ඔප්‍රැකූ 6 වරක්

[Agent user communication 1.5, agent -agent communication 1.5]

* වත් කම, explain කම ඇති total 4 = 3 marks
* වත් නැත් නම් explain කම 1
* only explain 3 marks

{Total for 3(b) = 4 marks}

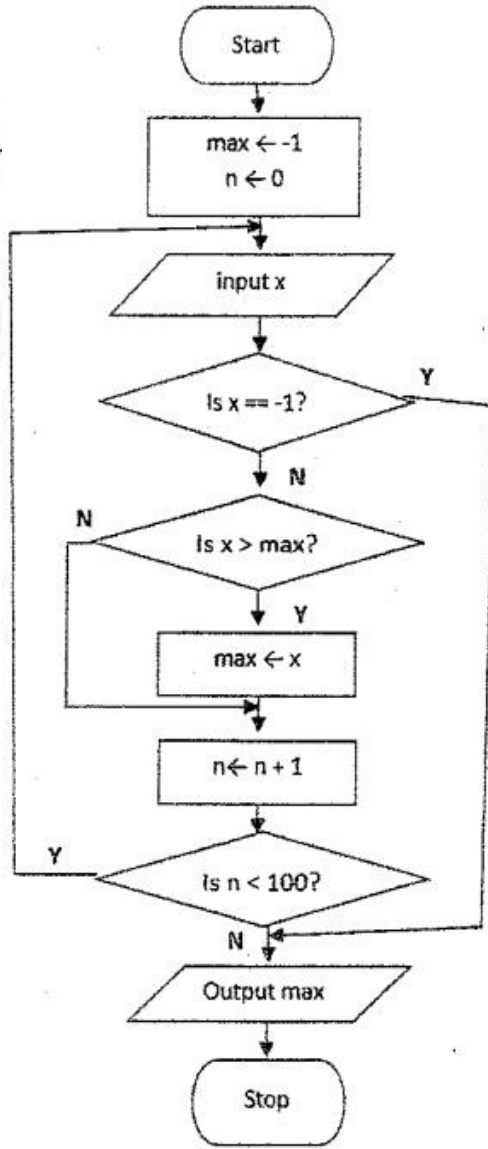
[TOTAL FOR Q3 15 MARKS]

4. (a) ධන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක් ඇති ආදානයක් සලකන්න. අනුක්‍රමයට උපරිම වශයෙන් සංඛ්‍යා 100ක් සිටිය හැකි ය. $n < 100$ ලෙස අනුක්‍රමයට සංඛ්‍යා n සිටින නම්, $(n + 1)$ වන සංඛ්‍යාව -1 ලෙස සලකුණු කිරීමෙන් අනුක්‍රමයේ අවසානය දැක්වේ. උදාහරණයක් ලෙස පහත දැක්වෙන ආදාන අනුක්‍රමයට ධන සංඛ්‍යා 8ක් ඇති අතර 9 වන ආදානය වන -1 මගින් අවසානය සනිටුහන් කෙරේ.

23 12 54 76 89 22 44 65 -1

ඉහත විස්තර කරන ආකාරයේ ධන සංඛ්‍යා n ඇති අනුක්‍රමයක විශාලතම සංඛ්‍යාව ප්‍රසිද්ධතම කිරීම සඳහා ඇල්ගොරිතමයක් ගැලීම සටහනක් මගින් නිරූපණය කරන්න.

Overall Algorithm
1



0.5

[Marks breakdown:

Correctness of overall algorithm: 1 mark

3 decision elements must exist: 3 marks for correct use of them, as follows (or equivalent):

- "is x == -1?" → 1 mark (including correct Y and N connections)
- "is x > max?" → 1 mark (including correct Y and N connections)
- "is n < 100?" → 1 mark (including correct looping / Y and N connections)

Correct initialization of variables: 1 mark

max ← -1 0.5
n ← 0 0.5

Correct update of max: 1 mark

Correct input and output: 0.5 marks

both update n & max 0.5

"start" and "stop": 0.5 marks

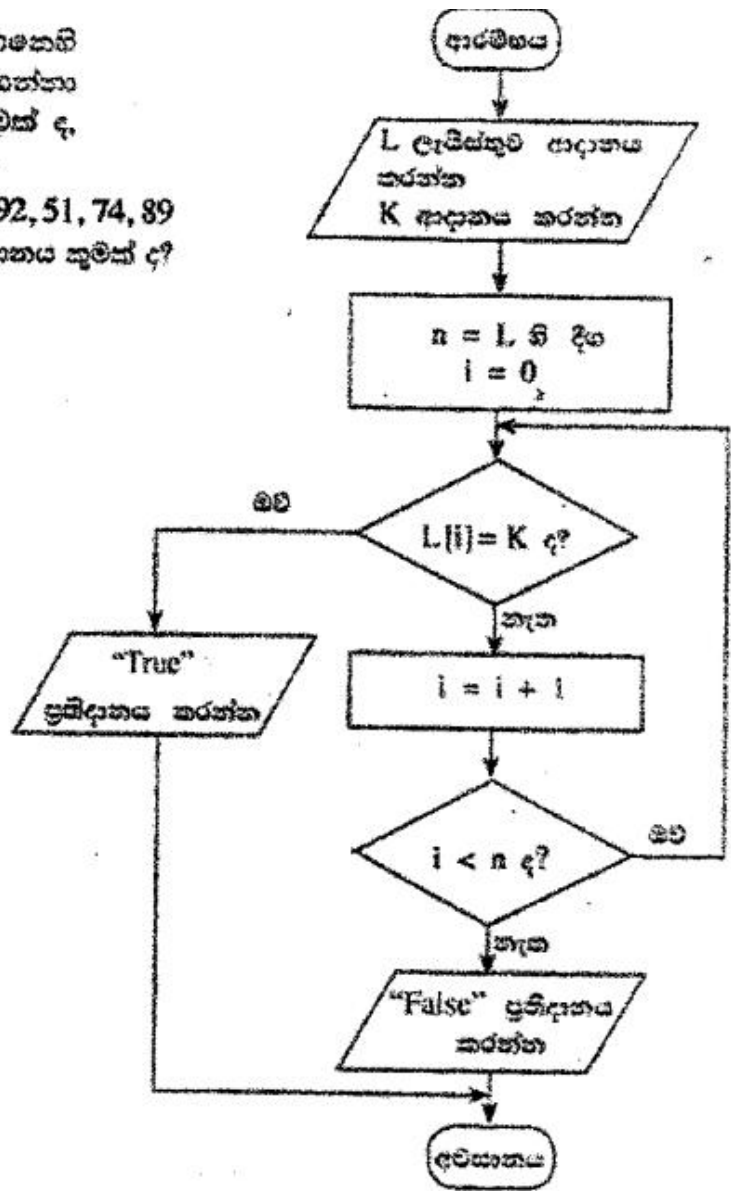
Penalties applied after the above mark allocation:

if wrong flowchart symbols used, -1 for each wrong symbol

{Total for part (a) 7 marks,

(b) දී ඇති ගැලීම් සටහන සලකන්න. ගැලීම් සටහනෙහි දැක්වෙන ඇල්ගොරිතමය ආදාන දෙකක් ලබාගන්නා අතර පළමු ආදානය වන L, සංඛ්‍යා ලැයිස්තුවක් ද, දෙවන ආදානය K, දෙන ලද සංඛ්‍යාවක් ද වේ.

(i) පළමු ආදානය (L) 23, 45, 32, 11, 67, 39, 92, 51, 74, 89 ද දෙවන ආදානය (K) 38 ද වූයේ නම්, ප්‍රතිදානය කුමක් ද?



False

[1 mark]

(ii) මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Determine if K is in L / output True if K is in L, False otherwise

K, L හි නිවේ දැයි නිර්ණය කිරීම. K, L හි නිවේ නම් ප්‍රතිදානය සත්‍ය වන අතර එසේ නොවූවන විට අසත්‍ය වේ.

[2 marks No partial marks]

(iii) ගැලීම් සටහනේ ඇති ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පහත කේතයක් ගොඩනගන්න.

Python program to implement the algorithm expressed by the flowchart.

```

# ListSearch.py(Python version 3.x program)
# input: L (a list of numbers), K (a number)
# output: "True" if K is in L, "False" otherwise
L = input("Enter the list of numbers:").split()
numList = [int(i) for i in L] # or similar way
K = int(input("Enter K, item to search:"))
n = len(numList)
i = 0
while i < n:
    if (numList[i] == K):
        print("True")
        break
    i = i+1
if (not (i < n)):
    print("False")
    
```

Handwritten annotations:
 Overall (1)
 loop
 if
 output

[Loop must exist with correct looping and exiting/aborting of loop → 1 mark]

"if" must exist to compare each list element with K → 1 mark

correct method to get input → 1 mark

Correct method to output → 1 mark

Overall correctness → 1 mark

Minor syntax errors will be ignored (not penalized)

Colon ":" and indentation are major (not minor) syntax

[Total = 5 marks]

{Total for 4(b) 8 marks}

[TOTAL FOR Q4 15 MARKS]

Handwritten notes:
 input L 0.5
 input K 0.5
 :X out
 indentation error
 missing comment
 0.5

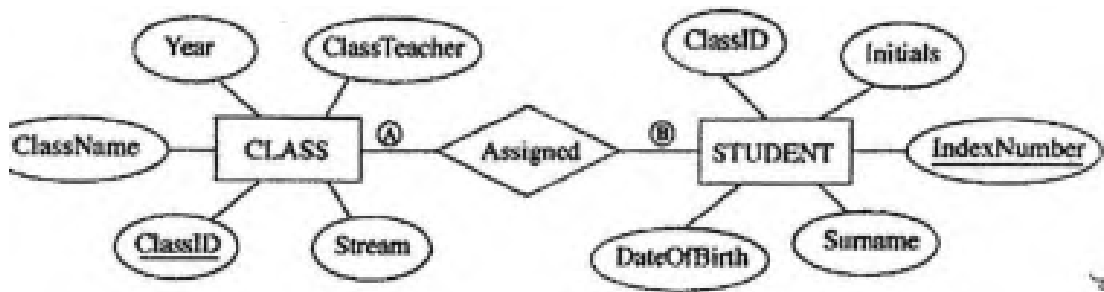
5. පහත දැක්වෙන CLASS සහ STUDENT වල දෙන, පැහැයෙහි දී ඇති ER සටහන භාවිත කර නිර්මාණය කර ඇත.

CLASS වලට

| ClassID | ClassName | ClassTeacher | Stream | Year |
|---------|-----------|---------------|------------------|------|
| 1111 | 12 - A | A. B. Perera | Physical Science | 2017 |
| 1112 | 12 - B | N. Mohamed | Bio Science | 2017 |
| 1113 | 13 - A | E. Selvadurai | Arts | 2017 |
| 1114 | 13 - B | L. de Silva | Commerce | 2018 |

STUDENT වලට

| IndexNumber | ClassID | Initials | Surname | DateOfBirth |
|-------------|---------|----------|------------|-------------|
| 8991 | 1112 | E. | Nazeer | 1999.12.06 |
| 8993 | 1111 | S. | Sivalingam | 1999.02.06 |
| 8995 | 1112 | W. | Fernando | 1999.11.11 |
| 8997 | 1113 | U. H. | de Silva | 1999.08.06 |



(a) (A) සහ (B) ලෙස දක්වා ඇති CLASS සහ STUDENT යන ඝූණාර්ථ අතර සම්බන්ධතාවයේ සංඛ්‍යාත්මක බව (cardinality) කුමක් ද? පිටහත: (A) සහ (B) සඳහා සුදුසු ලේඛන පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

~~A=1, B=N (M) / one to many / 1:n/1:N~~

[A, B labels optional; order mandatory
[1 mark X 2
= 2 marks]

(b) ඉහත දැක්වෙණ්මේ ප්‍රාථමික යතුර/යතුරු සහ ආගන්තුක යතුර/යතුරු භාවිතයෙන් වල දෙන අතර සම්බන්ධතාවයක් (relationship) භාවිතයෙන් ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

Primary key ClassID of CLASS table is used as the foreign key in STUDENT table.

CLASS වගුවෙහි ප්‍රාථමික යතුර වන ආගන්තුක යතුර
ලෙස භාවිත කෙරේ.

~~[2 marks of partial marks]~~

(c) (i) STUDENT සහ CLASS වගු දෙවන ප්‍රමිත (2NF) ආකාරයෙන් පවතී ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුවක් වශයෙන් ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Yes, ඔව්

[1 mark]

Both STUDENT and CLASS table are in 1NF as all fields are atomic and every non-prime attribute of each relation is fully functionally dependent on the primary key / primary key is not composite, hence all other attributes are fully functionally dependent on the primary key, and there are no partial dependencies / they are in 3NF as no transitive dependencies exists in addition to non composite primary key, hence in 2NF

STUDENT සහ CLASS වගු දෙකෙහි සියළුම ක්ෂේත්‍ර ඒකජ සහ එක් එක් සම්බන්ධයෙහි පෑම් ප්‍රථමක නොවන උපලක්ෂණයක් ම ප්‍රාථමික යතුර මත පූර්ණ ලෙස කාර්යබද්ධව පරායත්ත වන බැවින්/ ප්‍රාථමික යතුර සංයුක්ත නොවන නිසා සහ අනෙකුත් සියළුම ක්ෂේත්‍ර ප්‍රාථමික යතුර මත පූර්ණ ලෙස කාර්යබද්ධව පරායත්ත වන අතර ප්‍රාංශික පරායත්ත නොමැති බැවින්/ ප්‍රාථමික යතුර සංයුක්ත නොවීමට අමතර ලෙස සංක්‍රාන්තිකව පරායත්ත නොවන බැවින් මෙම වගු, 3වන ප්‍රමිතකරනයේ දී ඔවුන් 2වන ප්‍රමිතකරනයේ දී පවතී.

{Identifying the keywords 2 marks

or

Complete explanation 3 marks

[4 marks]



(ii) ප්‍රමිතකරනයෙහි ප්‍රධාන වාසිකම් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

- Data integrity and consistency is maintained hence database is (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) ACID compliant
- no data duplication/ there is less chance of storing two or more different copies of the data/Smaller size database (By eliminating duplicate data, you will be able to reduce the overall size of the database
- Data integrity/no update, delete, insert anomalies/Data modification anomalies are reduced.
- Better performance faster access speed/ fewer indexes per table mean faster maintenance tasks such as index rebuilds/ Searching, sorting, and creating indexes is faster, since tables are narrower, and more rows fit on a data page
- Conceptually cleaner and easier to maintain and change database
- Updates run quickly due to no data being duplicated in multiple locations.
- Inserts run quickly since there is only a single insertion point for a piece of data and no duplication is required.
- Tables are usually smaller than the tables found in non-normalized databases. This usually allows the tables to fit into the buffer, thus offering faster performance.

- දත්ත විස්ථාසවන්ත බව දත්ත සංඝන බව පැවතීම නිසා ACID සංකල්පයට (ඒකජ, සංඝන, වෙන්ව පැවතීම, කල්පැවැත්ම) එකඟ වේ.
- දත්තවල අනුපිටපත් නොපිහිටයි/දත්ත වල පිටපත් දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් තිබීමේ අවස්ථාව ඉතා අඩුය. / කුඩා ප්‍රමාණයේ දත්ත සමුදාය (අනුපිටපත් සහිත දත්ත තුරන්කරලීම නිසා දත්තපාදකයෙහි සමස්ත ප්‍රමාණය අඩු කර ගත හැකිවේ.)
- දත්ත විස්ථාසවන්ත බව/ දත්ත යාවත්කාලීන කිරීමේ මාකීමේ ඇතුළුකිරීමේ ව්‍යාකූලතා නොමැත දත්ත වෙනස් කිරීමේ ව්‍යාකූලතා නොමැත.
- වඩා හොඳ කාර්යසාධනය/ ප්‍රවේශ වේගය වැඩි බව/ වගුවකට ඇති අඩු දර්ශක හේතුකොට ගෙන කඩත්තුකිරීමේ කාර්යයන් වඩා කාර්යක්ෂම වීම (උදා: දර්ශක නැවත ගොඩනැංවීම වැනි)/දත්ත සෙවීමේ, තේරීමේ සහ දැකීමේ නිර්මාණයේ කාර්යක්ෂමතාව, වගුවල පටු බව නිසා දත්ත පිටුවකට වැඩි පේළි ගණනක් ගැලපීමේ හැකියාව
- දත්ත සමුදාය සංකල්පිතව වඩා නිරවුල් සහ කඩත්තු කිරීමේ පහසුව
- බහුවිධ ස්ථානවල දත්ත අනුපිටපත් නොමැති නිසා දත්ත යාවත්කිරීම් වඩා කාර්යක්ෂම වීම
- දත්ත ඇතුළත් කිරීමේදී අනුපිටපත් නොකර එක් ස්ථානයකට පමණක් ඇතුළත් කිරීමට අවශ්‍ය බැවින් වඩා කාර්යක්ෂම වීම
- වගු, ප්‍රමතකරනය නොවූ වගු වලට වඩා සාමාන්‍යයෙන් කුඩා වේ. එනමින්, වගු අන්තරාවයට ගැලපීම විධිමත් නිසා ඉහළ කාර්යසාධනය

[3 marks]

{Total for 5(b) 7 marks}

*1.5 for words
1.5 for present
1.5 for explain*

(d) CLASS වගුවට පහත දැක්වෙන උපලැයිතය ඇතුළත් කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයන් ලියන්න.

[1115] [13 - C] [A.B. Jinasena] [Technology] [2018]

INSERT INTO CLASS VALUES (1115, '13 - C', 'A.B. Jinasena', 'Technology', 2018);

or

INSERT INTO CLASS VALUES ('1115', '13 - C', 'A.B. Jinasena', 'Technology', '2018');

or

INSERT INTO CLASS (ClassID, ClassName, ClassTeacher, Stream, Year) VALUES ('1115', '13 - C', 'A.B. Jinasena', 'Technology', '2018');

Space
IN TO
NO
marks

or

```
INSERT INTO CLASS (ClassID, ClassName, ClassTeacher, Stream, Year) VALUES (1115, '13 - C', 'A.B. Jinasena', 'Technology', 2018);
```

[Statement structure correct (Correct keywords + correct field names + correct values)

2 marks;

Overall completeness (Correct keywords + correct field names + correct values+ correct use of quotes (either ' or ")+ semicolon(Exact Answer))

2 mark]

no other forms of partial marks

=total 4 marks]

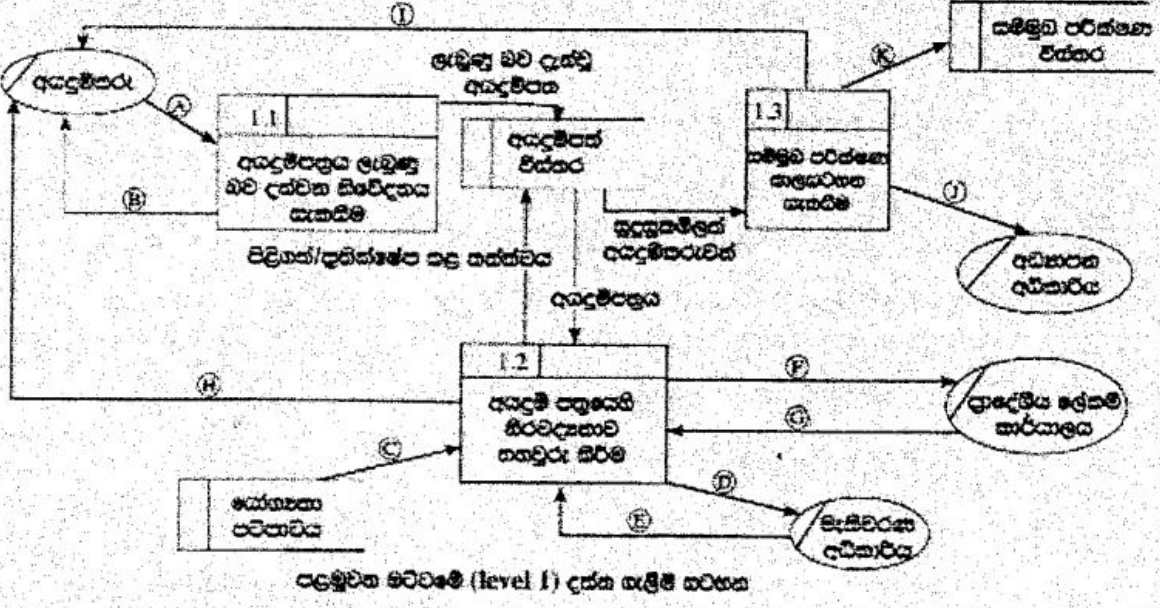
[TOTAL FOR Q3 15 MARKS

6. (a) එක්සත් ජනපද ආගමික සංවිධාන සඳහා සහතික කිරීමේ ක්‍රියාදාමය, පහත දැක්වෙන විස්තරය සහ දක්න ලැබූ සටහන ආශ්‍රිතව පැහැදිලි කරන්න.

අයදුම්කරු විසින් අදාළ පාසල වෙත අයදුම්පත්‍රය යොමු කළේය. පාසල මගින් අයදුම්පත්‍රය පරීක්ෂා කළ අයදුම්කරුට දැනුම් දෙයි. අනතුරුව පාසල විසින් අයදුම්පත්‍රයෙහි ඇති අනවශ්‍යතාවල නිරවද්‍යතාව පහත දැක්වෙන පරිදියා මගින් තහවුරු කෙරේ.

- අයදුම්කරුගේ සුදුසුකම් 'සෞඛ්‍යතා පටිපාටිය' යන දත්ත ගබඩාවෙන් ලබාගත් සෞඛ්‍යතා පටිපාටිය නාවිකයන්
- මැතිවරණ කොමසාරිස්වරයාගේ ලියාපදිංචිය: මැතිවරණ කොමසාරිස්වරයාගේ ඡන්දදායක ලැයිස්තුව බලා පැවරීමෙන් (මැතිවරණ අධිකාරිය විසින් ඡන්දදායක ලැයිස්තුව පාසලට යොමු කළේය.)
- පදිංචිය පදිංචිය තහවුරු කරන ලද, ප්‍රාදේශීය ලේකම් කාර්යාලයෙන් බලා පැවරීමෙන් (ප්‍රාදේශීය ලේකම් කාර්යාලය පදිංචිය තහවුරු කර පාසල වෙත දැනුම් දෙයි.)

සෞඛ්‍යතාවල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කිරීමෙන් පසු අයදුම්පත්‍රය පිළිබඳව වහාම ප්‍රතික්ෂේප කළ හැකි හෝ අයදුම්කරුට දන්වනු ලබන අතර, එ බැවින් පවසා කළ අයදුම්පත්‍රය 'අයදුම්පත් විස්තර' දත්ත ගබඩාවෙහි සුරැකිව තබාගත හැකිය. පාසල විසින් වලංගු අයදුම් පත්‍ර 'අයදුම්පත් විස්තර' දත්ත ගබඩාවෙන් ලබාගෙන, සුදුසුකම්ලත් අයදුම්කරුවන් සඳහා සම්මුඛ පරීක්ෂණවලට දින නියම කරනු ලැබේ. අයදුම්කරුවන් සම්මුඛ පරීක්ෂණ සඳහා සූදානම් වනු ලබන අතර, සම්මුඛ පරීක්ෂණයේ කැඳවූ අයදුම්කරුවන්ගේ ලැයිස්තුව අධිකාරිය වෙත යවනු ලැබේ. සම්මුඛ පරීක්ෂණ කාලසටහන 'සම්මුඛ පරීක්ෂණ විස්තර' නම් දත්ත ගබඩාවෙහි සුරැකිව තබාගත හැකිය.



ඉහත පැහැදිලි කළ සුදුසුකම් පරීක්ෂණ ක්‍රියාවලියේ දක්න ලැබූ සටහන, ඇතැම් දත්ත ගැලපීම් (A) සිට (K) දක්වා ලේඛන සහිත ව ඉහත රූප සටහනෙහි දී ඇත. අදාළ දත්ත ගැලපීම් හඳුනාගෙන, (A) සිට (K) දක්වා එක ලේඛන ඉදිරිපත් වීවා ලියා දක්වන්න.

- A- Application,
- B- Application Acknowledgement/Acknowledgement
- C-Eligibility Criteria
- D-Request/Application for Electoral List

E- Electoral List

F- Request/Application for Residential Status/Confirmation of Residence

G- Residential Status/Confirmation of Residence

H- Acceptance/Rejection Status

I- Interview Letter/Interview Date, Time (Venue)

K- Interview Schedule

J- Interview Schedule

list of Applicants

A- අයදුම්පත්‍රය

B- අයදුම්පත්‍රය ලැබූ බව

C- සුදුසුකම් පවිච්චය

D- ඡන්දදායක ලැයිස්තුව ඉල්ලීම

E- ඡන්දදායක ලැයිස්තුව

F- පදිංචිය තහවුරු කරන ලෙස ඉල්ලීම

G- පදිංචිය තහවුරු කිරීම

H- පිළිගත්/ප්‍රතික්ෂේප කළ බව/තත්ත්වය

I- සම්මුඛ පරීක්ෂණයට කැඳවීම/සම්මුඛ පරීක්ෂණයට කැඳවීමේ ලිපිය/සම්මුඛ පරීක්ෂණ දිනය/වේලාව/ස්ථානය

K- සම්මුඛ පරීක්ෂණ කාල සටහන

J- අයදුම්කරුවන්ගේ ලැයිස්තුව

[Each correct ½ mark = 5 ½

+ ½ for completeness (all 11 are correct)

= 6 marks]

(b) (i) පද්ධති සංවර්ධන ඒවන චක්‍රයෙහි භාවිත වන කාර්යබද්ධ (functional) සහ කාර්යබද්ධ නොවන (non-functional) අවශ්‍යතා අතර ප්‍රධාන වෙනස කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Functional requirements : Any requirement which specifies what the system should do or provide for users/ they related to the technical functionality of the system./ function is described as a specification of behavior between outputs and inputs/ behavior (output) that a device or software is expected to exhibit in the case of a certain input./ desired operations of a software, or system

- o කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා: පද්ධතිය කලයුතු වන්නේ කුමක්දැයි හෝ ලබා දෙන්නේ කුමක්දැයි දැක්වෙන අවශ්‍යතා කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා වේ. කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා යනු පද්ධතියෙහි තාක්ෂණික කාර්යබද්ධතා ලෙස ද දැක්විය හැකිය/ආදාන ප්‍රතිදාන අතර හැසිරීමේ පිරිවිතර/උපක්‍රමයක් හෝ මෘදුකාංගයක් විසින් දෙනලද ආදානයකට ලබා දියයුතු ප්‍රතිදානය ප්‍රදශීතය කිරීම/මෘදුකාංගයකින් හෝ පද්ධතියකින් බලාපොරොත්තු වන මෙහෙයුම
- Non-functional requirements : Any requirement which specifies how the system performs a certain function or system works /They describe how, how well or to what standard a function should be provided /nonfunctional requirements describe the general characteristics of a system. They are also known as quality attributes. (Include service hours, service availability, responsiveness, throughput and reliability.)/define system attributes such as security, reliability, performance, maintainability, scalability, and usability
- කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා: කිසියම් කාර්යයකදී පද්ධතියෙහි කාර්ය සාධනය කෙසේද? නැතහොත් පද්ධතිය කියාකරන්නේ කෙසේද? යන්න/ එමගින් (එනම් කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා මගින්) කොතරම් හොඳින් නැතහොත් කුමන ප්‍රමිතියකට කාර්යයක් සිදුවිය යුතුද? යන්න සැලකේ. / කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා පද්ධතියක පොදු ලක්ෂණ විස්තර කරයි. කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා පද්ධතියෙහි නත්වව උපලක්ෂණ ලෙසද සැලකේ (උදා: සේවා පැය ගණන, සේවා ලබාදෙන ස්වභාවය, කොපමණ දුර්වල හෝ අසීරුම ප්‍රමාණයක් පද්ධතිය තුළින් ගමන් කරන්නේද , ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ ස්වභාවය, සහ විස්වාසවන්ත බව/ පද්ධත් උපලක්ෂණ, ආරක්ෂාකාරී බව, විශ්වාසවන්ත බව, කාර්යසාධනය, කඩිත්තුකිරීමේ හැකියාව, මැනීමේ හැකියාව, භාවිතයේ පහසුව

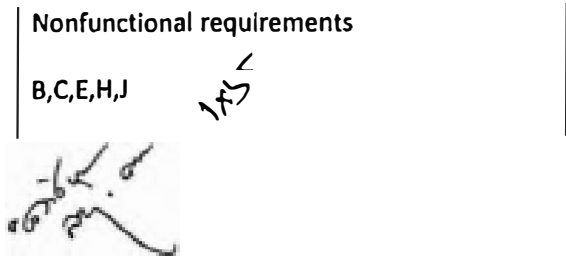
[2 * 2 marks = 4 marks,

No partial marks less than 2 marks,

Total= 4 marks]

- (ii) භාෂාවලියක (catalogue) ඇති භාණ්ඩ අලෙවි කිරීමට, යෝජිත e-වාණිජ්‍ය (e-commerce) වෙබ් ද්වාරයක සිබ්බ යුතු ඇතැම් කාර්යබද්ධ සහ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා ලැයිස්තුවක් පහත දැක්වේ.
- A - භාණ්ඩවල විවිධ සංලක්ෂණ (characteristics) පදනම අනුව භාණ්ඩ සෙවීම සඳහා පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම
 - B - පද්ධතිය මනාම වෙබ් අතරික්සුවක ක්‍රියා කළ යුතු වීම
 - C - පද්ධතිය පහසුවෙන් භාවිත කිරීමට හැකි වීම
 - D - භාණ්ඩ පිළිබඳ විමර්ශ (comments) ඉදිරිපත් කිරීමට සහ වෙනත් පරිශීලකයන්ගේ විවරණ කියවීමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම
 - E - පද්ධතිය බිඳ වැටීමක් හමුවේ වුව ද එහි දත්ත සුරක්ෂිත විය යුතු වීම
 - F - තමන් කැමති භාණ්ඩ පිළිබඳ පැතුම් ලැයිස්තුවක් (wish list) සාදා එය නඩත්තු කර පවත්වාගෙන යාමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම
 - G - භාෂාවලියේ ඇති භාණ්ඩ බලා ගැනීමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම
 - H - පද්ධතිය දවසෙහි පැය 24 ම, සතිසයහි දින 7 ම හා වසරෙහි දින 365 ම භාවිත කළ හැකි වීම
 - I - පරිශීලක නාම හා මුරපද හරහා පරිශීලකයන්ගේ හට්‍යභාවය (authenticity) තහවුරු කිරීමට හැකි විය යුතු වීම
 - J - ලෝක ව්‍යාප්ත පරිශීලකයන් (උදා: ප්‍රංශ, ජපන්, ජර්මන් ආදී) සඳහා පද්ධතියේ අභිරුචි (customized) සංස්කරණ (versions) සිබ්බ යුතු වීම

Nonfunctional requirements
 B,C,E,H,J



[Each correct 1 mark,

Each incorrect answer reduce 1 mark,
 all written 0 marks

More incorrect answers than correct answers 0 marks

Total = 5 marks]

{Total for 6(b) 8 marks}

[TOTAL FOR Q6 15 MARKS]

****Important****
Information for Chief Examiners of the panels: Please fill the following table and include any amendments made at the chief controllers meeting held on 9th September.

Check List

| Question | Amended? | Amendment Made |
|----------|-------------------------------------|---|
| 1. (a) | <input type="checkbox"/> | |
| (b) | <input type="checkbox"/> | |
| (c) | <input checked="" type="checkbox"/> | remove two '+' signs
to add two '*' signs for tho? |
| (d) | <input type="checkbox"/> | |
| 2 (a) | <input type="checkbox"/> | |
| (i) | <input type="checkbox"/> | |
| (ii) | <input type="checkbox"/> | |
| (iii) | <input type="checkbox"/> | |
| (iv) | <input type="checkbox"/> | |
| (b) | <input type="checkbox"/> | |

(c)

3 (a)

(i)

(ii)

(iii)

(iv)

(v)

(b)

4 (a)

(b)

(i)

(ii)

(iii)

5. (a)

(b)

(c)

(i)

(ii)

(d)

6. (a)

(b)

(i)

(ii)

~~don't NO partial marks
 add calculation for 14E001124
 move wild cards from answer
 case says this problem
 don't no partial marks & work to
 pay so instruction
 wildcards mention this.~~

දැනටමත් ජාත්‍යන්තර ගැටලු . මා නිසාම මේ වගේ
 දැනට දැනටමත් ගැටලුව / දැනටමත්.

D - දේශීය F - දේශීය G - දේශීය
 I - දේශීය H - දේශීය J - දේශීය
