සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

NEW / OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

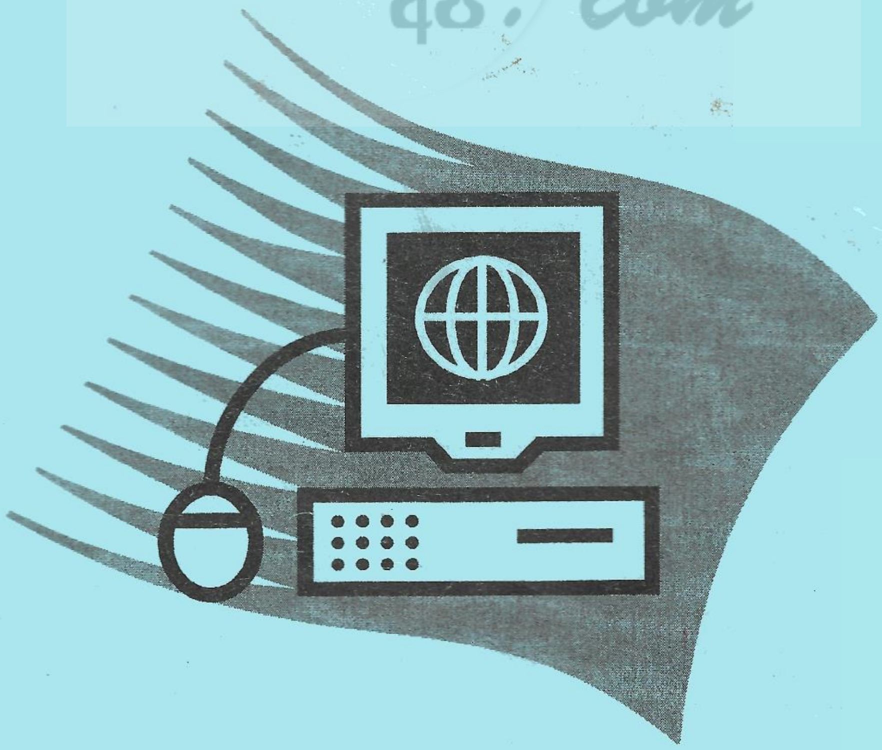
අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2020

20 - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

(නව/පැරණි නිර්දේශය)

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

Maths අපි.com



මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන/ සහකාර පරීක්ෂක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.

අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) විභාගය - 2020

20 - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

ලකුණු බෙදී යාමේ ආකාරය

I පත්‍රය 02 x 50 = 100

Maths අපි .com

II පත්‍රය

A කොටස අනිවාර්ය ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න හතරකි

04 x 10 = 40

B කොටස අනිවාර්ය ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න හතරකි

04 x 15 = 60

අවසාන ලකුණු I පත්‍රය = 100

II පත්‍රය = 40 + 60 = 100

3 New syllabus: Paper I answers

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020

නව නිර්දේශය/ புதிய பாடத்திட்டம்

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம்: 20

විෂයය / பாடம்: ICT

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

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	1	11.	3	21.	1	31.	3	41.	1
02.	5	12.	4	22.	5	32.	3	42.	2
03.	2	13.	1	23.	1	33.	1	43.	4
04.	4	14.	3	24.	5	34.	1	44.	2
05.	4	15.	5	25.	2	35.	3	45.	2
06.	4	16.	5	26.	4	36.	4	46.	1
07.	2	17.	2	27.	5	37.	3	47.	All
08.	2	18.	1	28.	3	38.	4	48.	5
09.	4	19.	4	29.	4	39.	3	49.	5
10.	3	20.	3	30.	2	40	3	50	4

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු 01 බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் $1 \times 50 = 50$

5 New syllabus: Paper II

Note
1. Essential keywords sufficient for credit in some answers are underlined.
2. Acceptable alternatives for a given word or set of words are separated by slashes.
3. ←-- *A* indicates that any credit for the item should be given only if A is correct.

1. (a) Draw the expected output of the HTML code segment. **[1]**

The headings of the table must be in bold and center aligned. The data in the table must be left-aligned. Ignore border style.

No	Type	City
1	High	Galle
2		Jaffina

(b) (i) What are the colours of the text in line numbers 8 and 9? **[2]**

1 mark for each:

Line number 8: `green` / කොළ
Line number 9: `blue` / නිල්

Maths අපි .com

(ii) One advantage of defining styles as in lines 3,4,5 over 8 **[1]**

1 mark for **any one** of the following for a maximum of **1 mark**:

- ශීර්ෂයේ අර්ථදැක්වූ විලාස එම html පිටුවේ කිහිප විටක් භාවිත කළ හැකි වීම
- සංගතබව පවත්වාගැනීම පහසුවේ
- යාවත්කාලීන කිරීම පහසුවේ
- ගොනු විශාලත්වය අඩුවේ
- එකම කේත ඛණ්ඩය ප්‍රතිවර්තනය වීම අඩුවේ
- පිරිසිදු/හැඩිනොවූ කේත ලැබේ

(iii) Content of the required external style sheet **[2]**

Everything must be spelled correctly. Ignore case defects.

1 mark for each:

```
h1{color:green;}
#appear{font-family:Arial;}
```

(c) (i) Write the labels of the four code blocks. [2]

```
D
B
A
C
```

(ii) What is the expected output if the *Product* table had only the given values? [2]

Proper case important. Ignore case defects.

1 mark for each:

```
Code:P1/Item:Pen
Code:P3/Item:Book
```

THE REMAINDER OF THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK.

Maths අඩි.com

2. (a) Fill the blanks in the six statements choosing from the list. **[6]**

Ignore case, hyphens.

1 mark for each:

(i) ක්ලික් සහ බ්‍රික්/ click and brick
(ii) සාප්පු ට්‍රොලිය/ shopping cart
(iii) වෙබ් නිෂ්පාදන භාණ්ඩ ලැයිස්තුව/ a web product catalogue
(iv) බෙදාහරින විට මුදල් ගෙවීම/ cash-on-delivery
(v) කණ්ඩායම් ලෙස මිලදී ගැනීම/ group purchasing
(vi) මාර්ගගත වෙළඳපොළ/ online marketplace

(b) (i) Write the output of the given python program if the first input (that creates L1) is "7 4 1 2 2 8" and second input (that creates L2) is "8 2 4 5 6". **[2]**

[2,4,8]

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for any combination of the numbers 2,4 and 8 in any order (ignore spaces and comma separators)

B: **1 mark** for the exact answer which is [2,4,8]

(ii) What is the purpose of this program? **[2]**

L1 සහ L2 ලෙස නිඛිල ලැයිස්තු දෙකක් ආදාන ලෙස දී ඇති විට, එම ලැයිස්තු දෙකෙහිම අඩංගු නිඛිල අනන්‍ය ලෙස ආරෝහණ පිළිවෙලට දැක්වීම

1 mark for **any two** of the following for a maximum of **2 marks**:

- elements that are present in both L1 and L2
- unique elements / distinct elements / no duplicates
- output in sorted (or ascending or increasing, or non-decreasing) order

3. (a) (i) State **two** service models in *cloud computing*. **[2]**

Ignore any case defects in the abbreviations.

1 mark for **any two** of the following for a maximum of **2 marks**:

- මෘදුකාංග සේවාවක් ලෙස / SaaS
- වේදිකාව සේවාවක් ලෙස / PaaS
- යටිතලය සේවාවක් ලෙස / IaaS
- කාර්යය සේවාවක් ලෙස / FaaS

(ii) What are the **three** steps in the FETCH-EXECUTION cycle of a computer? **[3]**

1 mark for each correct line:

1. උපදෙස ලබා ගැනීම
2. උපදෙස විකේතනය කිරීම
3. උපදෙස ක්‍රියාත්මක කිරීම

Correct order important. Other alternative words with similar meanings to those underlined are also accepted. If there are any meaningless entries along with correct ones, **reduce a maximum 1 mark** from the earned total mark.

(b) Match the given five sentences to terms. **[5]**

1 mark for each:

(i) UDP
(ii) HTTP
(iii) අන්තර්ජාල ස්තරය/ Internet Layer
(iv) තතුබෑම/ Phishing
(v) ADSL සම්බන්ධය

Maths අපි. com

4. (a) (i) Give **one** reason for *Running* to *Blocked* transition of spreadsheet process. [1]

1 mark for **any one** of the following for a maximum of **1 mark**:

- පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයටගොනුව කියවීමට අවශ්‍ය වීම
- පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයට ගොනුවට ලිවීමට අවශ්‍ය වීම
- පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය ආදාන ලබාගැන්මේ නිරතවීම
- පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය ප්‍රතිදානය දීමේ නිරතවීම

Correct alternatives to පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය also accepted.

(ii) Why is it important to store the values for machine registers when moving from *Running* to *Ready*? [2]

ක්‍රියායනය නැවත ධාවනය අරඹන විට, එය කලින් නැවතු තැනින් පටන් ගැනීම සඳහා

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for ක්‍රියායනය නැවත ඇරඹීම

B: **1 mark** for කලින් නැවතු තැනින් / නිවැරදිව

(b) (i) Write down the value of an important number in the directory entry for maximum.py file that will help an operating system locate the blocks in the file. [1]

301

(ii) Size of maximum.py is increased to 20KB.What changes are needed in FAT for that purpose? [2]

1 mark for each:

A: 304 හි අන්තර්ගතය 302 ට (හෝ අන් හිස් කාණ්ඩ අංකයකට හෝ) වෙනස් වේ.

B: 302 හි (හෝ A හි දැක්වූ හිස් කාණ්ඩ අංකයෙහි හෝ) අන්තර්ගතය -1 ට වෙනස් වේ.

(c) (i) How many bits are required to store a page number in this computer? [1]

4

(ii) Explain the mapping of the virtual address 0011 0000 0000 0010 to 110 0000 0000 0010. [2]

1 mark for each:

A: 0011 0000 0000 0010 මඟින් පිටු අංක 3 සහ 0000 0000 0010 නෙරුව දක්වයි.

B: එය110 රාමුවට අනුරූපණය වන බැවින්, අතථ්‍ය ලිපිනය 110 0000 0000 0010 වේ.

(iii) What is the 15-bit physical address that the virtual address 0001 0000 0000 0000 will be mapped to? [1]

111 0000 0000 0000

5. (a) Give the complete truth table for the given circuit. [4]

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Marks allocated as follows:

4 marks for all 8 rows correct
3 marks for maximum 5,6,7 rows correct
2 marks for maximum 3,4 rows correct
1 mark for maximum 1,2 rows correct

If the *Z* column is not labelled, **reduce 1 mark** from the earned total. However, having *Output* as the Z column title is acceptable.

(b) Using a K map, derive a simplified SOP expression for Z. [4]

C \ AB	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1

Z = AC + BC

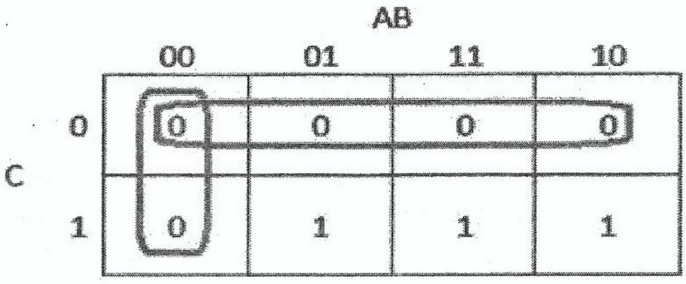
Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for the correct Karnaugh map with proper labels, 0 **and** 1 entries
B: **2 marks** for correctly marking the two loops in the Karnaugh map (**1 mark** for each)
C: **1 mark** for correct simplified final SOP expression as Z = AC + BC (←-- *B*)

NOTES:

(*A*) Other **logically correct** Karnaugh maps are also acceptable for component **A**.
(*B*) For component **C**, the term **Z** is not compulsory.

(c) Using a K map, derive a simplified POS expression for Z. [4]



Z = (A+B) C

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for the correct Karnaugh map with proper labels, 0 **and** 1 entries
B: **2 marks** for correctly marking the two loops in the Karnaugh map (**1 mark** for each)
C: **1 mark** for correct, simplified final POS expression as Z = (A+B)C (←-- *B*)

NOTES:
(*A*) Other **logically correct** Karnaugh maps are also acceptable for component **A**.
(*B*) For component **C**, the term **Z** is not compulsory.

(d) Out of the two expressions which one is better to implement a more simplified logic circuit than the given logic circuit. Explain. [3]

Z = (A+B) C වන POS ප්‍රකාශය, SOP ප්‍රකාශය වන Z = AC + BC ට වඩා හොඳ වේ.

Maths අපි .com

Explanation:

SOP ප්‍රකාශයට (පද 4 කින් යුත්) වඩා POS ප්‍රකාශයෙහි ඇති පද ගණන (පද 3 යි) අඩුවේ. එක OR සහ AND ද්වාරය බැගින් ගෙන ද්වාර 2 කින් යුත් වඩාත් සරල පරිපථයක් POS මඟින් ගොඩනගාගත හැකිමුත් SOP සඳහා AND ද්වාර 2ක් සහ OR ද්වාරයක් ලෙස මුළු ද්වාර 3 ක් ඇවැසි වේ.

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for correctly identifying that the POS is better than the SOP (←-- correct SOP and POS expressions for 5(b) and 5(c))
B: **2 marks** for correct explanation on why the POS is better than the SOP given as follows: (←-- *A*)
  1 mark: POS has fewer (3) literals and leads to a logic circuit with 2 gates
  1 mark: SOP has more (4) literals and leads to a logic circuit with 3 gates

or alternatively:

B: **2 marks** for correctly showing the two correct circuit diagrams and identifying the better one **or** for indicating generally that POS results in a circuit that has fewer gates when compared to the circuit resulting from SOP (←-- *A*)

IMPORTANT: Note the dependency in marking component **A**. This basically means **not** to give credit for part **(d)** if the student is not basing his/her argument using the expressions Z = AC + BC and Z = (A+B) C.

6. (a) Which network topology is most suitable? Give **one** reason to justify. **[2]**

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for තරු

B: **1 mark** for any **one** of the following reasons:

- ඉහළ කාර්ය සාධනය / වේගය(as no data collisions can occur)
- පහසු කළමණාකරනය / නඩත්තුව / දෝෂ සොයාගැන්ම / පහසු ජාල වර්ධනය / උපාංග එක් කිරිමේ පහසුව / උපාංග අයින් කිරීමේ පහසුව(can be done without disturbing entire network)
- විශ්වාසනීය බව(if one cable or device fails then all the others will still continue to work)

(b) Fill the IP address table. **[6]**

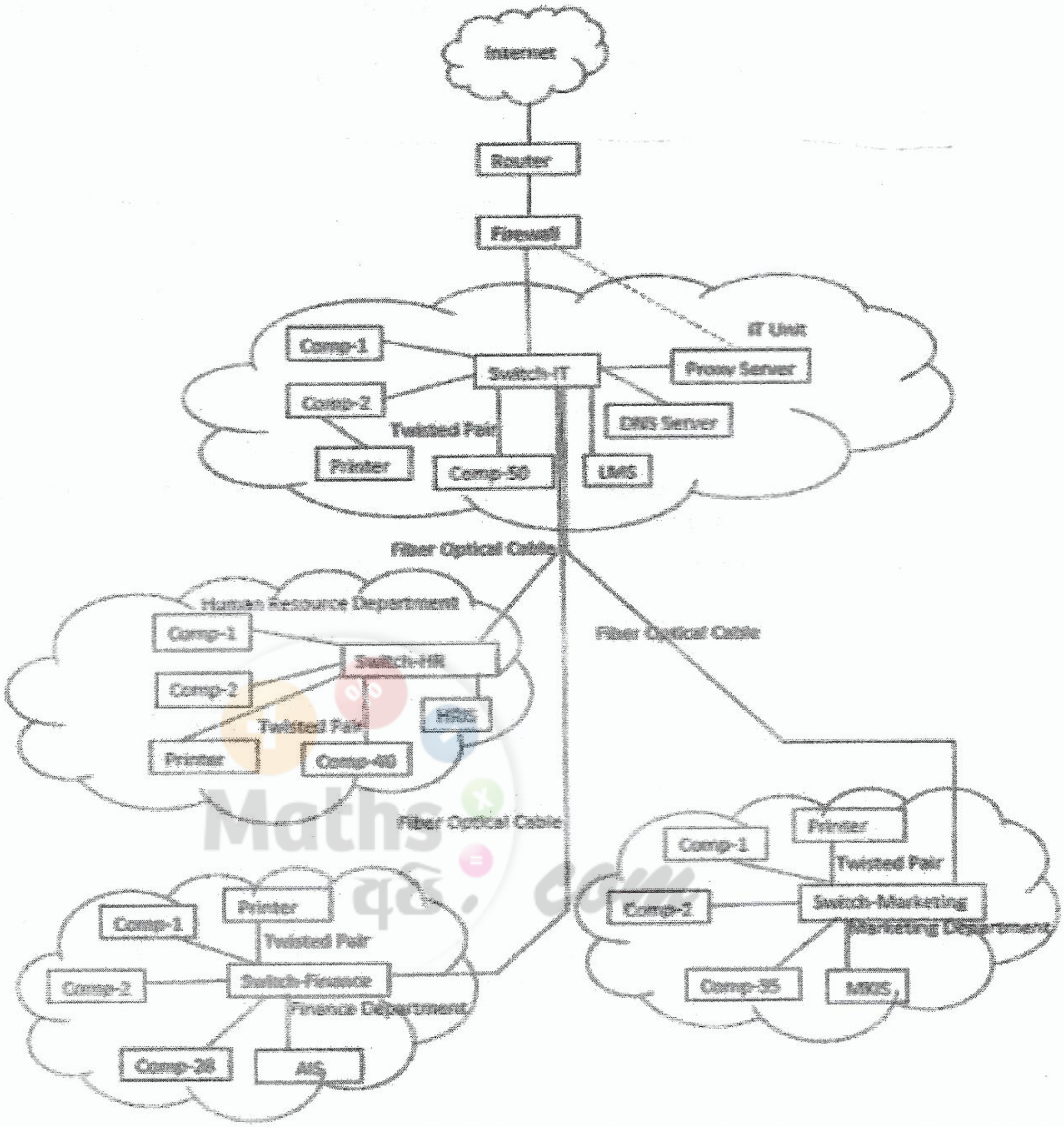
Department	Network ID	Broadcast ID	Subnet Mask	Usable IP Address Range
Finance	*192.168.14.0*	*192.168.14.63*	*255.255.255.192*	*192.168.14.1-192.168.14.62*
HR	192.168.14.64	192.168.14.127	255.255.255.192	192.168.14.65-192.168.14.126
IT Unit	192.168.14.128	192.168.14.191	255.255.255.192	192.168.14.129-192.168.14.190
Marketing	192.168.14.192	192.168.14.255	255.255.255.192	192.168.14.193-192.168.14.254

Marks allocated as follows:

6 marks for all 12 highlighted cells correct
5 marks for maximum 9,10,11 highlighted cells correct
4 marks for maximum 7,8 highlighted cells correct
3 marks for maximum 5,6 highlighted cells correct
2 marks for maximum 3,4 highlighted cells correct
1 mark for maximum 1,2 highlighted cells correct

THE REMAINDER OF THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK.

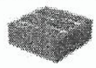
(c) Draw the logical arrangement of the network to implement company requirements. [6]



1 mark for each:

A: Internet - Router - Firewall - IT switch link
B: Connecting HR, Finance and Marketing switches to the IT switch
C: Connecting Proxy and the DNS servers to the IT switch
D: Connecting AIS, HRIS, LMS and MKIS servers to *Finance*, *HR*, *IT Unit* and *Marketing* switches respectively
E: Connecting the computers to the switches in each department
F: Connecting the three *network printers* to *Finance*, *HR* and *Marketing* switches and *non-network printer* to a computer in the *IT Unit*

NOTE: The following standard symbols are also accepted in the diagram:

Router		Firewall	Switch	
				

(d) Write down the mechanism that needs to be implemented to dynamically manage the IP addresses. [1]

DHCP සේවාදායකයක් හරහා IP ලිපින වෙන් කිරීම

7. (a) (i) What is the ecommerce business type applicable in this scenario? **[1]**

ව්‍යාපාරයෙන් පාරිභෝගිකයාට/ B2C / Business to Consumer / Business to Customer

(ii) What is the revenue model used in this e-commerce offering of AB stores? **[1]**

අලෙවි ආදායම් ආකෘතිය

(iii) Identify **two** possible reasons for most regular customers to prefer the physical outlet more than the e-commerce solution. **[2]**

Any **two** from the following reasons with **1 mark** each:

- තත්වය (සුදුසු බව) පරීක්ෂා කිරීමෙන් පසුව භාණ්ඩ තෝරා ගැනීමට ඇති හැකියාව
- අලෙවිය සිදුවන ස්ථානයේදීම (භාණ්ඩ) ලබාගැනීම
- ඔවුන් විසින් භාවිතා කරනු ලබන ක්‍රමය වෙනස් කිරීමට ඇති අකැමත්ත
- e-වාණිජ්‍යය භාවිතය පිළිබඳ දැනුම (විශ්වාසය) නොමැති වීම
- අවශ්‍යවන සම්පත්/තාක්ෂණය නොමැති වීම(or any one from *computer, internet connectivity, online payment method*)
- "එම ප්‍රදේශයෙහිම" පාරිභෝගිකයන්වීම නිසා භෞතිකව සාප්පුවට යෑම පහසුවීම

(iv) What is the ecommerce business type that AB stores implements when their ecommerce system is integrated with suppliers' systems to maintain its product stocks through automation? **[1]**

ව්‍යාපාරයෙන් ව්‍යාපාරයට/ B2B / Business to Business

(v) What is the term used to identify the system when allowing local stores to have virtual stores within it [the system]? **[1]**

ඉ-වානිජය වෙළඳ පොළ / මාර්ගගත වෙළඳ පොළ

(vi) Write down **one** advantage that each of (1) customers, (2) AB stores and (3) other local shops will receive by having the proposed system in (v) above. **[3]**

(1) **Customers: 1 mark** for any of the following:

- එකම වෙළඳපලකින් වෙළෙඳුන් කීපදෙනකුගේ භාණ්ඩ හෝ ඒවායෙහි තත්වය හෝ සැසඳීමේ හැකියාව
- එකම ස්ථානයකදී වෙළඳුන් ගණනාවකින් මිලදී ගැනීමේ අවශ්‍යතාවය සපුරා ගැනීමට ඇති හැකියාව
- වෙළඳපොළ තත්වය සහ අනුකූලතාවය (සහතික බව) නිසා වඩා ජනප්‍රිය නොවන/අළුත් වෙළඳුන්ගෙන් මිලදී ගැනීම සඳහා වැඩි විශ්වාසයක් ඇති වීම(3rd party protection to some extent)

(2) AB Stores: 1 mark for any of the following:

- ඔවුන්ගේ e-වාණිජ්‍යය විසඳුම සඳහා වැඩි පාරිභෝගිකයන් සංඛ්‍යාවක් ආකර්ශනය වීම
- තමන්ගේ පද්ධතිය භාවිත කරනු ලබන මාර්ගගත වෙළෙඳුන්හට බලපෑම් කිරීමේ පාලනය/හැකියාව ලැබීම
- විශ්ලේෂනය කිරීමට සහ තීරණ ගැනීම සඳහා වෙළඳපොළ සහ අලෙවිය පිළිබඳ දත්ත ලබා ගැනීමේ හැකියාව
- වෙළඳපොල තුල විවිධ මාර්ගගත ආදායම් ආකෘති භාවිතයට ඇති හැකියාව

(3) Other local shops: 1 mark for any of the following:

- මුළුමනින්ම නව e-වාණිජ්‍යය ව්‍යාපෘතියකට නොයමින් මාර්ගගතව ඉදිරිපත්වීමේ අවස්ථාව ලැබීම
- තම මාර්ගගත සහභාගිත්වය සඳහා වියදම හවුලේ බෙදී යාම
- මාර්ගගත ව්‍යාපාරය ඉක්මනින් ආරම්භ කිරීම සඳහා ක්ෂණික විසඳුමක් පැවතීම
- ප්‍රදේශයෙහි වෙනත් e-වාණිජ්‍යය ව්‍යාපාර සමඟ වෙළඳ ලකුණු සහයෝගිතාව
- පාරිභෝගික පදනම (සංඛ්‍යාව) / හැකියාව වැඩිකර ගැනීමෙන් වෙළඳාම වැඩිකර ගැනීම

(vii) What is your suggestion to enable most of the registered customers to make purchases successfully through the system and receive their goods at home without any restriction? Explain. [1]

Give the mark if the භාණ්ඩ භාරදෙන විට මුදල් ගැනීම(`cash-on-delivery option`) is suggested by the student **with** any **one** of the following explanations:

- අඩු අවදානම් ක්‍රමයකි(`This is a low risk method as the users are registered and nearby with a low delivery cost even if they refuse to honor the purchase/payment.`)
- ඉතිරි 88% ට සාර්ථක e-වාණිජ්‍යය මිළදී ගැනීම් කළ හැකිය(`Enables the remaining 88% of registered customers, who cannot pay online, to make successful e-commerce purchases.`)

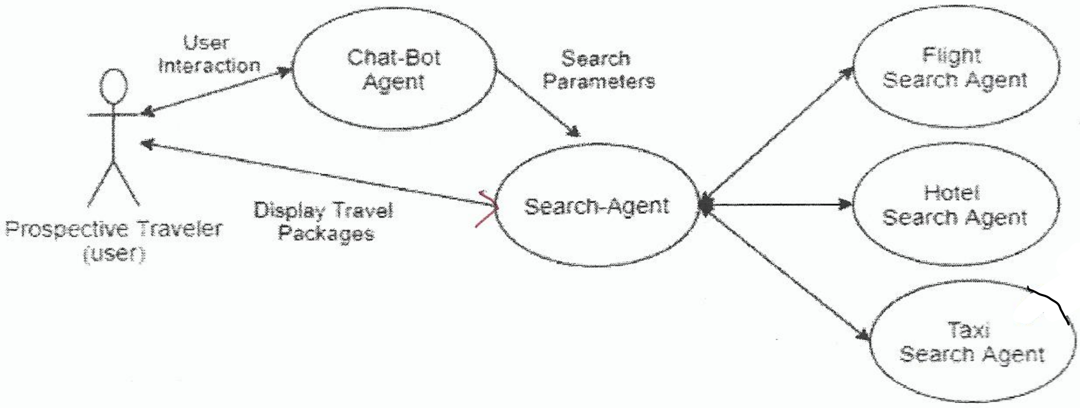
(viii) Explain **two** advantages that AB stores can get by outsourcing the delivery of customer purchased goods to a third party delivery service. [2]

Any **two** from the following at **1 mark** each:

- වෙනස්වන්නාවූ ඉල්ලුමට සරිලන ලෙස සම්පත් අපතේ යෑමෙන් තොරව මෙහෙයුම් අඩු වැඩි කිරීමේ හැකියාව/බෙදා හැරීම සඳහා වෙනම අලෙවිකිරීමේ කණ්ඩායමක් නඩත්තු කිරීමට අවශ්‍ය නොවීම/ බෙදාහැරීම සඳහා වෙනම වාහන පෙලක් අවශ්‍ය නොවීම
- බෙදාහැරීමේ ක්‍රියාවලියෙහිදී සිදුවන අවදානම් නඩත්තු (කළමණාකරණය) කිරීමේ වගකීම නොමැති වීමෙන් ඇණවුම් කළමණාකරණය කිරීමේ පහසුව
- සහකාර පිටස්තර පාර්ශ්වය සමග අඩු මිලක් සඳහා කොන්තරාත්තුවකට එළඹීමට ඇති හැකියාවෙහි වාසිය
- AB Stores හි ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය සඳහා වෘත්තීමය බෙදාහැරීමේ විශේෂිත කණ්ඩායමක් සම්බන්ධ කරගැනීමේ හැකියාව

(b) **(i)** Draw a simplified agent diagram and name important entities. **[2]**

Entities: මගියා/පරිශීලකයා (Prospective Traveler/User), රොබෝ ඒජන්ත (Chat-bot Agent/Chat-bot), සෙවුම් ඒජන්ත (Search-Agent), ගුවන් ආසන සෙවුම් ඒජන්ත (Flight Search/Flight Search Agent), හෝටල් සෙවුම් ඒජන්ත (Hotel Search/Hotel Search Agent), කුලී රථ සෙවුම් ඒජන්ත (Taxi Search/Taxi Search Agent)



Marks allocated as follows:

A: **0.5 marks** for *User to ChatBot Agent interaction* (two-way arrow with or without text)

B: **0.5 marks** for *ChatBot Agent to Search agent interaction* (single direction arrow with or without text)

C: **0.5 marks** for *Search Agent to Flight Search Agent, Hotel Search Agent* [and optionally *Taxi Search Agent*] *interactions* (two-way arrows with or without text)

D: **0.5 marks** for *Search Agent to User interaction to display tour packages* (single direction arrow with or without text) NOTE: For this, two-way arrows can be considered as well.

Important:

1 If the diagram has interactions between *ChatBot Agent* and *Flight Search / Hotel Search / Taxi Search Agents* then **DO NOT** give marks for **BOTH** B and C.

2 If the diagram has interactions between *Flight Search*, *Hotel Search* and *Taxi Search Agents* (i.e., among themselves) – **DO NOT** give marks for C.

NOTE: If a student has included a *user interface*, ignore that additional information and mark as given in the scheme.

(ii) Which agent **cannot** be considered as self-autonomous? **[0.5]**

රොබෝ ඒජන්ත(`Chat-bot Agent`)

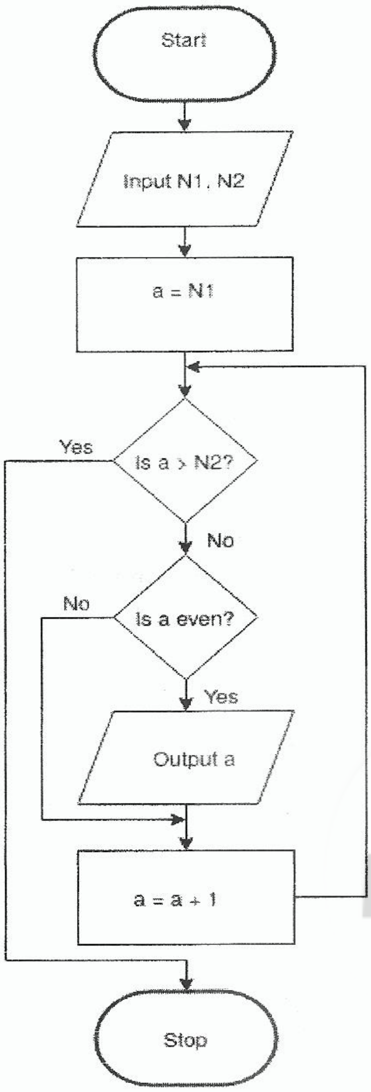
(iii) Write a **disadvantage** of using a multi-agent system for the given example user requirement. **[0.5]**

0.5 marks for any of the following:

- මගියාට සෙවුම් ක්‍රියාවලිය පාලනය කිරීමේ අපහසුව
- මගියාට සෙවුම් ක්‍රියාවලියේදී අන්තර් ක්‍රියාවේ යෙදීමේ / සියුම් තේරීම් කිරීමේ අපහසුව (`Lack of user interaction/fine tuning during the search`)
- පද්ධතිය මගියාට සරිලන හොඳම විසඳුම නොදීම
- ඒජන්තවරුන් වෙන වෙනම සොයන විසඳුම් එක් කළ විට බොහෝ පිළිතුරු පොදු නිර්ණායකයට නොගැලපීම(`Agent specific isolated search can be ineffective with lots of results not fitting into the common criteria once the results are combined to make the complete package offer`)

NOTE: Round-off the final mark obtained for part (b).

8. (a) Construct a flow-chart or pseudo-code to output the list of even numbers from given N1 to N2. ($N1 < N2$) [5]




```
Begin
        input N1, N2
        for   a = N1 to N2
                if (a is even)
                        output  a
                end-if
        end-for
End
```

or

```
Begin
        input N1, N2
        a = N1
        while a <= N2
                if  (a is even)
                        output  a
                end-if
                a = a + 1
        end-while
End
```

Notes:

1. The even number check could be indicated in numerous ways which can all be considered correct.

Examples:

if (a%2 = 0)
if (a modulus 2 = 0)
if (a mod 2 = 0)
if (remainder of a/2 = 0)
if (a is not odd)
if (a%2 not equal to 1)

2. The output list may exclude **both** N1 **and** N2 as well.

3. Acceptable synonyms (ignore case):
(Start, Begin), (Stop, End, Finish),
(Input, Get, Read),
(Output, Print, Show, Display)

Marks allocated for either flowchart or pseudo-code as follows:

A: **1 mark** for correct input action

B: **1 mark** for correct $a \leq N2$ looping including the diamond symbol in the flowchart (←-- *A*)

C: **1 mark** for correctly checking even number (←-- *B*)

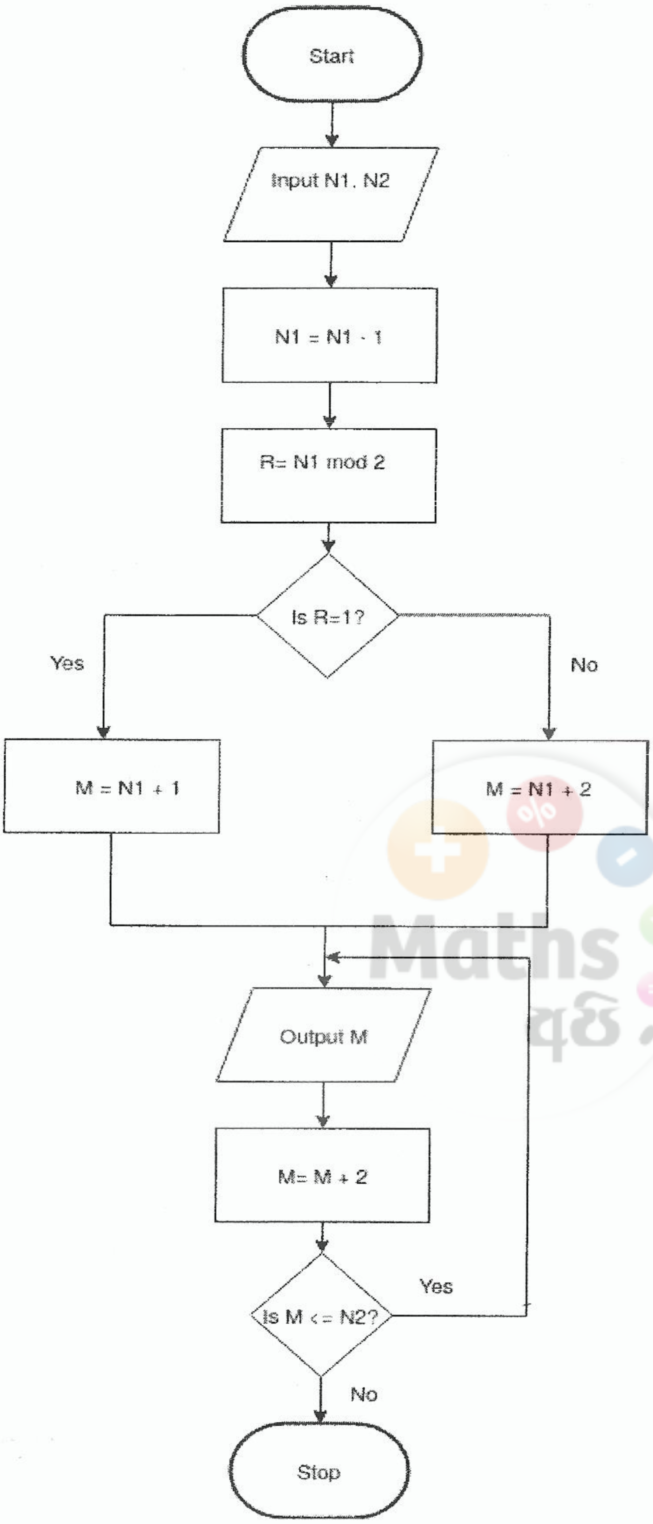
D: **1 mark** for correct output action (←-- *C*)

E: **1 mark** for completeness (←-- *D*)

FLOWCHART: important arrows and correct symbols for start, stop, input/output, processes

PSEUDO-CODE: Begin-End, indentation

An alternative:



Translations:

Start / ආරම්භය
Input N1,N2 / N1 and N2 ආදානය කරන්න
Is a>N2? / a>N2 ද?
yes / ඔව්
no / නැත
Is a even? / a ඉරට්ටේද?
Output a / a ප්‍රතිදානය කරන්න
Stop / අවසානය

Maths අපි.com

```
Begin
        input N1, N2
        N1 = N1 - 1
        R = N1 mod 2
        if (R = 1)
                M = N1 + 1
        else
                M = N1 + 2
        end-if
        repeat
                output M
                M = M + 2
        until (M <= N2)
End
```

The marks allocation is similar to the first solution:

A: **1 mark** for correct input action

B: **1 mark** for correct $M \leq N2$ looping including the diamond symbol in the flowchart (←-- *A*)

C: **1 mark** for correctly checking even number (←-- *B*)

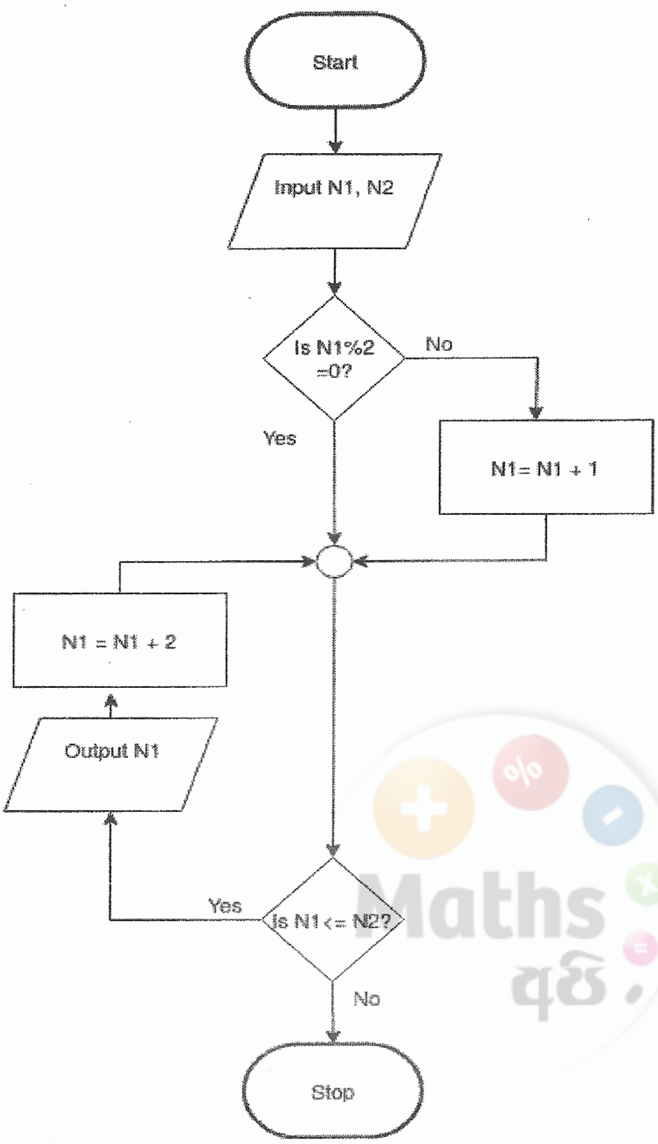
D: **1 mark** for correct output action (←-- *C*)

E: **1 mark** for completeness (←-- *D*)

FLOWCHART: important arrows and correct symbols for start, stop, input/output, processes

PSEUDO-CODE: Begin-End, indentation

ANOTHER ALTERNATIVE:




```
Begin
    input N1, N2
    if (N1 is odd)
        N1 = N1 + 1
    end-if
    while (N1<=N2)
        output N1
        N1 = N1 + 2
    end-while
End
```

The marks allocation is similar to the first solution:

A: **1 mark** for correct input action

B: **1 mark** for correct $N1 \leq N2$ looping including the diamond symbol in the flowchart (←-- A)

C: **1 mark** for correctly checking even number (←-- B)

D: **1 mark** for correct output action (←-- C)

E: **1 mark** for completeness (←-- D)

FLOWCHART: important arrows and correct symbols for start, stop, input/output, processes

PSEUDO-CODE: Begin-End, indentation

(b) (i) What would be the output if first input L was 2,4,7,9,3,5 and the next input K was 5? **[2]**

7

(ii) What is the purpose of this algorithm? **[2]**

L හි ඇති K ට වඩා විශාල කුඩාම අගය සෙවීම

Marks given as follows:

2 marks if answer correct

1 mark for incomplete/partially correct answer (e.g., "find the smallest element in L" or equivalent)

0 marks for any other answer

(iii) Develop a python program to implement the algorithm expressed by the flowchart. **[6]**

```
# Inputs: L is a non-empty list of positive integers
#         K is a positive integer
# Every element in L is less than M, which is pre-defined large integer
# Output: the smallest element in L that is larger than K
#
inList = input("Enter the elements in L: ")
L = [int(x) for x in inList.split()]
K = int(input("Enter K: "))
M = 1000
for i in L:
    if i > K:
        if i < M:
            M = i
print("Smallest element in L that is larger than K is", M)
```

Allocate marks as follows rounding off the final total:

A: **0.5 marks** for correct input of the list L

B: **0.5 marks** for correct input of K

C: **1 mark** for correct initializing of M to a reasonably large value

D: **1 mark** for correct looping to process items in L one by one(←-- A, B, C,colon)

E: **0.5 marks** for comparing each item with K inside the loop (←-- D, indentation,colon)

F: **0.5 marks** for comparing items larger than K with M inside the loop (←-- E, indentation,colon)

G: **1 mark** for setting value of M correctly to identified item inside the loop (←-- F, indentation)

H: **1 mark** for correct output (print) of M (←-- G, indentation)

Notes:

($\mathcal{A}$) The objective of the second line of code in the suggested solution is to transform the string received from built-in function input() into the list of integers, L. Note that input() gives us a single string. Therefore the following operations are performed to obtain L:

(1) Split the input string using ".split( )" method which gives a list of strings, splitting the "words" that were separated by "space" in the input string. For example, if the input string was "2 4 7 9 3 5", then the split( ) method would produce ["2","4","7", "9","3","5"].

(2) Convert each string in the list of strings into an integer using int( ). For example, the list ["2","4","7", "9","3","5"] will be converted into the list [2,4,7,9,3,5].

The two step process above for (input string) → (list L of integers) conversion can be done in multiple ways.

One way is, as shown in the suggested solution, in a single line of code (2nd line):

```
L=[int(x) for x in inList.split()]
```

Another way (which is also correct) is to separate the use of split() and int(). First use split() to obtain a list of strings. Next go in a loop converting each string into an integer using int(). The four lines of Python code is as follows:

```
strLlist = inList.split()    # this will produce a list of strings
L = [ ]                      # let L be an empty list
for s in strList:
    L.append(int(s))
```

There can be other correct ways to do this. Students may write such code. Therefore in marking, we should check for such possibilities also.

($\mathcal{B}$) Instead of 1000, M could be set to a reasonably large integer.
e.g., `M=max(L)+1 # or M=2**31-1`

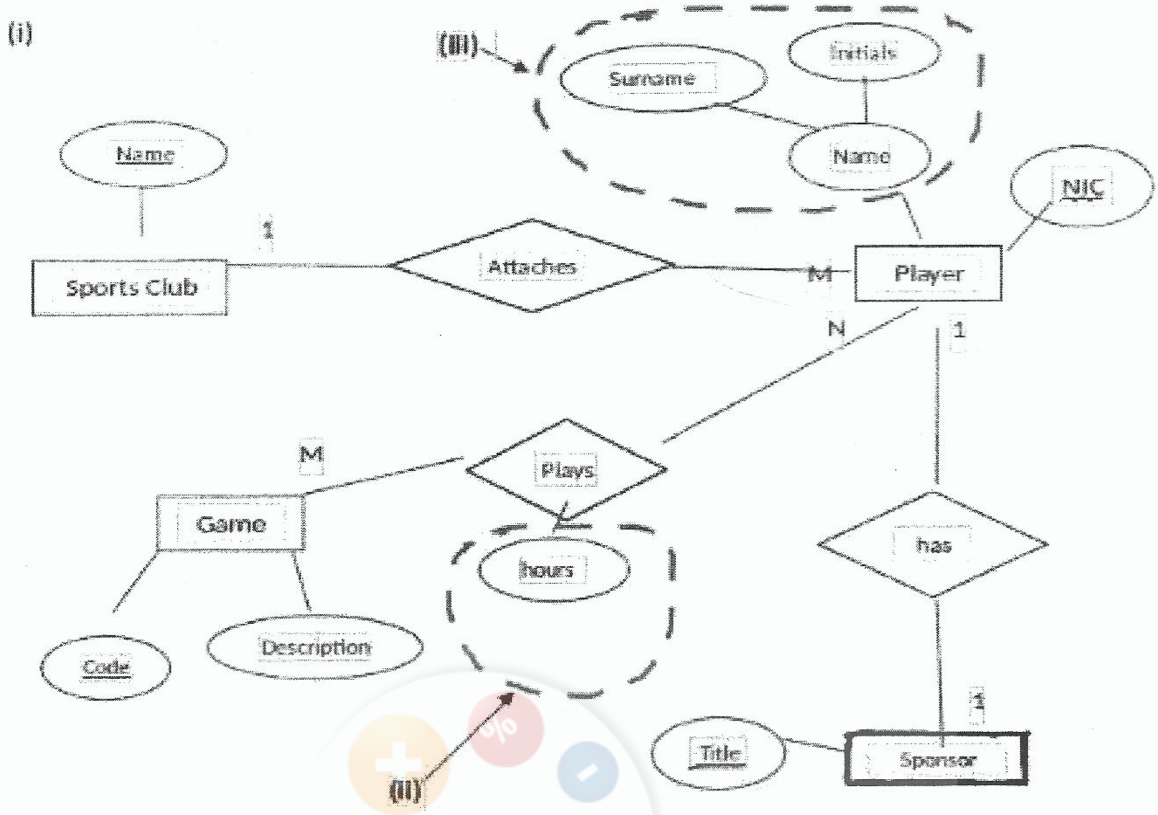
Also, M can be obtained as an input as well.

($\mathcal{C}$) A *while* loop can also be used as follows:

```
L = [int(x) for x in input("Input elements in L:").split()]
K = int(input("Input K: "))
N = len(L)
X = 1000 # or a reasonably large integer
a = 0
while a < N:
    if L[a] > K:
        if L[a] < X:
            X = L[a]
    a = a + 1
print("Smallest element in L that is larger than K is", X)
```

THE REMAINDER OF THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK.

9. (a) (i) Draw an ER diagram for the given description. **[10]**



Marks allocated as follows:

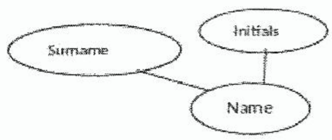
A: **1 mark** for the *SportsClub/Club* entity with *Name* attribute marked as the primary key (←-- correct entity and attribute symbols)

B: **1 mark** for the *Game* entity with *Code* and *Description* attributes with *Code* marked as the primary key (←-- correct entity and attribute symbols)

C: **1 mark** for the *Sponsor* entity with *Title* attribute marked as the primary key (←-- correct entity and attribute symbols)

D: **1 mark** for the *Player* entity with *NIC* and *Name* attributes and *NIC* marked as the primary key (←-- correct entity and attribute symbols)

E: **1 mark** for the composite attribute *Name* which consists of "Surname" and "Initials" (←-- correct attribute symbols)



F: **1 mark** for "hours" attribute in *Plays* relationship (←-- correct attribute symbol)

G: **1 mark** for *attaches* [or other meaningful word]) relationship (←-- correct *relationship symbol*, *cardinality*)

H: **1 mark** for *plays* [or other meaningful word]) relationship (←-- correct *relationship symbol*, *cardinality*)

I: **1 mark** for *has* [or other meaningful word]) relationship (←-- correct *relationship symbol*, *cardinality*)

J: **1 mark** for *completeness* (spelling, non-display of additional incorrect content) [ignore case]

(ii) Extend the ER to include the number of hours played by each player for each game.

See above.

(iii) Extend the ER to include sponsor's details.

See above.

SOME TRANSLATIONS:

Entities	Attributes
ක්‍රීඩා සමාජය/ සමාජය	නම
ක්‍රීඩකයා	ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය (ජ.හැ.ප අංකය), නම
ක්‍රීඩාව	කේතය, විස්තරය
අනුග්‍රාහකයා	නම

Attaches: අයිතිවෙයි, තිබෙයි

Plays: ක්‍රීඩා කරයි

Sponsors: අනුග්‍රාහකත්වය දක්වයි, තිබෙයි

(b) (i) Write an SQL statement to display the number of players who won gold medals. **[1]**

```
Select count (*) from Winner where MedalType=`Gold';
```

NOTES:

(*A*) Although not perfect, the use of a valid field name from the *Winner* table is acceptable as a replacement of * in above.

(*B*) Semicolon is not essential for credit.

(ii) In which normal form does the above table exist? Justify. **[2]**

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for any **one** of the following:

- `2nd NF`
- `1st NF` *and* `2nd NF`

B: **1 mark** for

සියළු යතුරු නොවන උපලැකි ප්‍රාථමික යතුර මත පූර්ණ කාර්යබද්ධ ලෙස පරායත්ත වේ / ආංශික පරායත්තතා නොමැත.

(iii) Convert the above table to the next normal form. (It is not required to write the data in the tables.) **[2]**

1 mark for each:

A: `Winner(`<u>`NIC`</u>`, `<u>`MatchID`</u>`, MedalType)`

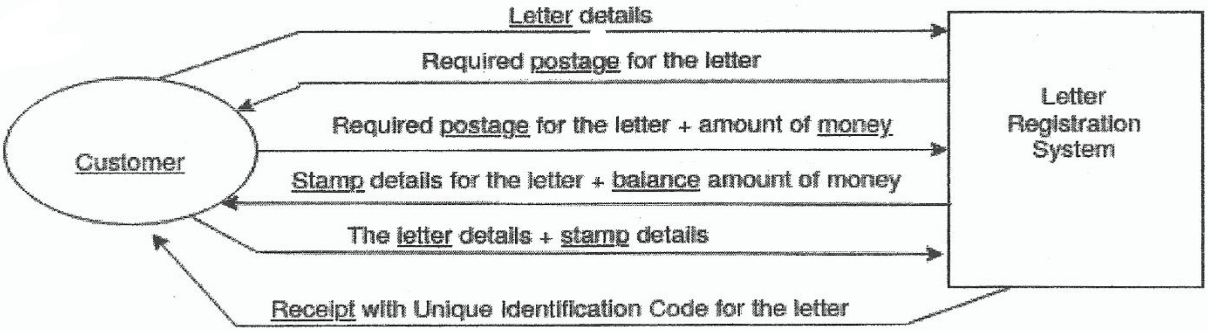
B: `Medal(`<u>`MedalType`</u>`, Prize)`

MARKING GUIDELINES:

A: The primary keys should be marked. The *Winner* table name and *NIC* and *MatchID* attribute names should be as given. The other attribute must match the primary key of the second table.

B: The primary key should be marked. The *Prize* attribute name should be as given.

10. (a) (i) Draw context diagram. **[4]**



Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for *Letter registration system* high-level process. (←-- correct symbol)
[Other meaningful names such as *Post office system* also acceptable.]

B: **1 mark** for *Customer* external entity (←-- correct symbol)

C: **2 marks** for correctly labelled *data flows* with proper directions. (←-- A,B)
The 2 marks for C are given as follows:

If **all six** data flows correct, give the full 2 marks.

If **three to five** data flows correct, give only 1 mark.

SOME TRANSLATIONS:

Letter registration system - ලිපි ලියාපදිංචිකිරීමේ පද්ධතිය
Customer- පාරිභෝගිකයා
Postage table - තැපැල් ගාස්තු වගුව

Stamps counter - මුද්දර කවුන්ටරය
Registration counter - ලියාපදිංචිකිරීමේ කවුන්ටරය

Determining postage – තැපැල් ගාස්තු තීරණය කිරීම
Issue stamps - මුද්දර නිකුත් කිරීම
Register letter - ලිපිය ලියාපදිංචි කිරීම

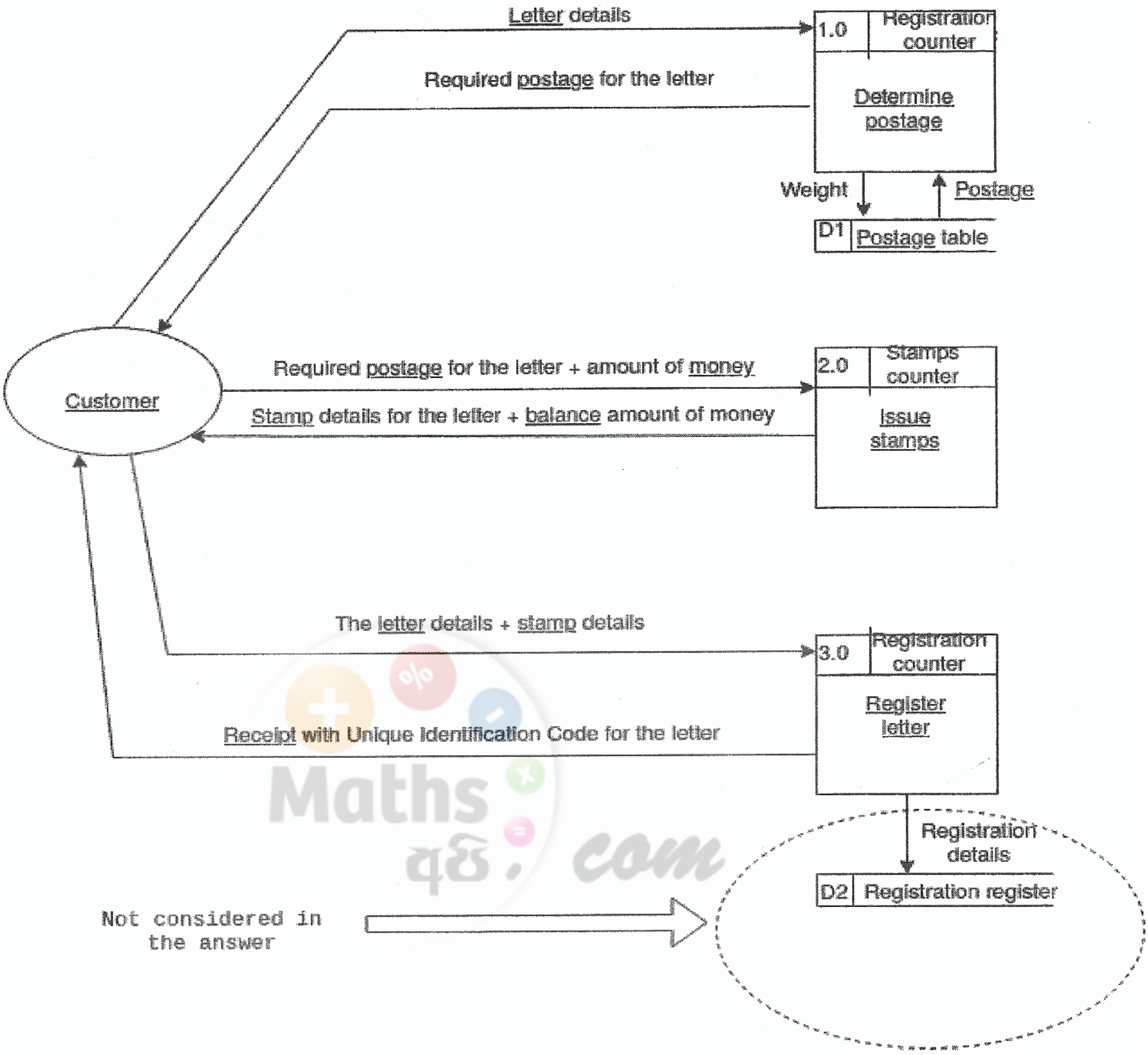
Letter details - ලිපියෙහි විස්තර
Weight - බර
Postage - තැපැල් ගාස්තුව
Required postage for letter - ලිපිය සඳහා අවශ්‍ය මුද්දර ගාස්තුව
Required postage for letter + amount of money -
ලිපිය සඳහා අවශ්‍ය මුද්දර ගාස්තුව + මුදල් ප්‍රමාණය

Stamp details for letter + balance amount of money -
ලිපිය සඳහා මුද්දර විස්තර + ඉතිරි මුදල් ප්‍රමාණය

The letter details + stamp details - ලිපියෙහි විස්තර + මුද්දර විස්තර

Receipt with Unique Identification Code for the letter -
ලිපිය සඳහා අනන්‍ය (හඳුනාගැනීමේ) කේතය සහිත රිසිට්පත

(ii) Draw level 1 DFD. [5]



NOTE: Internal recording of *customer details with unique registration number* is not included.

Marks allocated as follows:

A: **1 mark** for the *Determine postage* process (←-- correct symbol, process id, location)

B: **1 mark** for the *Issue stamps* process (←-- correct symbol, process id, location)

C: **1 mark** for the *Register letter* process (←-- correct symbol, process id, location)

D: **1 mark** for *Postage table* data store (←-- correct symbol, data store id, correct data flow(s) [at least *postage*] linking it with the *Determine postage* process)

E: **1 mark** for the *Customer* external entity and all six correctly labelled *data flows* with proper directions connecting properly with the three *processes*. (←-- correct symbol)

NOTES:

($\mathcal{A}$) Other equivalent and a meaningful names for the *processes, locations* and the *data store* are also acceptable.

($\mathcal{B}$) The process and data store ids have to be *unique* and may be different to the ones shown.

(b) (i) List three significant reasons why requirement analysis is important for this COTS project too. (Answer must be specific to COTS use.) **[3]**

1 mark each for any **three** of the following for a maximum of **3 marks**:

- තෝරාගනු ලබන COTS පද්ධතිය සඳහා ප්‍රයෝජනවත් වන විශේෂ ගුණාංග/ලක්ෂණ කුලකයක් අර්ථ දැක්වීම සඳහා
- දැනට සිදුකෙරෙන ව්‍යාපාර ක්‍රියායන සහ COTS මෘදුකාංග පද්ධතිය ලබා දෙන්නාවූ ව්‍යාපාර ක්‍රියායන අතර වෙනස/පරතරය අවබෝධ කර ගැනීමට එම එක් එක් වෙනස/පරතරය සඳහා ආයතනය/සංවිධානය විසින් පහත දැක්වෙන දෑ තීරණය කල යුතුය.
  - එය නොසලකා හැරීම (අවශ්‍යතාවය ඉවත් කර/නොසලකා හැර මෙවලම තිබෙන ආකාරයට භාවිත කිරීම)
  - විසඳුමෙන් පරිබාහිරව යමක් සිදුකෙරෙන ආකාරය වෙනස් කිරීම (දැනට තිබෙන ව්‍යාපාර ක්‍රියායනය වෙනස් කිරීම)
  - වෙනස (පරතරය) පරතරය පිරවීම සඳහා යමක් ගොඩ නැගීම (විසඳුම විස්තෘත එනම් දීර්ඝ කිරීම)
- එම COTS මෘදුකාංග පද්ධතිය විස්තෘත එනම් දීර්ඝ කරන්නේ නම්, නව ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍යතා මුළුමණින්ම තීරණය කිරීම අවශ්‍ය වේ.
- තෝරා ගනු ලබන COTS වලට ගැලපෙන පරිදි දැනට කරනු ලබන කාර්යයන් වෙනස් කරනු ලබන්නේ නම්, අවශ්‍ය වෙනස් කම්, පුහුණු කිරීමේ අවශ්‍යතාවන්, සම්පත් අවශ්‍යතා තේරුම් ගැනීම සඳහා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය උපකාරී වේ.
- හඳුනාගන්නා ලද COTS කීපයක් අතරින් අවශ්‍යතාවයට වඩාත්ම ගැලපෙන COTS නිපැයුම තෝරා ගැනීම උදෙසා සැසඳීමට හා මිණුම් ලකුණක් යොදා ගැනීමට

(ii) Write down the labels (A-G) of all the functional requirements. **[2]**

A, C, E

Marks given as follows:

2 marks if all three correct

1 mark for either one or two correct

NOTE: For each incorrect label reduce one mark for a minimum total mark of zero.

(iii) What is the most appropriate testing strategy for your team to evaluate the selected COTS system? **[1]**

කාල මංජුසා පරීක්ෂාව

(පරිශීලක ප්‍රතිග්‍රාහක පරීක්ෂාව, පද්ධති පරීක්ෂාව can also be accepted)