



NEW
/ OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
අ.ජො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2020

20 - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ්‍ය

(නව/පැරණි නිර්දේශය)

ලකුණු දීමේ පරිපාරිය



Downloaded From <https://www.techxlk.com>

මෙය උත්තරපතු පරිජාකවරුන්ගේ ප්‍රයෝගකය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන/ සහකාර පරිජාක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම කරනු ලැබේ.

අ.පො.ස. (උස්ස් පෙළ) විභාගය - 2020

20 - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

ලකුණු බෙදි යාමේ ආකාරය

$$\text{I පත්‍රය} \quad 02 \times 50 = 100$$

II පත්‍රය

A කොටස අනිවාර්ය ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න හතරකි

$$04 \times 10 = 40$$

B කොටස අනිවාර්ය ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න හතරකි

$$04 \times 15 = 60$$

$$\text{අවකාශ ලකුණු} \quad \text{I පත්‍රය} \quad = \quad 100$$

$$\text{II පත්‍රය} \quad = \quad 40 + 60 = 100$$

3 New syllabus: Paper I answers

ප්‍රි ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව இலங்கைப் பරිජීசத் தිணෙක்களம்

க.வ.க. (க.வ.க) வினாக்கள் / க.வோ.த. (க.வ.த)ப் பரிசீலனை - 2020

கல சிரைகளை/ புதிய பாடத்திட்டம்

20

ଓଡ଼ିଆ
ମାଟ୍ଟମାଟ୍ଟ

ஒன்று டீமீ அரிதாரிக/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
I ரதை/பந்திரம் I

| ପ୍ରଦତ୍ତ
ଫଳାଦ
ବିନ୍ଦୁର
ଦିଲ. |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 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 |

● මෙහෙම ප්‍රාග්ධනී/ මිනින් ප්‍රාග්ධනී ප්‍රාග්ධනී :

ஒன் கிடைவரை/ ஒரு சரியான விவரத்து கோடி 01 லட்சம்/புள்ளி விழுப் பிற் ராணி/பொதுப் புள்ளிகள் $1 \times 50 = 50$

5 New syllabus: Paper II mark scheme

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. $\leftarrow A$ 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.

table left aligned.

No	Type	City
1	High	Galle
2		Jaffna

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

[2]

1 mark for each:

Line number 8: green / කොල

Line number 9: blue / තිල්

(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:

- ගිරිණයේ අර්ථයැක්වූ විලාය එම html පිටුවේ කිහිප විටක් භාවිත කළ මැකි විම
- සංගත්තිව පවත්වාගැනීම පහසුවේ
- යාවත්කාලීන කිරීම පහසුවේ
- ගොනු විශාලත්වය අඩුවේ
- එකම ඔන්න බේතිය ප්‍රතිචර්චනය 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

No Partial Marks

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

[2]

Space
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.

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

[6]

Ignore case, hyphens.

1 mark for each:

- (i) ක්ලික්ස් සහ ප්‍රික් / click and brick
- (ii) සාජ්පු මොලිය / shopping cart
- (iii) වෙබ් නිෂ්පාදන හා සේව ලැයිස්තුව / a web product catalogue
- (iv) බෙදාහරින විට මුදල ගෙවීම / cash-on-delivery
- (v) කණ්ඩායම ලෙස මිලදී ගැනීම / group purchasing
- (vi) මාර්ගන වෙළඳපාල / 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 නිවිල ලැයිස්තු දෙකක් ආදහන ලෙස දී ඇති විට, එම ලැයිස්තු දෙකකිම අඩංගු නිවිල අනාන්‍ය ලෙස ආරෝහණ පිළිවෙළට 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:

- මුදකාංග සේවාවක් ලෙස / SaaS
- වේදිකාව සේවාවක් ලෙස / PaaS
- යටිනලය 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 විශේෂනය කිරීම
3. උපදෙස ත්‍රියාන්තක 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:

- UDP
- HTTP
- අන්තර්ජාල ස්තරය / Internet Layer
- නුඩුම / Phishing
- ADSL සම්බන්ධය

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:

- පැනුරුම්පන් ක්‍රියායනයට ගොනුව කියවීමට අවශ්‍ය විම
- පැනුරුම්පන් ක්‍රියායනයට ගොනුවට ලිඛීමට අවශ්‍ය විම
- පැනුරුම්පන් ක්‍රියායනය ආදාන ලබාගැනීමේ නිරත්වීම
- පැනුරුම්පන් ක්‍රියායනය ප්‍රතිඵලිය දීමේ නිරත්වීම

Correct alternatives to පැනුරුම්පන් 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 කළීන් නැවත තැනින් පවත් ගැනීම සඳහා

Marks allocated as follows:

A: 1 mark for ක්‍රියායනය නැවත ඇරඹීම

B: 1 mark for කළීන් නැවත 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 ව (හෝ අන් නිස් කාණ්ඩා අංකයකට හෝ) වෙනස් වේ.

B: 302 හි (හෝ A හි දැක්වූ නිස් කාණ්ඩා අංකයයේ හෝ) අන්තර්ගතය -1 ව 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 මගින් පිටු අංක 3 සහ 0000 0000 0010 නෙරුව දක්වයි.

B: එය 110 රුමුවට අනුරුපණය වන බැවින් අන්තර්ගතය 110 0000 0000 0010 වේ.

බැඳීම් :

(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:

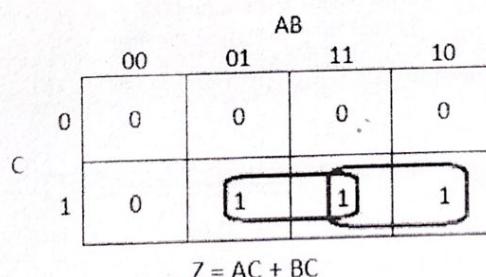
4 marks for all 8 rows correct

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.

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

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]

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

$Z = (A+B)C$

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.**Explanation:**

SOP ප්‍රකාශයට (පද 4 කින් දුන්) වඩා POS ප්‍රකාශයෙහි ඇති පද ගණන (පද 3 ඔ) අඩුවේ. එක OR සහ AND ද්වාරය බැහින් ගෙන ද්වාර 2 කින් දුන් වඩාත් පරළ පරිපථයක් POS මතින් ගෙවනාගෙන හැකිවූන් SOP සඳහා AND ද්වාර 2ක් සහ OR ද්වාරයක් ලෙස මුළු ද්වාර 3ක් 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 කරු

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

- ඉහළ කාර්ය සාධනය / චේය (as no data collisions can occur)
- පහසු කළමනාකරනය / නඩ්න්ත්ව / දෙශීය සොයාගැනීම / පහසු පාල වර්ධනය / උපාග එක් කිරීමේ පහසුව / උපාග අයින් කිරීමේ පහසුව (can be done without disturbing entire network)
- විශ්වාස්ථාව 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

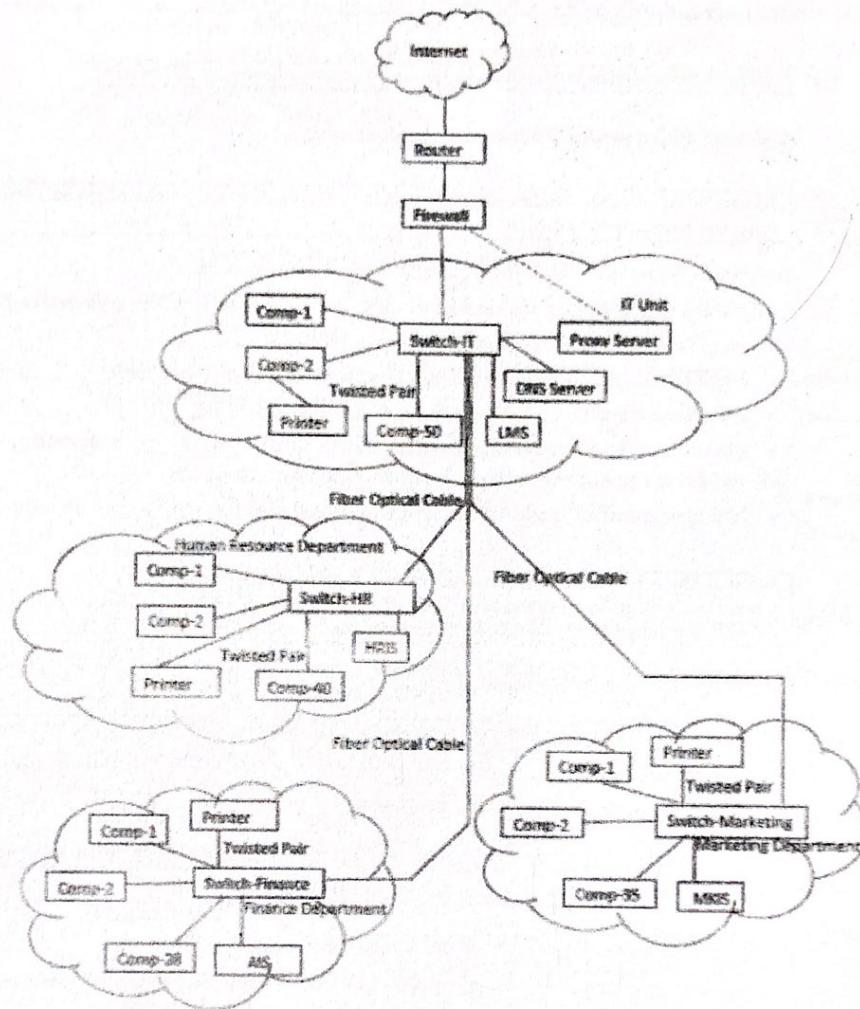
2 marks for maximum 3,4 highlighted cells correct

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 ඔස්ථිතායකයක් 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]

මාර්ගන ටෙලුදුපොල / අන්තර වෙළඳ පුදරීනාගාරය

(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:

- තන්වය (පුදුසු බව) පරික්ෂා කිරීමෙන් පසුව භාණ්ඩ තොරු ගැනීමට ඇති හැකියාව
- අලෙවිය සිදුවන ස්ථානයේදීම (භාණ්ඩ) ලබාගැනීම
- ඔවුන් විසින් භාවිතා කරනු ලබන තුමස වෙනස් කිරීමට ඇති අකැමන්ත
- ල-වාණිජය භාවිතය පිළිබඳ දැනුම (විශ්වාසය) නොමැති විම
- අවශ්‍යවන සම්පත්/තාක්ෂණය නොමැති විම (or any one from computer, internet connectivity, online payment method)
- "එම් ප්‍රාදේශීලීම්" පාරිභෝගිකයන්ටිම නිසා ගොත්කව යාප්පුවට යුම පහසුවිම

(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 පොල / මාර්ගන වෙළඳ පොල

(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 වෙළඳපළකින් වෙළඳුන් කිපදෙනුකුගේ භාණ්ඩ හෝ ඒවායෙහි තන්වය හෝ සැයැලුමේ ගැනීයාව
- එකම ස්ථානයකදී වෙළඳුන් ගණනාවකින් මිලදී ගැනීමේ අවශ්‍යකාවය සපුරා ගැනීමට ඇති හැකියාව
- වෙළඳපොල තන්වය සහ අනුකූලතාවය (සහතික බව) නිසා වධා ජනප්‍රිය නොවන/අවන් වෙළඳුන්ගේ මිලදී ගැනීම සඳහා වැඩි විශ්වාසයක් ඇති විම (3rd party protection to some extent)

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

- ඔවුන්ගේ උ-වාකීපේයය විසඳුම සඳහා වැඩි පාරිභෝගිකයන් සංඛ්‍යාවක් ආකර්ෂනය වීම
- තමන්ගේ පද්ධතිය හා වින කරනු ලබන මාර්ගගත වෙළඳුන්හිට බලපෑම් කිරීමේ පාලනය/හැකියාව ලැබීම
- විශ්ලේෂනය කිරීමට සහ තීරණ ගැනීම සඳහා වෙළඳජ්‍යාල සහ අලලවිය පිළිබඳ දත්ත ලබා ගැනීමේ හැකියාව
- වෙළදජ්‍යාල කුල විවිධ මාර්ගගත ආදායම් ආකෘති හා විනයට ඇති හැකියාව

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

- මුළුමනින්ම නව උ-වාකීපේයය ව්‍යාපාරියකට නොයෙන් මාර්ගගතව ඉදිරිපත්වීමේ අවස්ථාව ලැබීම
- තම මාර්ගගත සහායින්වය සඳහා වියදුම හුමුල් බෙදා යම
- මාර්ගගත ව්‍යාපාරය ඉක්මනින් ආරම්භ කිරීම සඳහා ක්ෂේක විසඳුමක් පැවතීම
- ප්‍රදේශයෙහි වෙනත් උ-වාකීපේයය ව්‍යාපාර සමඟ වෙළඳ ලකුණු සහයෝගිතාව
- පාරිභෝගික පදනම (සංඛ්‍යාව) / හැකියාව වැඩිකර ගැනීමේ 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 හාන්ච් හාරදෙන විට මූල්‍ය 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% ව සාර්ථක උ-වාකීපේයය මිලදී ගැනීම කළ හැකිය (Enables the remaining 88% of registered customers, who cannot pay online, to make successful e-commerce purchases.)

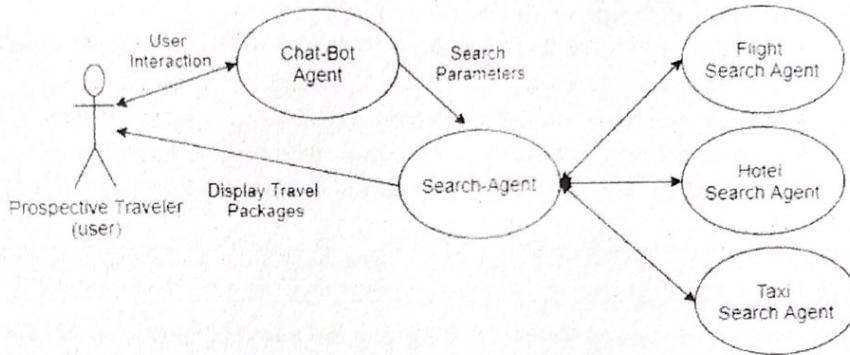
(viii) Explain two advantages that AB stores can get by outsourcing the delivery of customer purchased goods to a third party delivery service. [2]

Any two from the following at 1 mark each:

- වෙනස්වන්නාවූ ඉල්ලුමට සරිලන ලෙස සම්පත් අපතේ යුතුමන් නොරව මෙහෙයුම අඩු වැඩි කිරීමේ හැකියාව/බෙදා භැඳීම සඳහා වෙනම අලලවිකිරීමේ කණ්ඩායමක් නඩත්තු කිරීමට අවශ්‍ය නොවීම/බෙදාහැරීම සඳහා වෙනම වාහන පෙළක් අවශ්‍ය නොවීම
- බෙදාහැරීමේ ක්‍රියාවලියනිදී සිදුවන අවදානම් නඩත්තු (කළමණාකරණය) කිරීමේ වගකීම නොමැති වීමන් ඇඟුවම කළමණාකරණය කිරීමේ පහසුව
- සහකාර පිටස්නර පාර්ශ්වය සමඟ අඩු මිලක් සඳහා කොන්තරාන්ත්‍රුවකට එළඹීමට ඇති හැකියාවෙන් වාසිය
- AB Stores හි ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය සඳහා වෘත්තීය බෙදාහැරීමේ විශේෂීන කණ්ඩායමක් සම්බන්ධ කරගැනීමේ හැකියාව

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

Entities: මගිය/පරිපිළකයා (Prospective Traveler/User), රෝගේ ඒජන්ත (Chat-bot Agent/Chat-bot), සෙවුම් ඒජන්ත (Search-Agent), ගවන් ආයන සෙවුම් ඒජන්ත (Flight Search/Flight Search Agent), හෝටල් සෙවුම් ඒජන්ත (Hotel Search/Hotel Search Agent), කළී 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]
රෝගේ ඒජන්ත (Chat-bot Agent)

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

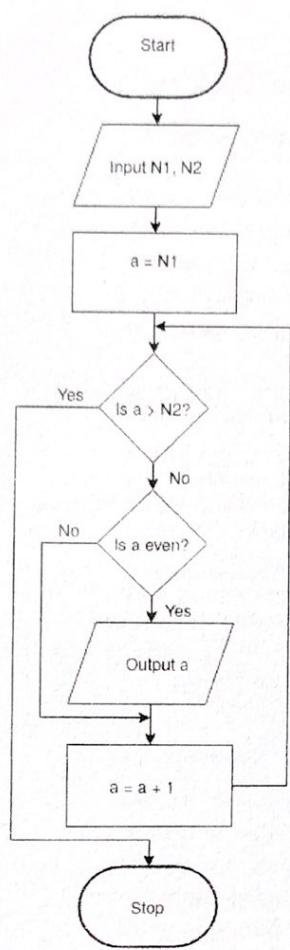
0.5 marks for any of the following:

- මගියාට සෙවුම් ක්‍රියාවලිය පාලනය කිරීමේ අපහසුව
- මගියාට සෙවුම් ක්‍රියාවලියේදී අන්තර ක්‍රියාවලි යෙදීමේ / සියුම සේවීමේ කිරීමේ අපහසුව (Lack of user interaction/fine tuning during the search)
- පද්ධතිය මගියාට සරිලා ගොඳම විසඳුම නොදීම
- ඒජන්තවරුන් වෙන වෙනම සොයන විසඳුම් එක් කළ විට බොහෝ පොදු නිර්ණයකයට නොගැලීම (Agent specific isolated search can be ineffective with lots of results not fitting into the common criteria once the results are combine 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)

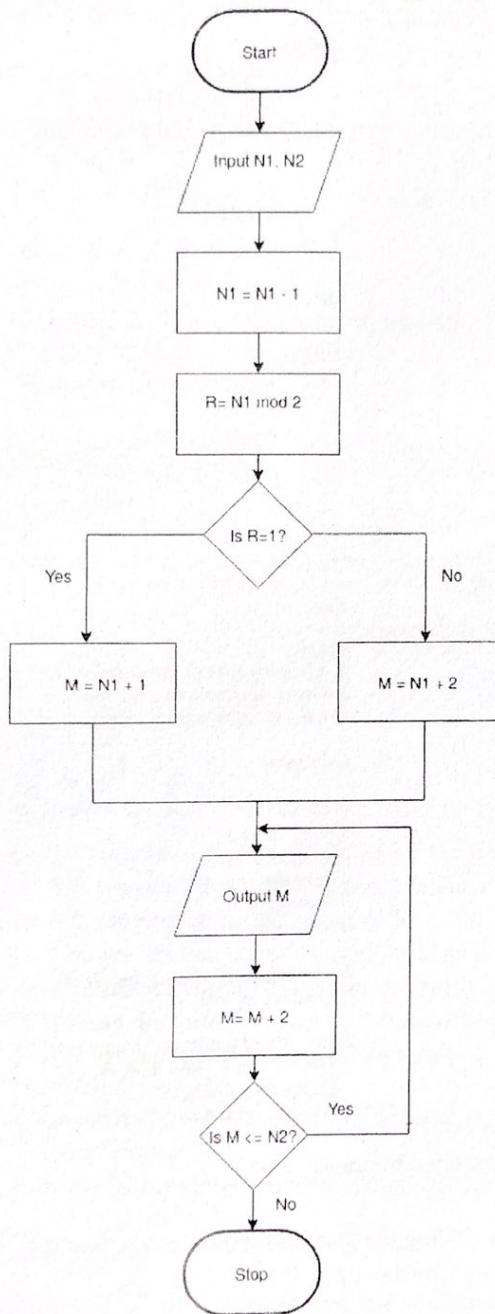
D: 1 mark for correct output action (--- C)

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:

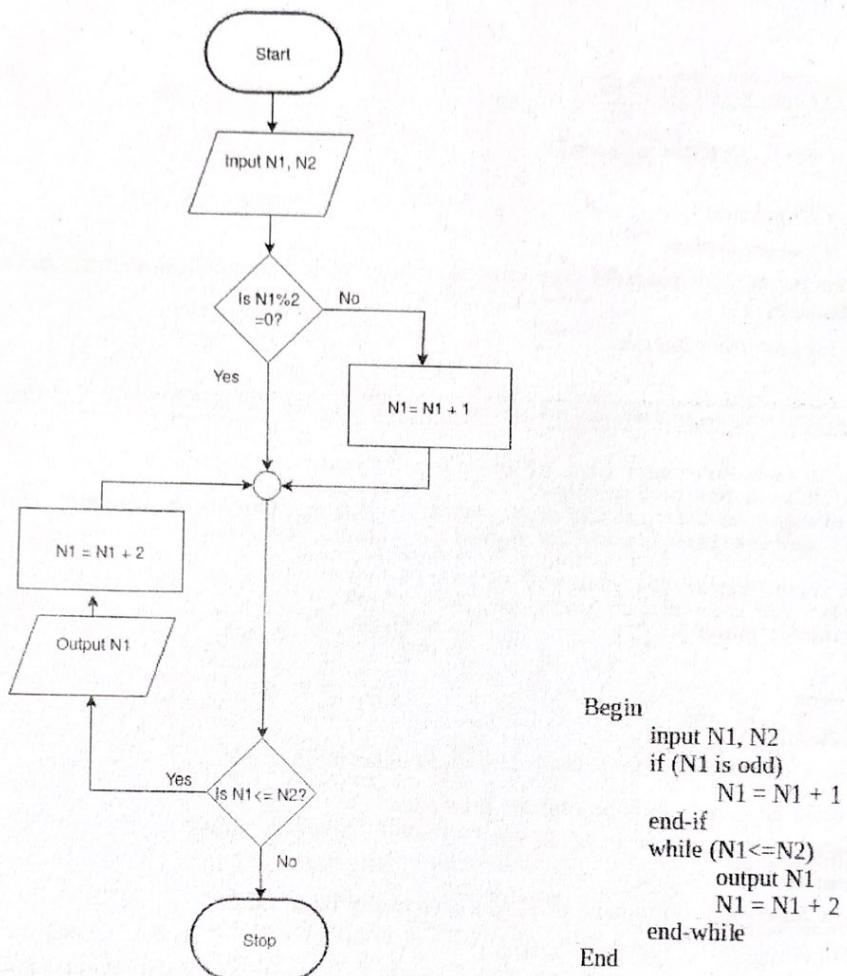
Start / ආර්ථය
 Input N1, N2 / N1 and N2 ආදහය කරන්න
 Is a>N2? / a>N2 ඇ?
 yes / ඔවුන්
 no / තැනු
 Is a even? / a ඉතුළතද?
 Output a / a ප්‍රතිඵලය කරන්න
 Stop / අවසානය

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:



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 සි ඇන් K ට වධා විකාල 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:

(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:

```
strList = 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.

- (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.

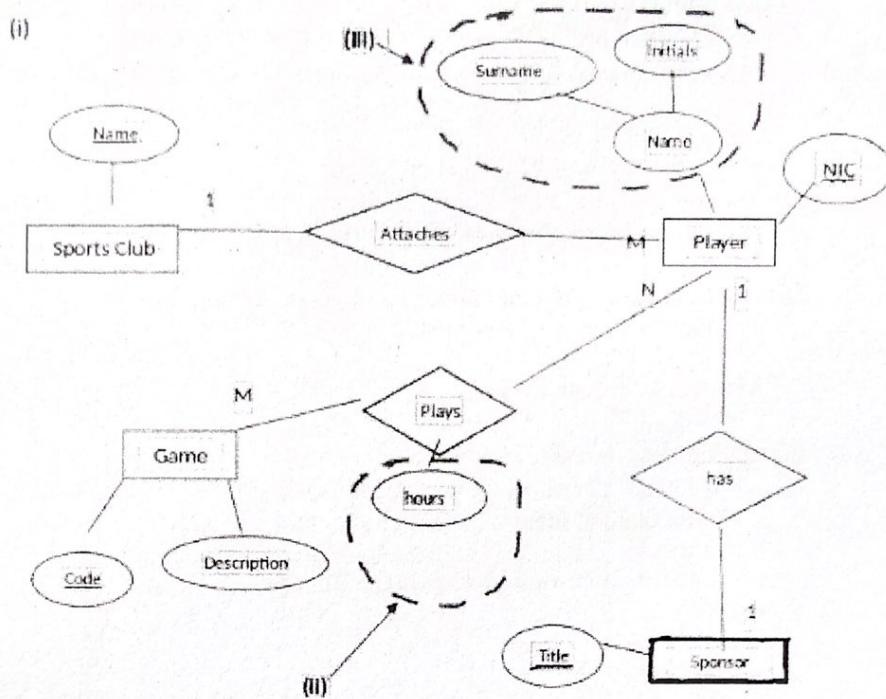
- (C) A `while` loop can also be used as follows:

```
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)
```

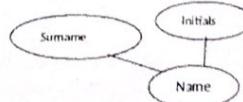
THE REMAINDER OF THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK.

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
ත්‍රිඩි සංඛ්‍යා ස්පොර්ස්	නම
ත්‍රිඩිකායා	ජාතික හැඳුනුම්පත් අංශය (ජ.භ.ජ.අංශය), නම
ත්‍රිඩිවිටි	ඡෙන්තය, විශ්වාසය
දැනුගුහ්‍යයා	නම

Attaches: අයිතිවෙයි, නිබෙයි

Plays: හිඳා කරයි

Sponsors: අනුග්‍රාහකන්වය දක්වයි, නිබෙයි

(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

මියල් යනුරු නොවන උපලැකි ප්‍රාථමික යනුර මත පුර්ණ කාර්යබද්ධ ලෙස පරායන්ක චේ / ආංශික පරායන්තනා 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(NIC, MatchID, MedalType)

B: Medal(MedalType, Prize)

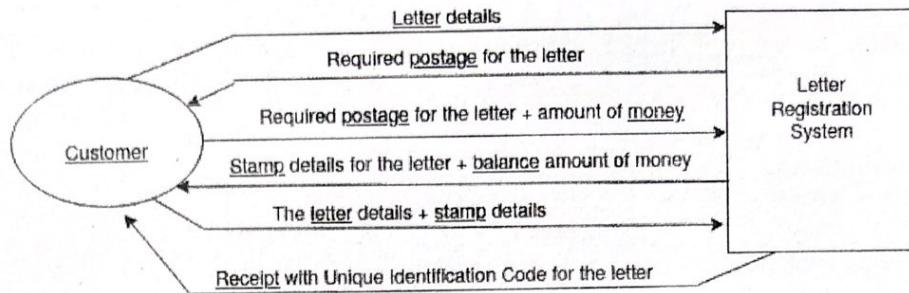
MARKING GUIDELINES:

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.

[4]

10. (a) (i) Draw context diagram.



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 - පාරිභෝගිකය

Postage table - තැපැල් ගාස්තු වගව

Stamps counter - මුද්දර කමුන්ටරය

Registration counter - ලියාපදිංචිකිරීමේ කමුන්ටරය

Determining postage - තැපැල් ගාස්තු නීරණය 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 + මුදල ප්‍රමාණය

Stamp details for letter + balance amount of money -

ලිපිය සඳහා මුද්දර විස්තර + ඉකිලී මුදල ප්‍රමාණය

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

Receipt with Unique Identification Code for the letter -

ලිපිය සඳහා අනෙකු (හඳුනාගැනීමේ) කේතය සහිත රිකිවෙපන

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

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

- තේරුගු ලබන COTS පද්ධතිය සඳහා ප්‍රායෝගිකවත් වන වියේ ගුණාග/ලක්ෂණ කුලකයක් අර්ථ දැක්වීම සඳහා
- දැනට සිදුකෙරන ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාන සහ COTS මෘදුකාංග පද්ධතිය ලබා දෙන්නාවූ ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාන අනර වෙනස/පරනරය අවබෝධ කර ගැනීමට එම එක් එක් වෙනස/පරනරය සඳහා ආයතනය/යාවිධානය විසින් පහත දැක්වෙන දැන්තෙක කළ යුතුය.
- එය නොයලකා හැරීම (අවශ්‍යතාවය ඉවත් කර/නොයලකා හැර මෙවලම නිශේන ආකාරයට භාවිත කිරීම)
- විසඳුමෙන් පරිබාජිරව යමක් සිදුකෙරන ආකාරය වෙනස් කිරීම (දැනට නිශේන ව්‍යාපාර ක්‍රියාකානය වෙනස් කිරීම)
- වෙනස (පරනරය) පරනරය පිරවීම සඳහා යමක් ගොඩ භැංශීම (විසඳුම වියෝග එනම දීර්ඝ කිරීම)
- එම COTS මෘදුකාංග පද්ධතිය විස්තරන එනම දීර්ඝ කරන්නේ නම්, නව ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍යතා මුළුමත්තේ නීතෙක කිරීම අවශ්‍ය වේ.
- තේරුගු ලබන COTS විවෘත ගැලපන පරිදි දැනට කරනු ලබන කාර්යයන් වෙනස් කරනු ලබන්නේ නම්, අවශ්‍ය වෙනස් කම්, ප්‍රභුදු කිරීමේ අවශ්‍යතාවන්, සම්පන් අවශ්‍යතා තේරුම ගැනීම සඳහා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය උපකාරී වේ.
- හඳුනාගන්නා ලද COTS කිහිපයක් අතරින් අවශ්‍යතාවයට විභාෂ්ම ගැලපෙන COTS නිපැවුම තේරු ගැනීම උදෙසා සැයැලීමට හා මිශ්‍රම ලක්ෂණක් 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.

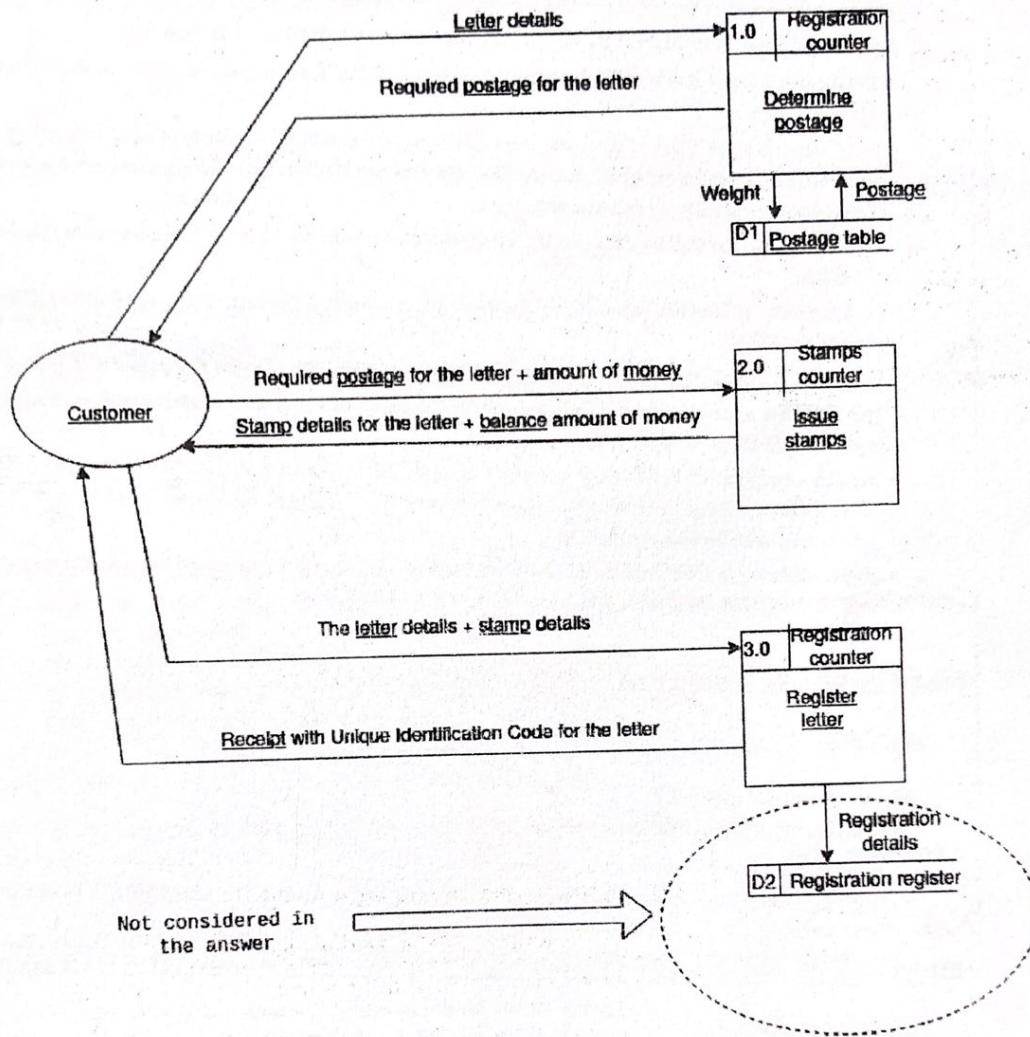
(iii) What is the most appropriate testing strategy for your team to evaluate the selected COTS system? [1]

කාල ම්‍යුද්‍ය පරීක්ෂාව

(පරිගිලක ප්‍රතිග්‍ර්‍යාගක පරීක්ෂාව, පද්ධති පරීක්ෂාව can also be accepted)

(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:

- (A) Other equivalent and a meaningful names for the *processes*, *locations* and the *data store* are also acceptable.
- (B) The process and data store ids have to be *unique* and may be different to the ones shown.