

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.

- 1)
a) වෙබ් අතිරික්ෂුවක් මගින් විදැහූ (render) විට පහත කේත බණ්ඩයෙන් අපේක්ෂා කෙරෙන ප්‍රතිදානය අඳින්න.

```
<html>
<body>
<table border=1>
  <tr><th>No</th><th>Type</th><th>City</th></tr>
  <tr><td>1</td><td rowspan=2 High</td><td>Galle</td></tr>
  <tr><td>2</td><td>Jaffna</td></tr>
</table>
</body>
</html>
```

සටහන : පහත දැක්වෙන තීන්තරි සහිත කොටුවේ දාර වෙබ් අතිරික්ෂුවේ දර්ශනය වන කොටස ලෙස සලකන්න.



- b) මෙම කොටස සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට ජේප්‍රී අංකනය කර ඇති පහත දැක්වෙන html කේතය සලකන්න.

1.	<html>
2.	<head>
3.	<style type= "text / css">
4.	h1 . h2 {color : blue;}
5.	</style>
6.	</head>
7.	<body>
8.	<h1 style = "color : green;"> Title One </h1>
9.	<h2> Title Two</h2>
10.	</body>
11.	</html>

i. වෙබ් අතිරික්ෂුවක් මගින් ඉහත කේතය විදැහූ විට අංක 8 සහ 9 වන ඡේද්‍රවල පාඨ දිස්වෙන වර්ණයන් මොනවද?

ඡේද්‍ර අංකය	පාඨය	වර්ණය
8	Title One	
9	Title Two	

ii. ඡේද්‍ර අංක 8 හි දක්වා ඇති ලෙස විලාස (style) අර්ථ දැක්වීමට වඩා ඡේද්‍ර අංක 3, 4, 5 හි දක්වා ඇති ලෙස විලාස අර්ථ දැක්වීමේ ඇති එක් වාසියක් ලියා දක්වන්න.

.....

.....

iii. පහත දැක්වෙන දෑ අඩංගු කිරීම සඳහා බාහිර විලාස පතක නිඛිය හැකි අන්තර්ගත පමණක් ලියන්න.

- a. ඡේද්‍ර අංක 8 හි ඇති විලාසිතාව සහ
- b. අකුරු විලාසය (font style) 'Arial' ලෙස දැක්වීමට 'appear' නම් වූ CSS ID එකක්

.....

.....

c) A, B, C සහ C ලෙස ලේබල් කර ඇති පහත දැක්වෙන PHP කේත ඛණ්ඩ හතර දත්ත සම්පාදනයකින් දත්ත සම්ප්‍රදේශනය (retrieve) කර තිරය මත ප්‍රදර්ශනය කිරීමේ කේතයකින් ලබාගෙන ඇත. එහෙත් මෙම කේත ඛණ්ඩ නිවැරදි අනුපිළිවෙලට නොමැත.

ලේබලය	කේත ඛණ්ඩය
A	<code>\$sql = *SELECT itemcode , name FROM Product*;</code>
B	<code>if (\$conn->connect_error) { die ("Connection failed : " . \$conn->connect_error); }</code>
C	<code>if (\$result->num_rows > 0) { while (\$row = \$result->fetch_assoc ()) { echo "Code : " . \$row [" itemcode "] . " / Item : " . \$row [" name "] . "
 " ; } } else { echo " 0 results " ; }</code>
D	<code>\$conn = new mysqli (" localhost " , " admin " , " C#aSt " , " StoreDB ");</code>

i. කේත බණ්ඩවල දක්වා ඇති ලේඛල හතර පහත PHP කේතයේ හිස්තැන් හතර තුළ නිවැරදි අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න.

```
<?php
.....
.....
.....
$conn->close ( ) ;
?>
```

ii. 'Product' වගුවෙහි පහත දැක්වෙන අගයයන් පමණක් තිබේ නම්, සහ ඉහත කේත බණ්ඩ නිවැරදි අනුපිළිවෙලට ඇති විට අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය කුමක්ද?

Product

Itemcode	Name
P1	Pen
P3	Book

.....

.....

.....

2)

a) කිසියම් හදිසි සෞඛ්‍ය ගැටළුවක් ඇති වී ජනතාවට දීර්ඝ කාලයක් නිවෙස් තුළම රැඳී සිටීමට සිදු වූ විට, ප්‍රදේශය තුළ සාප්පු තම සුපුරුදු ව්‍යාපාරික කටයුතු වෙනුවෙන් වසා තබයි. මෙවැනි තත්ත්වයක් යටතේ ගමෙහි හෝ ළගපාත නගරවල ඇති සාප්පු මහින් e-වාණිජ්‍ය ඔස්සේ තම ව්‍යාපාර කටයුතු සිදු කිරීමෙන්, ප්‍රජාවට උපකාර කල හැක.

ඉහත සංසිද්ධිය සලකමින් දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු පද තෝරාගෙන පහත වගන්තිවල හිස්තැන් පුරවන්න.

- i) මෙම හදිසි අවස්ථාවේදී, සාප්පු විසින් ව්‍යාපාර ආකෘතිය අනුගමනය කළේ.
- ii) කිසියම් ගනුදෙනුවකදී පාරිභෝගිකයෙකුට වරකට එක් නිෂ්පාදන වර්ගයකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් මිලදී ගැනීමට හැකි වන පරිදි සාප්පු විසින් ක් භාවිත කල යුතුය.
- iii) එක් එක් සාප්පුව සඳහා වන e-වාණිජ්‍ය අඩවිය මගින් පාරිභෝගිකයන් සඳහා නිෂ්පාදන ප්‍රදර්ශනය කිරීමට ක් ක්‍රියාත්මක කල හැකිය.

- iv) මාර්ගගත අරමුදල් රිසිට් මගින් ගෙවීම ද්වාර භාවිත කල නොහැකි ව්‍යාපාර හිමියන් සහ මාර්ගගතව ගෙවීම සිදු කිරීමේ ක්‍රම නොමැති පාරිභෝගිකයන්ට මගින් උපකාරී කල හැකිය.
- v) පටුමගක්, වීදියක් හෝ නිවාස ක්‍රමයක් වැනි ස්ථානීය පෙදෙසකදී බෙදාහැරීම් වියදම් අඩු කර ගැනීමේ වඩාත්ම හොඳ ක්‍රමයකි.
- vi) පොදු ද්වාරයක් මගින් එක් එක් සාප්පුවෙහි සේවාවන් සඳහා ප්‍රවේශයක් ලබාදෙමින් තම ප්‍රජාවට වඩා හොඳ සේවාවක් සැලසීම සඳහා ප්‍රදේශයේ සාප්පු හිමිකරුවන්ට ක් ස්ථාපිත කල හැකිය.

ලැයිස්තුව = { ප්‍රචාරක බැනරය (advertising banner), මාර්ගගත වෙළෙඳපොල (online marketplace), සාප්පු ට්‍රොලිය (shopping cart), වෙබ් නිෂ්පාදන භාණ්ඩ ලැයිස්තුව (web product catalogue), බෙදා හරින විට මුදල් ගෙවීම (cash-on-delivery), ණය පත් (credit cards), අඩුවට මිල නියම කිරීම (discount pricing), කණ්ඩායම් ලෙස මිලදී ගැනීම (group purchasing), ගෙවීම් ද්වාරය (payment gateways), ක්ලික් සහ බ්‍රික් (click and brick), පියෝ ක්ලික් (pure click), ග්‍රාහකත්වය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස (subscription as a revenue model) }

b) පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
L1 = [int(x) for x in input().split()]
L2 = [int(x) for x in input().split()]
L3 = []
for i in L1:
    for j in L2:
        if (i == j) and (i not in L3):
            L3.append(i)
L3.sort()
print(L3)
```

i) (L1 නිර්මාණය කෙරෙන) ආදානය “7 4 1 2 2 8” සහ (L2 නිර්මාණය කෙරෙන) දෙවන ආදානය “8 2 4 5 6” නම් ක්‍රමලේඛයෙහි ප්‍රතිදානය ලියාදක්වන්න.

.....

ii) මෙම ක්‍රමලේඛයෙහි අරමුණ කුමක්ද?

.....

3)

i) වලාකුළු පරිඝනකයෙහි (cloud computing) සේවා ආකෘති (service models) දෙකක් ලියන්න.

(1)

(2)

ii) පරිඝණකයක ආහරණ ක්‍රියාකරවුම් (Fetch-Execution) වක්‍රයෙහි පියවර තුන මොනවද?

(1)

(2)

(3)

b) පරිඝනක ජාල වලට සම්බන්ධ (i) සිට (v) තෙක් වන එක් එක් වගන්තිය, ලැයිස්තුවෙහි දී ඇති වඩාත්ම සුදුසු අයිතමය සමඟ ලියාදක්වන්න.

ලැයිස්තුව = { ADSL සම්බන්ධය , DSL සම්බන්ධය , FTP , HTTP , අන්තර්ජාල ස්තරය (Internet Layer) , අනිෂ්ඨ මෘදුකාංග (Malware) , තතුබෑම (Phishing) , TCP , ප්‍රවාහන ස්තරය (Transport Layer) , UDP }

i) ප්‍රවාහන ස්ථරයෙහි යෙදෙන්නා වූ නියමාවලි ක්‍රමවේද අවම වශයෙන් භාවිත වන සරල සහ විමසුම් (query) පාදක කරගත් සන්නිවේදන ආකෘතියකි.

ii) ලෝක විසිරි වියමනයෙහි දත්ත සන්නිවේදනය සඳහා වන නියමාවලියකි.

iii) TCP/IP ආකෘතියෙහි TCP/IP නියමාවලිය සඳහා භාවිත වන ලිපිනයන් (addressing) සහ මාර්ගකරණ (routing) ව්‍යුහ අර්ථදක්වනු ලබන ස්ථරයකි.

iv) විශ්වාසවන්ත අයකු ලෙස පෙනී සිටීමෙන් යම්කිසි පුද්ගලයෙකුගෙන් සංවේදී තොරතුරු ලබා ගැනීමට තැත් කෙරෙන ක්‍රියාදාමය.

v) පටුකලාප (narrowband) සේවාවන්ට වඩා ඉතා වැඩි වේගයෙන් සහ වැඩි ධාරිතාවෙන් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා වන සම්බන්ධයකි.

සටහන : වගන්ති අංකයට ඉදිරියෙහි ගැලපෙන අයිතමය පමණක් ලියාදක්වන්න. (වරහන් තුල ඇතැම් විට දී ඇති ඉංග්‍රීසි ලිවීම අවශ්‍ය නොවේ.)

i.

ii.

iii.

iv.

v.

4)

a) මෙහෙයුම් පද්ධතියක් එක් එක් ක්‍රියාවලියට (process) අදාළ වැදගත් තොරතුරු පවත්වාගෙන යාමට ක්‍රියායන පාලන බ්ලොක් (Process Control Blocks [PCB]) භාවිත කරයි.

i) පහත විස්තරය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

පියල් විසින් තනි සකසනයක් (single processor) සහිත පරිඝණකයක පෙරදා තමා විසින් ගබඩා කළ budget.xls ගොනුව භාවිත කිරීමට පැතුරුම්පත් ක්‍රමලේඛයක් අරඹයි. තමාගේ e-තැපෑල පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඔහු වෙබ් අතිරික්ෂුවක් ද ධාවනය කරයි.

යම් අවස්ථාවකදී, මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයට අදාළ PCB හි ක්‍රියායන අවස්ථාව (process state) ක්ෂේත්‍රයෙහි අන්තර්ගතය “ධාවනය වන” (Running) සිට “අවහිර කරනු ලැබූ” (Blocked) ලෙස මාරු කරයි. එම මාරුවට හේතු විය හැකි එක් කරුණක් ලියාදක්වන්න.

.....
.....

ii) ක්‍රියායනයක පවතින අවස්ථාව (state) මාරු වන විට (උදා: “ධාවනය වන” → “සුදානම්”) පරිඝනකයේ රෙජිස්තරවල අගයයන් අදාළ ක්‍රියායනයේ PCB හි ගබඩා කෙරේ. එම තොරතුරු ගබඩා කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

.....
.....

b) ඩිස්කයක එක් කාණ්ඩයක (block) විශාලත්වය 4 KB වේ. එම ඩිස්කයේ ගොනු විභාජන වගුවේ (File Allocation Table [FAT]). කාණ්ඩ 300 න් පටන්ගැනෙන කොටසක තත්වය එක්තරා අවස්ථාවකදී පහත රූපයේ දැක්වේ. ඉන් maximum.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ ද ලබාගත හැකිය.

FAT

300	303
301	300
302	
303	304
304	-1

සැ.යු. : ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය -1 මගින් දැක්වේ.

i) මෙහෙයුම් පද්ධතියට maximum.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ සොයාගැනීමට ඉවහල් වන, එම ගොනුවට අදාළ නාමාවලි තොරතුරෙහි (directory entry) ඇති වැදගත් අංකනය අගය ලියාදක්වන්න.

.....

ii) Maximum.py ගොනුව තවදුරටත් වර්ධනය වී එහි විශාලත්වය 20 KB වී යෑයි සිතන්න. එයට අදාළව FAT හි සිදු කල යුතු වෙනස්කම් මොනවාද?

.....

c) 0 සිට 64 K දක්වා වූ බිටු 16 ක දිගින් යුත් අත්‍යය යොමු භාවිත කල හැකි පරිඝනකයක් අප සතු යැයි උපකල්පනය කරන්න. තව ද මෙම පරිඝනකයේ භෞතික මතකයේ (physical memory) විශාලත්වය 32 KB ලෙසත්, පිටුවක (page) විශාලත්වය 4 KB ලෙසත් සලකන්න.

i) ඉහත බිටු 16 හි අත්‍යය යොමුව පිළිවෙලින් පිටු අංකය (page number) දක්වන බිටුවලින් හා නෙරුව (offset) දක්වන බිටුවලින් සමන්විත වේ. මෙම පරිඝනකයෙහි පිටු අංකය ගබඩා කිරීමට යොමුවේ කොපමණ බිටු ගණනක් අවශ්‍ය වේද?

.....

ii) විශාලත්වය 32 KB වූ ක්‍රමලේඛයක් පරිශීලකයෙකු විසින් මෙම පරිඝනකයේ ධාවනය කරයි. එක්තරා අවස්ථාවකදී එම ක්‍රියායන්‍යයේ පිටු වගුවේ (page table) තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

පිටු අංකය	රාමු අංකය	ඇත/නැත
0	101	1
1	000	0
2	000	0
3	110	1
4	011	1
5	000	0
6	111	1
7	000	0

සැ.සු. :

- රාමු අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත.
- 0 පිටුවේ අත්‍යය යොමු (virtual address) 0 සිට 4095 තෙක් වන අතර, 1 පිටුවේ අත්‍යය යොමු 4096 සිට 8191 තෙක් ආදී වශයෙන් වේ.

- ඇත/නැත බිටුව එම ජේලියේ වලංගු බව දක්වයි. බිටුව 1 නම් ඇතුළත් කරන ලද දෑ වලංගු වන අතර භාවිතයට ගත හැකිය. බිටුව 0 නම් අදාළ අත්‍යවශ්‍ය පිටුව භෞතික මතකයේ නැත.

මෙම ක්‍රියායන්‍යේ 0011 0000 0000 0010 අත්‍යවශ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. ඉහත අත්‍යවශ්‍ය යොමුව 110 0000 0000 0010 භෞතික යොමුවට අනුරූපණය (mapped) වේ. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

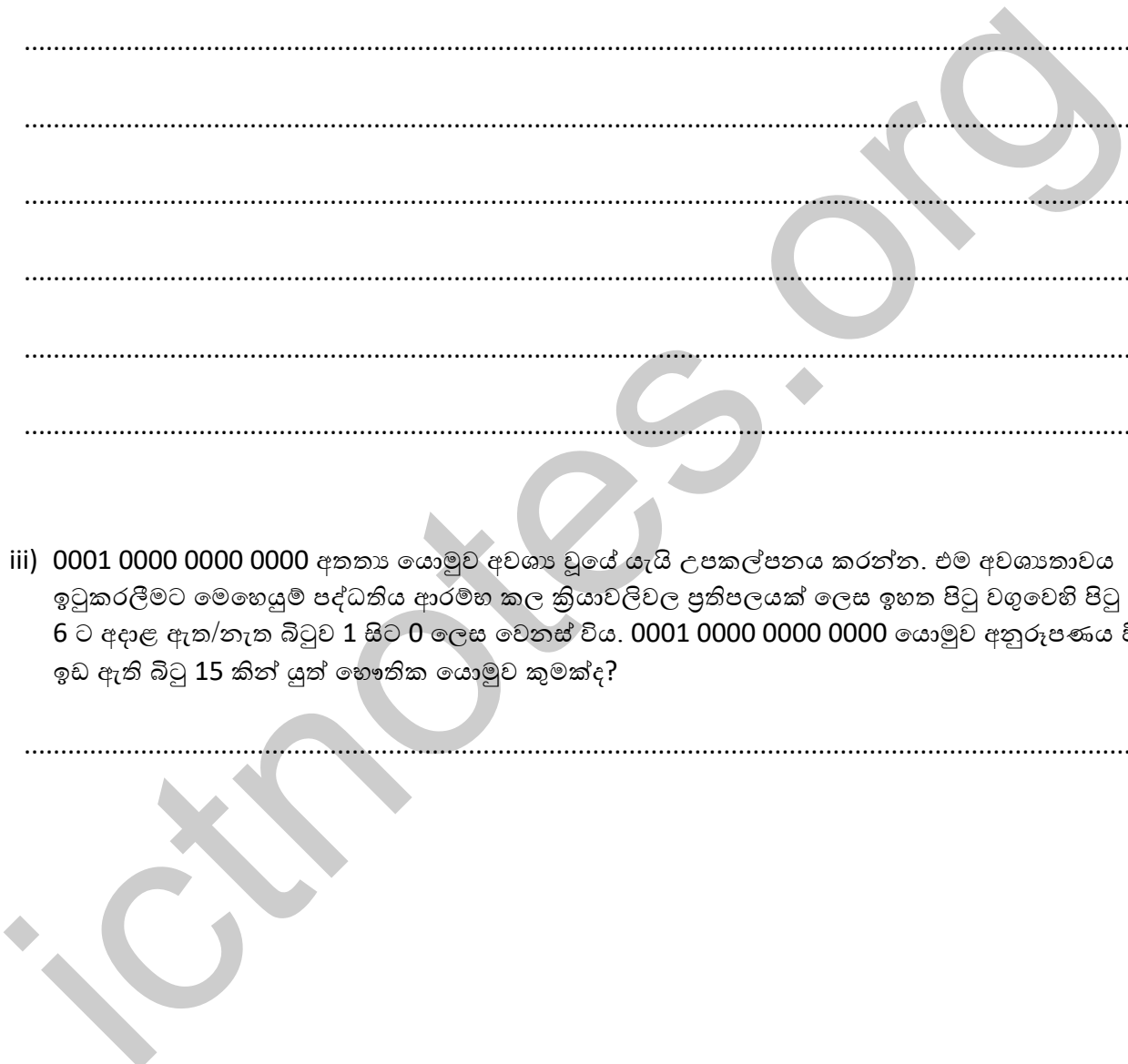
.....

.....

.....

- iii) 0001 0000 0000 0000 අත්‍යවශ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය වූයේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. එම අවශ්‍යතාවය ඉටුකරලීමට මෙහෙයුම් පද්ධතිය ආරම්භ කල ක්‍රියාවලිවල ප්‍රතිපලයක් ලෙස ඉහත පිටු වගුවෙහි පිටු අංක 6 ට අදාළ ඇත/නැත බිටුව 1 සිට 0 ලෙස වෙනස් විය. 0001 0000 0000 0000 යොමුව අනුරූපණය වීමට ඉඩ ඇති බිටු 15 කින් යුත් භෞතික යොමුව කුමක්ද?

.....



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020

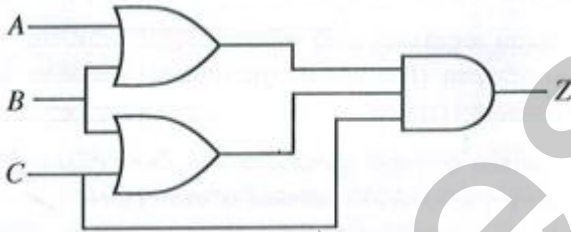
General Certificate of education (Adv.Level) Examination, 2020

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

II

20	S	I II
----	---	------

01. ආදාන A, B හා C සහ ප්‍රතිදානය Z වන පහත රූපයෙහි දී ඇති තර්කන පරිපථය සලකන්න.



- a. ඉහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව සොයන්න.
- b. කානෝ සිතියමක් භාවිතයෙන් Z ප්‍රතිදානය සඳහා, සුළු කරන ලද, ගණිතවල එකතුවෙහි (sum-of-products-SOP) ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- c. කානෝ සිතියමක් භාවිතයෙන් Z ප්‍රතිදානය සඳහා, සුළු කරන ලද, එකතුවල ගුණිතයෙහි (products-of-sums-POS) ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- d. ඉහත දෙන ලද තර්කන පරිපථයට වඩා හර්කන පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා, ඉහත (b) සහ (c) හි ඔබ විසින් ලබා ගන්නා ලද ප්‍රකාශන (SOP සහ POS) දෙක අතුරෙන් කවර එකක් වඩා හොඳ වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

02. පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය සලකන්න.

PQR සමාගමට මූල්‍ය (Finance) , අලෙවි කිරීමේ (Marketing) සහ මානව සම්පත් (HR) නමින් දෙපාර්තමේන්තු තුනක් ඇත. වර්තමානයේදී PQR සමාගමෙහි සියලුම ක්‍රියාකාරකම් අත්යුරුව (manually) සිදු කරේ. සමාගම විසින් සේවක මණ්ඩලය පුහුණු කිරීම සඳහා පරිගණක විද්‍යාඥයන් සහිත තොරතුරු තාක්ෂණික ඒකකයක් (IT Unit) ස්ථාපිත කරමින් සියලු ක්‍රියාකාරකම් පරිගණකගත කිරීමට තීරණය කරයි. පහත දැක්වෙන ආකාරයට එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට හා IT ඒකකයට සම්පත් වෙන් කරනු ලැබේ.

දෙපාර්තමේන්තුව (Department)	සම්පත් (Resources)		
	පරිසන්න (Computers)	මුද්‍රක (Printer) වර්ගය	මෘදුකාංග සේවාදායකය (Software server)
Finance	28	01 ජාල මුද්‍රකය	ගිණුම්කරණ තොරතුරු පද්ධතිය (AIS)
HR	40	01 ජාල මුද්‍රකය	මානව සම්පත් තොරතුරු පද්ධතිය (HRIS)
IT Unit	50	01 මුද්‍රකය	ඉගෙනුම් කළමනාකරණ පද්ධතිය (LMS)
Marketing	35	01 ජාල මුද්‍රකය	අලෙවිකරණ තොරතුරු පද්ධතිය (MKIS)

සමාගම පහත දැක්වෙන දෑ යෝජනා කරයි:

- විශේෂිත වූ මෘදුකාංග සහ සම්පත් හවුලේ භාවිත කිරීම සඳහා සෑම දෙපාර්තමේන්තුවකම සහ IT ඒකකයට ස්ථානීය පෙදෙස් ජාලයක් (Local Area Network – LAN)
- එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවෙහි ඇති ස්ථානීය පෙදෙස් ජාල IT ඒකකය හරහා එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම.
- වසම් නාම පද්ධතියක් (DNS) හා proxy සේවාදායක උපකාරයෙන් සියලුම පරිගණක සඳහා කාර්යක්ෂම අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් ලබාදීම.
- අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරුවෙකු (ISP) විසින් IT ඒකකය වෙත අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව ලබා දීම.
- සම්පූර්ණ ජාලයම ගිනි පවුරකින් (Firewall) ආරක්ෂා කිරීම.

- ඉහත සියලුම අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා කුමන ජාල ස්ථලකයක් (network topology) වඩාත්ම සුදුසු වන්නේද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණය කිරීමට එක් හේතුවක් දෙන්න.
- මෙම සමාගම සඳහා ජාල පරිපාලක වෙත 192.168.14.0/24 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇත. මෙම ලිපින කාණ්ඩයෙන් උපජාල හතරක් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව / ඒකකය සඳහා සෑදීම මඟින් නෝට්ටු සඳහා IP ලිපින වෙන් කිරීම සිදු කරේ.

පහත දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වගුවෙහි උපජාලකරණය පෙන්වා ඇත. මෙම වගු ආකෘතිය අනුගමනය කරමින් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව / ඒකකය සඳහා දී නොමැති (හිස්ව ඇති) IP ලිපින ලියා දක්වන්න. (උපජාලකරණය කරනු ලබන්නේ එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවෙහි / ඒකකයෙහි අනාගත ව්‍යාප්තිය සලකමින් බව උපකල්පනය කරන්න.)

දෙපාර්තමේන්තුව	ජාල ID (Network ID)	විකාශන ID (Broadcast ID)	උපජාල ආවරණය (Subnet Mask)	භාවිතා කල හැකි IP ලිපින පරාසය (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				

IT Unit				
Marketing				

- c. සමබන්ධ කිරීමේ ස්ඵලකය (topology) සහ උපක්‍රම පැහැදිලිව පෙන්වමින්, සමාගමෙහි අවශ්‍යතා සපුරාලීමට ජාල පරිපාලක විසින් ක්‍රියාත්මක කල හැකි සමාගමෙහි ජාලයේ තාර්කික සැකසුම අදින්. (අමතර IP ලිපින ලබා ගත හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)
- d. මුළු ජාලයෙහිම IP ලිපින ගතිකව (dynamically) කළමනාකරණය කිරීමට ජාල පරිපාලක තීරණය කරයි. මෙම කාර්ය ඉෂ්ඨ කර ගැනීමට ක්‍රියාත්මක කල යුතු යාන්ත්‍රණය (mechanism) ලියාදක්වන්න.

03.

- a. AB Stores යනු ඔබගේ නගරයේ ඇති සිල්ලර බඩු සාප්පුවකි. ඔබගේ විශේෂඥ උපදෙස් මත AB Stores විසින් මාර්ගගතව ව්‍යාපාරය සිදු කිරීම සඳහා වේ පාදක කර ගත් e- වාණිජ්‍ය පද්ධතියක් ස්ථාපිත කරන ලදී. පාරිභෝගිකයන්ට මාර්ගගතව අවශ්‍ය නිෂ්පාදන තෝරාගෙන ඇණවුම ස්ථිර කල හැකි වේ.
 - i. මෙම සංසිද්ධියට අදාළ වන e-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය (business type) කුමක්ද?
 - ii. e-වාණිජ්‍ය මගින් AB Stores ඉදිරිපත් කරනු ලබන අදායම් ආකෘතිය (revenue model) කුමක්ද?
 - iii. AB Stores හි e-වාණිජ්‍ය විසඳුම, වර්ධනය වන පරිශීලක ප්‍රජාවක් සමඟ වේගයෙන් ජනප්‍රිය විය. එසේවුවද, එම ප්‍රදේශයේ ප්‍රජාව අතුරින් අවට සිටින, නීතිපතා පැමිණෙන පාරිභෝගිකයන් වැඩි පිරිසක් තව දුරටත් එහි භෞතික වෙළඳ අංශය භාවිත කිරීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වන බව දැනගන්නට ලැබුණි. මෙවැනි කැමැත්තකට තිබිය හැකි හේතු දෙකක් ලියාදක්වන්න.
 - iv. AB Stores විසින් සිය e-වාණිජ්‍ය පද්ධතිය තම භාණ්ඩ තොග නඩත්තු කිරීම සඳහා තම සැපයුම්කරුවන්ගේ පද්ධති සමඟ ස්වයංකරණය (automation) මගින් ඒකාබද්ධ කරන ලදී. මෙම පද්ධති නවීකරණය මගින් AB Stores ක්‍රියාත්මක කරන e-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය කුමක්ද?
 - v. AB Stores එම ප්‍රදේශයේ වෙනත් සාප්පු සඳහා තම පද්ධතිය තුල අතරා වෙළඳසැල් පවත්වාගෙන යාමට ඉඩලබා දෙමින් තම e-වාණිජ්‍ය විසඳුම පුළුල් කිරීමට තීරණය කරයි. යෝජිත පද්ධතිය හඳුනාගැනීමට භාවිත කෙරෙන පදය කුමක්ද?
 - vi. ඉහත (v) හි යෝජිත පද්ධතිය මගින් පහත එක් එක් අයට ලැබෙන එක් වාසියක් බැගින් ලියාදක්වන්න.
 - 1) පාරිභෝගිකයන්
 - 2) AB Stores
 - 3) එම ප්‍රදේශයේ වෙනත් සාප්පු
 - vii. මෑතකදී කරන ලද තතු විමසීමකට අනුව ඉහත (v) කොටසෙහි AB Stores සඳහා යෝගිත e-වාණිජ්‍ය පද්ධතියෙහි ලියාපදිංචි වූ පාරිභෝගිකයන් පිලිබඳ පහත දැක්වෙන දෑ හඳුනාගන්නා ලදී.
 - 98% ක් කිලෝමීටර 2 ක වපසරියක් තුල සිටින ළගපාන පදිංචිකරුවන්ය.
 - 12% ක් (ණයපත් හෝ හරපත් හෝ ජංගම ගෙවීම් [mobile cash] හෝ විකල්ප මගින්) මාර්ගගතව ගෙවීම් කල හැකි අය වේ.
 - 18% ක් අනාගතයෙහි සිදුවන ගනුදෙනුවක් සඳහා කල් ඇතිව මුදල් ගෙවීමට අකමැති අය වේ.

viii. AB Stores හි e-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාරයෙහි අපේක්ෂිත වර්ධනය සමඟ, පාරිභෝගිකයන් මිලදී ගත භාණ්ඩ බෙදා හැරීම, භාණ්ඩ බෙදා හැරීම සිදු කරන ලබන තුන්වන පාර්ශවයකට පැවරීමට ඔබ විසින් උපදෙස් දෙප් අත. මෙසේ කිරීමෙන් AB Stores වෙත ලැබිය හැකි වාසි දෙකක් පැහැදිලි කරන්න.

b. මිනිසුන් විසින් කෙරෙන සමහර කාර්යය ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම සඳහා බහු-ඒජන්ත පද්ධති භාවිත කල හැකිය. පහත දැක්වෙන සංසිද්ධි මගින් ගුවන් යානා ආසන වෙන් කිරීම , හොටෙල් කාමර වෙන් කිරීම සහ දේශීය සංචාරය සඳහා කුලී රථ වෙන් කිරීම ඇතුලත් වන අභිරුචිකරණය කරන ලද (customized) සංචාරක පැකේජයක් ගොඩනැගීම සඳහා භාවිතා වන myTours නම් බහු ඒජන්ත පද්ධතිය ගැන පැහැදිලි කෙරේ.

අදාළ සංචාරකයා (පරිශීලක) හට myTours වෙබ් අඩවියට අන්තර්ජාලය ඔස්සේ ප්‍රවේශ විය හැකි අතර සංචාදයේ යෙදෙන රොබෝ ඒජන්තවරයෙක් (chat-bot) පරිශීලක සමඟ අන්තර්ක්‍රියාව අරඹයි. පරිශීලකට කථන (voice) හෝ පාඨ (text) හෝ ආදාන මාධ්‍ය ලෙස භාවිත කල හැක. මෙම අන්තර්ක්‍රියාව අතරතුර රොබෝ ඒජන්ත විසින් උකහා ගනු ලබන තොරතුරු සෙවුම් ඒජන්තවරයෙකුට භාර කරනු ලබන අතර පරිශීලක වෙත සංචාරක පැකේජය සෙවීමේ කාර්ය එම ඒජන්ත විසින් රොබෝ ඒජන්තගෙන් ලබා ගනී. සෙවුම් ඒජන්තට ගුවන් ගමන් සෙවීම , හොටෙල් සෙවීම වැනි එක් එක් වර්ගයේ සංචාරක සේවාවන් සඳහා විශේෂඥ ඒජන්තවරු සමූහයක් සිටිති. ප්‍රතිඵල ලබා ගත් පසු සෙවුම් ඒජන්ත විසින් විස්තර සහිත සංචාරක පැකේජ ලැයිස්තුව සුදානම් කර, එය තහවුරු කිරීම සඳහා පරිශීලක වෙත ප්‍රදර්ශනය කෙරේ.

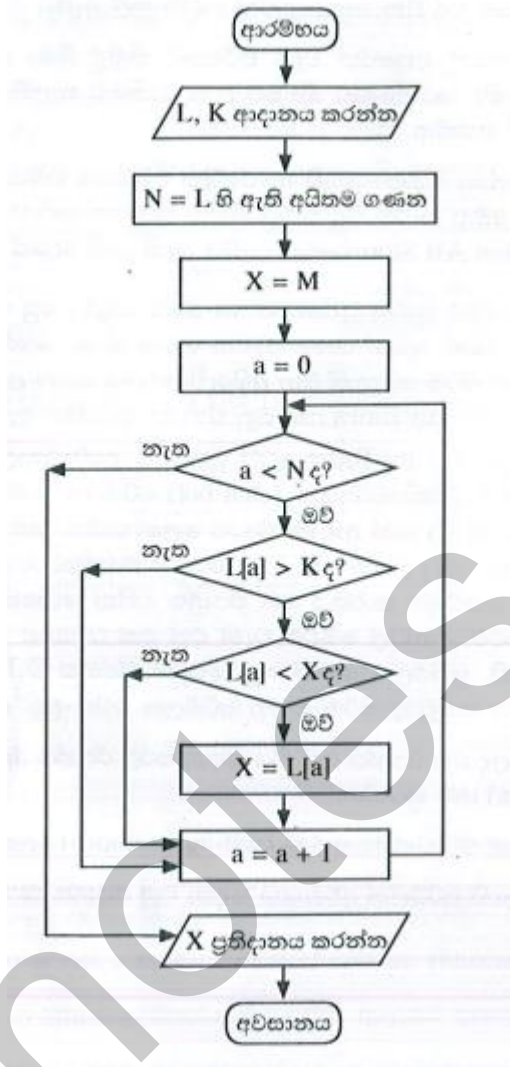
i. ඉහත පැහැදිලි කරන ලද බහු ඒජන්ත පද්ධතිය සඳහා සරල ඒජන්ත රූප සටහනක් අඳින්න. ඔබේ සටහනෙහි වැදගත් අංග (entities) නම් කරන්න.

ii. කුමන ඒජන්තවරයෙක් ස්වීය-ස්වයංකරණය (self-autonomous) ලෙස සැලකිය නොහැකි ද?

iii. දෙන ලද උදාහරණයේ පරිශීලක අවශ්‍යතා සඳහා බහු ඒජන්ත පද්ධතියක් භාවිතා කිරීමේ අවාසියක් ලියාදක්වන්න.

04.

- a. ඔබට N_1 සහ N_2 නම් ධන නිඛිල සංඛ්‍යා දෙකක් ආදානය ලෙස ලබා දී ඇති අතර ($N_1 < N_2$ යැයි උපකල්පනය කරන්න.) ඔබ විසින් N_1 සහ N_2 අතර ඇති ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා ලැයිස්තුව ප්‍රතිදානය කල යුතු වේ. මෙම කාර්යයට අදාල අල්ගොරිතමයක් ප්‍රකාශ වන ගැලීම් සටහනක් හෝ ව්‍යාජ කේතයක් හෝ ගොඩනගන්න.
- b. පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන සලකන්න. L යනු ධන නිඛිල ලැයිස්තුවක් බවත්, K යනු ධන නිඛිලයක් බවත්, L හි සෑම සංඛ්‍යාවක්ම M නම් වන විශාල නිඛිලයකට වඩා අඩු බවත් උපකල්පනය කරන්න.



- i. පළමු ආදානය වන L හි අගයන් 2, 4, 7, 9, 3, 5 සහ දෙවන ආදානය වන K හි අගය 5 වූයේ නම්, ප්‍රතිදානය කුමක් වන්නේද?
- ii. මෙම අල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කුමක්ද?
- iii. ගැලීම් සටහනෙහි ප්‍රකාශ වන අල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනගන්න.

05.

a. විවිධ ක්‍රීඩා සමාජවලට අයත් වන ක්‍රීඩකයන්ගේ තොරතුරු වලට සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන විස්තරය සලකන්න.

ක්‍රීඩකයෙකු සෑම විටම ක්‍රීඩා සමාජයකට (sport club) අයත් වන අතර ඔහු හෝ ඇය ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය (NIC) මගින් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලැබේ. තවද ක්‍රීඩකයෙකුට වාසගම (surname) සහ මූල අකුරු (initials) වලින් සමන්විත නමක් (name) පවතී.

ක්‍රීඩා සමාජයක් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලබන්නේ එහි නමින් (name) වන අතර, එයට බොහෝ ක්‍රීඩකයන් සිටිය හැකිය. ක්‍රීඩකයෙකුට (player) ක්‍රීඩාවලට (games) ක්‍රීඩා කල (play) හැකි වේ. මෙහි එක් එක් ක්‍රීඩාවට අනන්‍ය වූ කේතයක් (code) සහ විස්තරයක් (description) ඇත. ක්‍රීඩකයෙකුට ක්‍රීඩා එකකට වඩා සංඛ්‍යාවකට ක්‍රීඩා කල හැකිවන අතර එක් ක්‍රීඩාවක අඩු තරමින් එක් ක්‍රීඩකයෙකුවත් ක්‍රීඩා කරනු ලබයි.

සටහන : පහත ප්‍රශ්න සඳහා භූතාර්ථ-සම්බන්ධතා (ER) සටහන් ඇඳීමේදී ඉහත විස්තරයේ සපයා ඇති අදාල වචන පමණක් යොදා ගන්න.

- i. ඉහත විස්තරය සඳහා ER සටහනක් අඳින්න.
- ii. එක් එක් ක්‍රීඩකයා විසින් එක් එක් ක්‍රීඩාව කරන ලද පැය ගණන ඇතුළත් කිරීම සඳහා ඉහත (i) හි අඳින ලද ER සටහන් දීර්ඝ කරන්න.
- iii. අනන්‍ය නමක් (unique title) සහිත අනුග්‍රාහකයකු (sponsor) ක්‍රීඩකයෙකුට සිටිය හැක. අනුග්‍රාහකයකුට එක් ක්‍රීඩකයෙකුට පමණක් අනුග්‍රාහකත්වය දැක්විය හැකිය.

ඉහත (ii) හි ER සටහන, අනුග්‍රාහක විස්තර ඇතුළත් කිරීම සඳහා තවදුරටත් දීර්ඝ කරන්න.

b. ක්‍රීඩකයන් ජයග්‍රහණය කරන ලද ක්‍රීඩා (games) සහ පදක්කම් (medals) පිළිබඳ විස්තර පහත 'Winner' වගුවෙහි ඇතුළත් වේ. එක් එක් පදක්කම් (medals) වර්ගය සඳහා නිශ්චිත ත්‍යාග මුදලක් ඇත. රන් (gold) පදක්කමක් සඳහා රු.20,000 /- ක් ද රිදී (silver) පදක්කමක් සඳහා රු. 10,000/- ක් ද ලෝකඩ (bronze) පදක්කමක් සඳහා රු. 5,000/- ක් ද ලැබේ. Winner වගුවෙහි ප්‍රථමික යතුර NIC සහ MatchID ලෙස සලකන්න.

Winner වගුව

NIC	MatchID	MedalType	Prize
951477751V	BD-2	Silver	10000
985467923V	BD-2	Gold	20000
995874159V	BD-1	Gold	20000
997656614V	BD-3	Silver	10000
951477751V	BD-1	Bronze	5000

- i. රන් පදක්කම් දිනන ලද ක්‍රීඩකයන් සංඛ්‍යාව ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියා දක්වන්න.
- ii. ඉහත වගුව පවතින්නේ කුමන ප්‍රමතකරණයෙහි (normal form) ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීය කරන්න.

iii. ඉහත වගුව ඊළඟ ප්‍රමතකරණයට භරවන්න. (ඊළඟ ප්‍රමතකරණයේ දී ව්‍යුත්පන්න වන වගු වල දත්ත ලිවීම අනවශ්‍ය වේ.)

06.

a. ලියාපදිංචි තැපෑලෙන් යැවෙන ලිපියක් තැපැල් කාර්යාලයකට භාරදීමේ පියවර 3 ක ක්‍රියාවලිය පහත දැක්වෙන පරිදිය.

- තැපැල් ගාස්තු තීරණය කිරීම (Determining Postage)
පාරිභෝගිකයා විසින් ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයට ලිපිය භාර දෙනු ලැබේ. ලිපියෙහි බර කිරණු ලබන අතර අදාල බර සඳහා තැපැල් ගාස්තුව වගුවකින් කියවනු ලැබේ. කවුන්ටරය මගින් තැපැල් ගාස්තුව ලිපියෙහි සටහන් කර පාරිභෝගිකයා වෙත භාර දෙනු ලැබේ.
- මුද්දර නිකුත් කිරීම (Issuing Stamps)
පාරිභෝගිකයා විසින් තැපැල් ගාස්තුව සටහන් කරන ලද ලිපිය, තැපැල් ගාස්තුව සමඟ මුද්දර කවුන්ටරයට භාර දෙනු ලැබේ. මුද්දර කවුන්ටරය මගින් තැපැල් ගාස්තුව සඳහා මුද්දර සහ ලිපිය, කිසියම් ඉතිරි මුදලක් ඇත්නම් එයද සමඟ පාරිභෝගිකයා වෙත නිකුත් කරනු ලැබේ.
- ලිපිය ලියාපදිංචි කිරීම (Registering the Letter)
පාරිභෝගිකයා විසින් ලිපියෙහි මුද්දර අලවා ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයට භාර දෙයි. ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයෙන් ලිපිය භාර ගෙන අනන්‍ය කේතයක් සහිත 'ලියාපදිංචි තැපෑල' ලේඛලය අලවා එම ලිපිය තබාගෙන, යවන්නාගේ හා ලබන්නාගේ තොරතුරුද දිනය හා ගෙවන ලද මුදලද ඇතුළත් රිසිට්පතක් පාරිභෝගිකයා වෙත නිකුත් කරනු ලබයි.

සම්මත සංකේත භාවිත කර,

I. සන්දර්භ සටහන් (Context Diagram)

II. පළමු මට්ටම (Level 1) දත්ත ගැලීම් සටහන (Data Flow Diagram – DFD) අඳින්න.

b. ඔබේ පාසැල , නිවාඩු කාලයේදී , සති අන්තවලදී සහ පාසල විවෘතව නොපවතින කාලවලදී උසස් පෙළ සහ සාමාන්‍ය පෙළ සිසුන් සඳහා වැඩිදුරටත් ඉගෙනුම් සහය ලබා දීමට මාර්ගගත පද්ධතියක් භාවිත කිරීමට සලසුම් කරයි. මෙම අවශ්‍යතාවය සඳහා සුදුසු වාණිජ පෙර නිමි (Commercial Off The Shelf) COTS මෘදුකාංග පැකේජයක් භාවිත කිරීමට තීරණය කරේ. මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා උපකාර කරන ලෙස ඔබ කණ්ඩායමෙන් ඉල්ලීමක් කර ඇත.

I) COTS මෘදුකාංගයක් භාවිත කෙරෙන බැවින් අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයක් (requirement analysis) සිදු කිරීම අවශ්‍ය නොවන බව ඔබගේ ව්‍යාපෘති කණ්ඩායමේ ඇතැම් සාමාජිකයන් විසින් තර්ක කරනු ලබයි. මෙම ව්‍යාපෘතියේදී වුවද අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය සිදු කිරීම අවශ්‍ය වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කිරීමට වඩාත්ම ඉස්මතු වන හේතු තුනක් ලැයිස්තු ගත කරන්න.

සටහන : ඔබේ පිළිතුර COTS මෘදුකාංගයක් භාවිත වන ව්‍යාපෘතියකට විශේෂිත විය යුතුය. ගණිය එනම් පොදු (generic) පිළිතුරු භාර ගනු නොලැබේ.

II) මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා හඳුනාගනු ලැබූ අවශ්‍යතාවලින් කොටසක් පහත දැක්වේ. ලැයිස්තුව තුළ ඇති සියලුම කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා (functional requirement) දැක්වෙන ප්‍රකාශ හඳුනාගෙන ඒවායේ ලේඛල (A-G) ලියාදක්වන්න.

- A- ඉගැන්වීමේ ද්‍රව්‍ය සහ ඉගෙනුම් අන්තර්ගත , පද්ධතියට උඩුගත කිරීම සඳහා අදාළ ඉගෙනුම් සැසියට අනුයුක්ත කරන ලද ගුරුවරුන්ට පමණක් අවකාශ ලැබේ.
- B- පද්ධතිය පරිශීලක ප්‍රවේශය සඳහා නියමිත කාලයෙන් අඩුම තරමින් 99.9% ක් පැවතිය යුතුය.
- C- විෂයභාර ගුරුවරයාට ප්‍රවේශ විය හැකි වන පරිදි එක් එක් ශිෂ්‍යයා සඳහා යම් විෂයක් තුළ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට සහභාගී වීම හා අන්තර්ගතය භාවිතය, වාර්තාවක් ලෙස නඩත්තු විය යුතුය.
- D- පැයක කාලයක පුහුණුවකින් පසු පද්ධතිය සමඟ පහසුවෙන් කටයුතු කළ හැකි විය යුතුය.
- E- සෑම ඉගෙනුම් සැසියක් අවසානයේදීම ගුරුවරයාගෙන් ප්‍රශ්න විමසීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දිය යුතුය.
- F- ඕනෑම පරිශීලක ඉල්ලීමකට 2000ms තුළ පද්ධතිය ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතුය.
- G- දෙන ලද අවස්ථාවකදී පද්ධතිය අවම වශයෙන් සමගාමී පරිශීලකයන් (concurrent users) 200 කට සේවා සැපයිය යුතුය.

III) හඳුනාගන්නා ලද අවශ්‍යතා සඳහා තෝරාගන්නා ලද COTS මෘදුකාංග පද්ධතියක් ඇගයීමට ඔබේ කණ්ඩායමට වඩාත්ම ගැලපෙන පරීක්ෂා කිරීමේ උපායමාර්ගික ක්‍රමය (testing strategy) කුමක්ද?