සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மேல் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education - Western Province

තෙවන වාර පරීක්ෂණය
மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2026
Third Term Test

ශ්‍රේණිය / தரம் / Grade } 13	විෂයය / பாடம் / Subject } තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	පත්‍රය / வினாத்தாள் / Paper } II	පැය / மணித்தியாலம் / Hours } 3

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10
க வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත්, පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත්ය.

කොටස A – ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.

1. (a). පහත HTML කේත කණ්ඩය වෙබ් අතිරික්සුවක් මගින් විදැහු කරන විට අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය ඇඳ දක්වන්න.

```
<u>Available Courses</u>
<ol>
<li>Information Technology</li>
<li>Engineering</li>
<li>Business Management
<ul><li>Accounting</li>
<li>Marketing</li></ul></li>
<li>Law</li>
</ol>
```

සටහන: පහත තිත් රේඛා කොටුව වෙබ් අතිරික්සුවේ දර්ශන ප්‍රදේශය ලෙස සලකන්න.

(b) ඉහත HTML ලැයිස්තුවට පහත හැඩ ගැන්වීම් යෙදීමට නිවැරදි බාහිර CSS කේතය ලියන්න.

(i). සියලුම ලැයිස්තු අයිතම Times New Roman අක්ෂර මගින් දර්ශනය කිරීම.
(ii). අංක සහිත ලැයිස්තුවේ ලැයිස්තු අයිතමවල පාඨවල වර්ණය තද කොළ පාටට වෙනස් කිරීම.
(iii). අංක රහිත උප-ලැයිස්තු අයිතම italic ආකාරයට වෙනස් කිරීම.
(iv). සම්පූර්ණ ලැයිස්තු කොටස වටා 1-pixel ඝනකමින් යුතු කළු පැහැති බෝර්ඩරයක් එකතු කරන්න.
(v). පිටුවේ පසුබිම් වර්ණය ළා අළු පාටට වෙනස් කිරීම.

(i)..

(ii)..

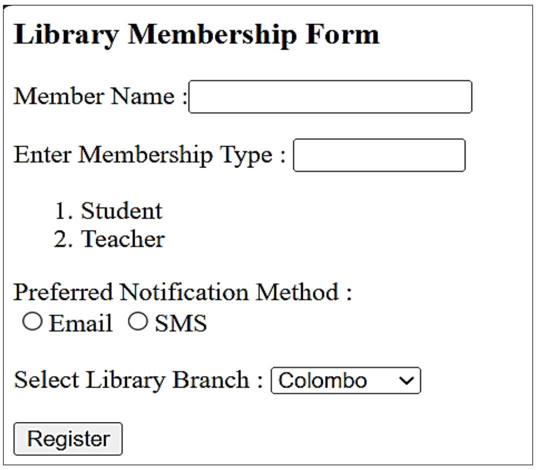
(iii)..

(iv)..

(v)..

(c). වෙබ් බ්‍රවුසරයක් මගින් විදැහුම් කරන ලද රූපය 1 මගින් දක්වා ඇති HTML පෝරමය සලකා බලන්න..

රූපය 1



අදාළ HTML කේතය (අසම්පූර්ණ) පහත දක්වා ඇත. රූපය 1 හි දැක්වෙන ප්‍රතිදානය ලබා ගැනීමට මෙම කේතයේ හිස්තැන් සුදුසු පරිදි පුරවන්න.

```
<html>
<head>
<title>Library Membership Form</title>
</head>
<body>
<h3>Library Membership Form</h3>
<form ____________="register.php" _________________="post">
<div>Member Name :<input type = __________
__________="mname"></div>
<p><div>Enter Membership Type :
<input type= __________ ________________="memtype" _______="10">
<ol><li>Student</li><li>Teacher</li></ol>
</div>
<br>
<div>
Preferred Notification Method :
<input type =__________ __________="notify"
```

```
__________="Email">Email
<input    type    =__________              __________="notify"
__________="SMS">SMS
</div>
<br><div>
Select Library Branch :
<__________ name="branch">
<option __________="Colombo">Colombo</option>
<option __________="Kalutara">Kalutara</option>
<option __________="Gampaha">Gampaha</option>
</__________></div><br>
<input type=________________  value=_______________>
</form>
</body>
</html>
```

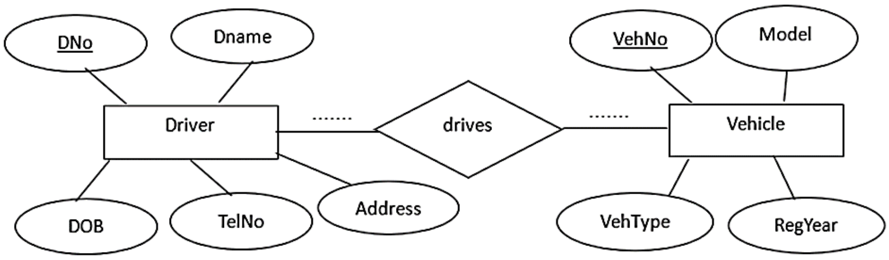
(d). HTML පෝරමය හරහා ඇතුළත් කරන ලද විස්තර සාමාජිකයා ලෙස නම් කරන ලද දත්ත සමුදා වගුවක ගබඩා කළ යුතුය.

ඉදිරිපත් කරන ලද පෝරම දත්ත සාමාජික වගුවට ඇතුළත් කිරීමට පහත අසම්පූර්ණ PHP කේත කොටසේ හිස් තැන් පුරවන්න..

```
<?php
$connection = new mysqli("localhost","root","","libraryDB");
if ($connection          ->          connect_errno)          {
  echo "Failed  to  connect  to  MySQL:  " .  $connection  ->
connect_error;
  exit();
}
$mname = $_POST [__________];
$memtype = $_POST [__________];
$notify=$_POST [___________];
$branch = $_POST [__________];
$sql = "INSERT INTO member
       (memberName, membershipType, notificationMethod, branch)
        VALUES
  (_______________,      _______________,      _______________,
_______________)";
if ($connection->query($sql)      ===      TRUE)             {
  echo "New record created successfully";}
else {
  echo "Error: " . $sql . "<br>" . $connection->error;}
$connection -> close();
?>
```

2. (a). මෝටර් රථ කුලියට දීමේ සේවා සපයන සමාගමක් සඳහා නිර්මාණය කර ඇති පහත ER රූප සටහන සලකා බලන්න.

- රියදුරන් තමන්ගේ වාහනය සමඟ ආයතනයේ ලියාපදිංචි වන අතර, ඔවුන්ට අනන්‍ය අංකයක් ලබා දෙනු ලැබේ. රියදුරාට තමාගේ වාහනය හැර වෙනත් වාහනයක් ධාවනය කිරීමට අවසර නැත.



(i). ඉහත ER රූප සටහනේ සපයා ඇති හිස්තැන් වල Driver සහ Vehicle යන භූතාර්ථ අතර සනනීයතාව (cardinality) දක්වන්න.

(ii). රියදුරෙකු විසින් වාහනයක් ධාවනය කර ඇති වර්ෂ ගණන සටහන් කළ යුතුය. ඉහත ER රූප සටහනේ අදාළ ස්ථානයේ NoOfYears යන උපලක්ෂණය ඇඳ දක්වන්න.

(iii). සමාගම සමඟ ලියාපදිංචි වී ඇති රියදුරන්ට පමණක් විශේෂ පොලී රහිත රක්ෂණ ඔප්පුවක් (InsurancePolicy) සඳහා හිමිකම් ඇත. ඔවුන් රක්ෂණය සඳහා හිමිකම් ලබන්නේ සමාගමට සේවය කරන කාලය තුළ පමණි. රියදුරන්ට ඔවුන්ගේ අවශ්‍යතා අනුව රක්ෂණ ඔප්පු කිහිපයක් ලබා ගත හැකි අතර, අදාළ රක්ෂණ ඔප්පුව එම රියදුරුට පමණක් අනන්‍ය වේ. සෑම රක්ෂණ ඔප්පුවකම InsName, TimePeriod, Benefits යන උපලක්ෂණ ඇත. ඉහත ER රූප සටහනේ මෙම අවස්ථාව ඇඳ දක්වන්න.

(b). පාසල් පුස්තකාල පද්ධතියක් සඳහා නිර්මාණය කර ඇති දත්ත ගබඩාවට අදාළ වගු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

Book

BookId	BookName	NoOfCopies
A001	Madolduwa	5
A002	Pin Lamaya	2
A003	Gamperaliya	3
B002	Famous Five	3

Student

StuId	StuName	Class
S001	Smanthi	10A
S002	Kamal	10A
S003	Sanjeewa	10A
S018	Sanduni	11B
S020	Nehan	11B

BorrowBook

BookId	**StuId**	BorrowDate	ReturnDate
A001	S001	2025-03-01	2025-03-08
A001	S002	2025-03-10	2025-03-17
A002	S001	2025-03-01	2025-03-08
A003	S018	2025-05-13	2025-05-21
B002	S018	2025-05-21	2025-05-28
B002	S002	2025-05-21	2025-05-28

(i). Book වගුව සෑදීමට නිවැරදි SQL විමසුම ලියන්න. කිසිදු උපලැකියකට NULL අගයන් ඇතුළත් කිරීමට ඉඩ නොදිය යුතු අතර, ප්‍රාථමික යතුර පැහැදිළිව අර්ථ දැක්විය යුතුය.

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

(ii). ගම්පෙරලිය පොතේ පිටපත් ගණන 5 දක්වා වැඩි කර ඇත. මේ සඳහා නිවැරදි SQL විමසුම සඳහන් කරන්න.

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

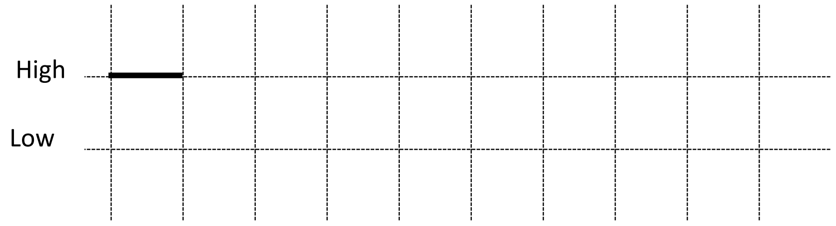
(iii). ඉහත වගු මත පදනම්ව පහත SQL විමසුමේ ප්‍රතිදානය ලියන්න..

```
SELECT StuName, Class

FROM Student,BorrowBook

WHERE BorrowDate='2025-05-21' AND
Student.StuId=BorrowBook.StuId;
```

(c) පහත දැක්වෙන බිටු අනුක්‍රමය අංකිත නාලිකාවක් හරහා සම්ප්‍රේෂණය වේ.

0110111001

වම් පසේ සිට බිටු සම්ප්‍රේෂණය සිදු කරන අතර පළමු බිටුවේ ආකේතනය පහත රූප සටහනේ දැනටමත් දක්වා ඇත. නැවත නොවන ශුන්‍ය අපවර්ති ආකේතන ක්‍රමය (NRZ-I [Non-Return to Zero Inverted]) භාවිතයෙන් මෙම රූපසටහන මත ම ඉතිරි බිටු ආකේතනය කර දක්වන්න.



(d). PSTN එකක් හරහා පරිගණක දෙකක් අතර සම්බන්ධතාවය පෙන්වීමට ක්‍රමානුරූප සටහනක් අඳින්න.

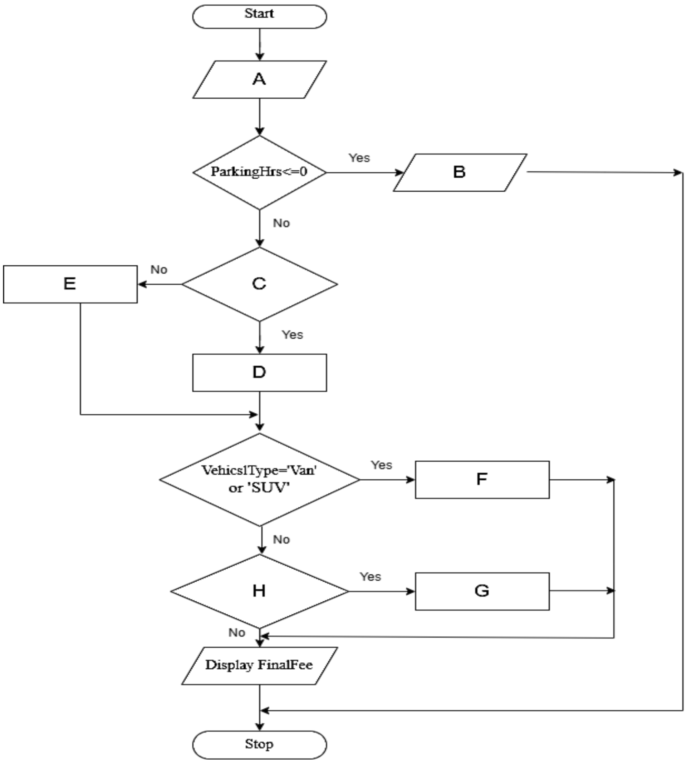
3. (a) වාහනයක, වාහන නැවැත්වීමේ ගාස්තුව ගණනය කර ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා ස්මාර්ට් වාහන නැවතුම් පද්ධතියක භාවිත කරන ඇල්ගොරිතමය සඳහා අඳින ලද A සිට H දක්වා ලේබල සහිත අසම්පූර්ණ ගැලීම් සටහන සලකා බලන්න.

වාහන නැවැත්වීමේ පැය ගණන සහ වාහන වර්ගය ආදාන ලෙස ලබා දී ඇත.

සටහන:

- පළමු පැය 2 සඳහා පැයකට රු. 100 බැගින් අය කෙරේ.
- අමතර පැය 2 සඳහා පැයකට රු. 150 බැගින් අය කෙරේ.
- වාහන වර්ගය "වෑන්(Van)" හෝ "ක්‍රීඩා උපයෝගීතා වාහන(SUV)" නම්, රු. 500 ක අමතර ස්ථාවර ගාස්තුවක් එකතු කළ යුතුය.
- වාහන නැවැත්වීමේ පැය ගණන 0 ට වඩා අඩු හෝ සමාන නම්, ඇල්ගොරිතමය මගින් "වාහන නැවතුම් කාලය වලංගු නොවේ (Invalid parking duration)" ලෙස දර්ශනය විය යුතු අතර ගාස්තුව ගණනය නොකළ යුතුය.
- මුළු වාහන නැවතුම් ගාස්තුව රු. 5000 ඉක්මවන්නේ නම්, අවසාන මුදලින් 5% ක වට්ටමක් ලබා දිය යුතුය.

මෙම ගැලීම් සටහනේ A සිට H දක්වා ලේබල සඳහා වඩාත් සුදුසු පද/ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.



A - ....

B - ....

C - ....

D - ....

E - ....

F - ....

G - ....

H - ....

(b) පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය කේතනය කර ඇත්තේ පළමු ආදානය කරනු ලබන සංඛ්‍යාවක සිට දෙවනුව ආදානය කරන සංඛ්‍යාවක් දක්වා ඇති සියලුම ඔත්තේ සංඛ්‍යා පෙන්වීමටය.

ක්‍රමලේඛය මගින් සෑම විටම පළමු සංඛ්‍යාව, දෙවන සංඛ්‍යාවට වඩා අඩු දැයි පරීක්ෂා කරයි.

පළමු සංඛ්‍යාව, දෙවන සංඛ්‍යාවට වඩා විශාල හෝ සමාන නම්, සංඛ්‍යා දෙකම නැවත ඇතුළත් කිරීමට පරිශීලකයාගෙන් ඉල්ලා සිටී.

හිස් තැන් පුරවා ක්‍රමලේඛය සම්පූර්ණ කරන්න..

```
while True:
    fnum= int(input("Enter the first number: "))
    snum= int(input("Enter the second number: "))
    if ____________________:
         ____________________
    else:
         print("Invalid input. Please re-enter the numbers.")
while ____________________:
      if ____________________:
           print( ____________________)
     ____________________
```

(c). student_names සහ student_marks නම් ලැයිස්තු දෙකකට ගබඩා කර ඇති සිසු නාම සහ ලකුණු 'students.txt' නම් නව ගොනුවකට ලිවීමට කේතනය කරන ලද පහත Python ක්‍රමලේඛයේ ලේබල් සඳහා සුදුසු පද/ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න..

```
def write_student_data(names, marks):
    file = open("students.txt", ____A____)
    for i in range( ___B___(names)):
        file.write(names[i] + " " +____C____(marks[i]) + "\n")
    file.____D____
student_names = ["Kamal", "Nimal", "Sunil"]
student_marks = [75, 82, 90]
write_student_data(student_names, student_marks)
```

A - ....

B- ....

C- ....

D- ....

4. (a) පරිගණකයක සකසනය මගින් P1 ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මක කරමින් පවතී. ඉහළ ප්‍රමුඛතා ක්‍රියායනයක් වන P3 පැමිණෙන අතර, නියමකාරකය මගින් වහාම ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා P3 තෝරා ගනී. ප්‍රධාන මතකයේ P3 සඳහා ඉඩක් ලබා දීම සඳහා, තැටියට දත්ත ලිවීමට බලා සිටි ක්‍රියාවලිය P2, ප්‍රධාන මතකයේ සිට ද්විතියික ගබඩාවට ගෙන යන ලදී.

(i). P1 සහ P2 ක්‍රියායනවල තත්ව සංක්‍රාන්ති ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(ii) සන්දර්භ ස්විචනයේ දී P1 සහ P3 ක්‍රියායන සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් සිදු කරන ලද කාර්යයන් දෙකක් ලියන්න..

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(b). පහත එක් එක් ගොනු විභජන ක්‍රමය තුළ, ගොනු සොයා ගැනීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය මඟින් ගොනු නාමාවලියෙහි තබා ඇති දත්ත අයිතම ලියන්න..

(i). යාබද විභජනය ……………………………………………………………

(ii). සබැඳි විහභජනය ……………………………………………………………

(iii). අනුක්‍රමික විභජනය ……………………………………………………………

(c). තැටි ගබඩා අවකාශය කළමනාකරණය කිරීම සඳහා ගොනු විභජන වගුව පද්ධතිය (FAT) භාවිත කරන තැටියක් සලකා බලන්න. මෙහි පොකුරක ප්‍රමාණය 4 KB වේ. 125 KB ප්‍රමාණයේ DataFile.txt නම් ගොනුවක් මෙම තැටියේ ගබඩා කළ යුතුය. අභ්‍යන්තර ඛණ්ඩනය වීමේ ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. ඔබේ ගනනය කිරීම් පැහැදිලිව පෙන්වන්න..

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(d). බයිට් යොමුගත මතකය සහිත පද්ධතියක් 1 GB භෞතික මතකයක් සහ 4 GB අථත්‍ය මතකය භාවිතා කරයි. පිටුවක ප්‍රමාණය 4 KB වේ.

ක්‍රියායනයක් විසින් නිශ්චිත වේලාවක භාවිත කරන පිටු වගුවේ තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත දැක්වේ..

	Frame number	Absent/ Present
0	0	0
1	2	1
2	0	0
3	12	1
:	:	:
8	9	1
9	0	0
:	:	:

සටහන:

- පිටු අංකය, පිටු වගුවේ දර්ශකය ලෙස භාවිත කෙරේ.
- රාමු අංක දශමය ලෙස ලබා දී ඇත.

(i). ඉහත පද්ධතියේ පිටු ගණන ගණනය කරන්න.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(ii). පිටු වගුවෙහි සෑම ඇතුළත් කිරීමකම රාමු අංකය සඳහා බිටු 18ක්, ඇත/නැත බිටුවක් සහ තවත් bits 8ක් ඇත. පිටු වගුවෙහි උපරිම ප්‍රමාණය m x 2^n bits වේ.

m සහ n හි අගයන් මොනවාද?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(iii). පිටු වගු ඇතුළත් කිරීමක සංශෝධිත (modified/dirty) බිටුවෙහි කාර්යය කුමක්ද?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(iv). පිටු අංක 2 හි අවත්‍ය ලිපිනයක් සකසනය විසින් ඉල්ලා සිටින බව උපකල්පනය කරන්න. ඉල්ලීම ඉටු කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් ඉටු කරන ප්‍රධාන කාර්යයන් ලැයිස්තුගත කරන්න..

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மேல் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education - Western Province

තෙවන වාර පරීක්ෂණය
மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2026
Third Term Test

ශ්‍රේණිය / தரம் / Grade } **13**	විෂයය / பாடம் / Subject } තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	පත්‍රය / வினாத்தாள் / Paper } **II**	පැය / மணித்தியாலம் / Hours } **3**

කොටස B – රචනා

* ඕනෑම ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5. (a). බූලියන් වීජ ගණිතය භාවිතයෙන් පහත බූලියන් ප්‍රකාශනය සරල කර

$\bar{A}$ **.** B+ (B⊕C) + ($\overline{B + C}$) **.** $\overline{AB}$=$\overline{ABC}$ බව පෙන්වන්න.

(ආ). X, Y, Z ආදාන සහිත ඩිජිටල් පද්ධතියක පහත අවස්ථා තුනක් සලකා බලන්න.

$P = \bar{X}$

$Q = \bar{Y} + Z$

$R = \overline{(X + Y)}$

X, Y සහ Z ආදාන වලින් P, Q, සහ R ලෙස අතරමැදි කොන්දේසි තුනක් ජනනය වේ. F ප්‍රතිදානය සත්‍ය වන්නේ (1) පත්වන්නේ P සහ Q දෙකම එකවර සත්‍ය වූ විට හෝ R සත්‍ය වූ විට පමණි. අනෙකුත් සියලුම සංයෝජන සඳහා, ප්‍රතිදානය අසත්‍ය (0) බවට පත්වේ.

ශිෂ්‍යයෙකු අවම ද්වාර ගණනක් භාවිත කරමින් මෙම තාර්කික පරිපථය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අදහස් කරයි.

මේ සඳහා, ඔහු ප්‍රතිදානය F සඳහා සම්මත SOP ප්‍රකාශනය සහ සම්මත POS ප්‍රකාශනය යන දෙකම ලබා ගනී.

පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i). ඉහත තාර්කික තත්ත්වය නියෝජනය කරන සත්‍යතා වගුව ගොඩනගන්න. X, Y,Z සහ P, Q, R, සහ F හි අගයන් පැහැදිලිව දක්වන්න.

(ii). ප්‍රතිදානය F සඳහා සම්මත SOP ප්‍රකාශනය සහ සම්මත POS ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iii). කානෝ සිතියම් (Karnaugh Maps) භාවිතා කරමින්, (ii) කොටසේ ලබාගත් POS ප්‍රකාශනය සරල කරන්න.

(iv). අවම ද්වාර ගණනක් භාවිත කරමින් සරල කළ ප්‍රකාශනය සඳහා පරිපථයක් නිර්මාණය කරන්න.

6. (a) ගයාන් සහ හිරාන් පොදු යතුරු ගුප්තකේතනය (public key encryption) භාවිත කර අන්තර්ජාලය හරහා සන්නිවේදනය කරති. ගයාන් විසින් හිරාන් වෙත රහස්‍ය හා විශ්වාසදායක පණිවිඩයක් යැවීමට අදහස් කරයි. ඔහු මේ සඳහා පහත ක්‍රම දෙක සලකා බලයි:

ක්‍රමය A : ගයාන් හිරාන්ගේ පොදු යතුර (public key) භාවිත කර පණිවිඩය encrypt කරන අතර හිරාන් ඔහුගේ පුද්ගලික යතුර (private key) භාවිත කර decrypt කරයි.

ක්‍රමය B : ගයාන් ඔහුගේ පුද්ගලික යතුර (private key) භාවිත කර පණිවිඩය encrypt කරන අතර හිරාන් විසින් ගයාන්ගේ **පොදු යතුර** (public key) භාවිත කර decrypt කරයි.

(i). සන්නිවේදන ක්‍රියාවලියේදී එක් එක් ක්‍රමයේ (A සහ B) ප්‍රධාන අරමුණ සඳහන් කරන්න.

(ii). පණිවිඩයක් යැවීමේදී ගයාන් A සහ B ක්‍රමය දෙකම එකට භාවිතා කිරීමට තීරණය කරයි. මෙම සංයෝජනය සමස්ත ආරක්ෂාව වැඩි දියුණු කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(b). විශ්ව විද්‍යාලයකට පීඨ තුනක් ඇති අතර පීඨ තුනම එකම පරිශ්‍රයක ඇත. පහත වගුවේ එක් එක් පීඨයේ ඇති උපාංග පෙන්වයි.

පීඨය	උපකරණ
ඉංජිනේරු	පරිගණක 58, ජාල මුද්‍රණ යන්ත්‍ර 2
විද්‍යාව	පරිගණක 28, මුද්‍රණ යන්ත්‍රය 1
කලා	පරිගණක 18, ජාල මුද්‍රණ යන්ත්‍රය 1

විශ්වවිද්‍යාල ජාලය සඳහා භාවිත කිරීමට 172.30.54.0 /25 IP ලිපින කණ්ඩය ජාල පරිපාලකට ලැබී ඇත. ජාල පරිපාලක පහත අවශ්‍යතා සලකා ගෙන සෑම පීඨයක් සඳහාම උපජාලයක් නිර්මාණය කළ යුතුය.

- සන්නිවේදනය පහසු කිරීමට සියලු උපජාල (LAN) එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීම සහ නියෝජන සේවාදායකයක් (Proxy server) හරහා සියලු උපජාල (subnets) අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කිරීම අවශ්‍ය වේ.
- ඉංජිනේරු පීඨයේ පරිගණකවලට IP ලිපින ගතිකව ලබා දෙනු ලැබේ.
- සම්පූර්ණ ජාලය firewall හරහා ආරක්ෂා කළ යුතු වේ.

(i). එක් එක් උප ජාලයේ ජාල ලිපිනය, විකාශන ලිපිනය, උප ජාල ආවරණය සහ භාවිත කළ හැකි IP ලිපින පරාසය ලියන්න. ඔබේ පිළිතුර ඉදිරිපත් කිරීමට පහත වගුව භාවිත කරන්න.

පීඨය	ජාල ලිපිනය	විකාශන ලිපිනය	අනුජාල වසනය	භාවිතකළ හැකි IP ලිපින පරාසය
ඉංජිනේරු				
විද්‍යාව				
කලා				

(ii). අවශ්‍ය සියලුම උපාංග හඳුනා ගනිමින් විශ්ව විද්‍යාලයේ පරිගණක ජාලයේ තාර්කික සැකැස්ම පෙන්වීමට ජාල රූප සටහනක් අඳින්න.

(iii). විශ්වවිද්‍යාලය විසින් බහුවිධ සේවාවන් එකවර ක්‍රියාත්මක වන මාර්ගගත අධ්‍යයන උත්සවයක් (An online academic event) සංවිධානය කරයි.

A - දේශන සඳහා සජීවී වීඩියෝ ප්‍රවාහ සැසියක්

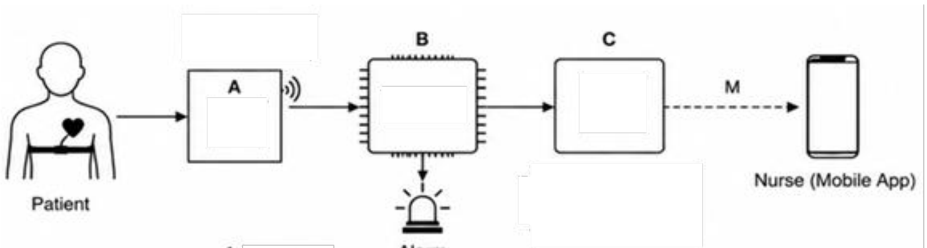
B - පාඨමාලා ද්‍රව්‍ය සඳහා ගොනු බාගත කිරීමේ ද්වාරයක්

C - ඇගයීම් සඳහා තත්‍ය කාලීන මාර්ගගත ප්‍රශ්න විචාරාත්මක පද්ධතියක්

ඉහත එක් එක් සේවාව සඳහා වඩාත් සුදුසු නියමාවලිය (TCP හෝ UDP) හඳුනාගෙන ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

7. (a). සුහුරු රෝහල් වාට්ටුවක (smart hospital ward) IoT මත පදනම් වූ රෝගී නිරීක්ෂණ පද්ධතියක් භාවිත කරයි. හෙදියන්ට ජංගම යෙදුමක් භාවිතයෙන් රෝගීන් නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. සැකසුමට පාලකයක්(controller), සන්නිවේදන මොඩියුලයක් සහිත ක්ෂුද්‍ර පාලක පුවරුවක් (microcontroller board with a communication module) සහ හෘද ස්පන්දන සංවේදකයක් (heart-rate sensor) ඇතුළත් වේ.

රූපය 01 හි දැක්වෙන පරිදි, පද්ධති රූප සටහනෙහි A, B සහ C ලෙස ලේබල් කරන ලද සංරචක සහ ජංගම උපාංගය පද්ධතියට සම්බන්ධ කරන M ඊතලයක් අඩංගු වේ.



රූපය 1

(i). A, B, සහ C ලෙස ලේබල් කර ඇති IoT සංරචක පහත සඳහන් දෑ සමඟ ගලපන්න:

- ○ පාලකය
- ○ හෘද ස්පන්දන සංවේදකය
- ○ සන්නිවේදන මොඩියුලය සහිත Arduino පුවරුව

(ii). M ඊතලය තනි දිශාවකට පෙන්වා ඇත්තේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(b). ඉහත සැකසුම හදිසි අනතුරු ඇඟවීමේ පද්ධතියකට සම්බන්ධ කර ඇත. හදිසි අනතුරු ඇඟවීමේ පද්ධතිය ස්වයංක්‍රීය කිරීමට භාවිත කරන ඇල්ගොරිතමය පහත දැක්වේ.

```
While (true) {
    Read Heart Rate as H_R
    If [X]
        If Alarm Off
            Then [Y]
        End if
    Else
        If Not Alarm Off
            Then [Z]
                End if
            End if
        }
```

හෘද ස්පන්දන වේගය සංවේදකය 1 සිට 10 දක්වා කියවීම් සපයයි, එහිදී:

- 1 = ඉතා අඩු හෘද ස්පන්දන වේගය
- 10 = ඉතා ඉහළ හෘද ස්පන්දන වේගය

පවත්වා ගත යුතු සාමාන්‍ය මට්ටම 4 සහ 6 අතර වේ, ඇතුළුව.

X, Y සහ Z සඳහා වඩාත් සුදුසු ඇතුළත් කිරීම් ලියන්න.The above setup is connected to an emergency alarm system. The following is the algorithm used to automate the emergency alarm system.

Heart-rate sensor 1 සිට 10 දක්වා වාර්තා ලබා දෙන අතර:

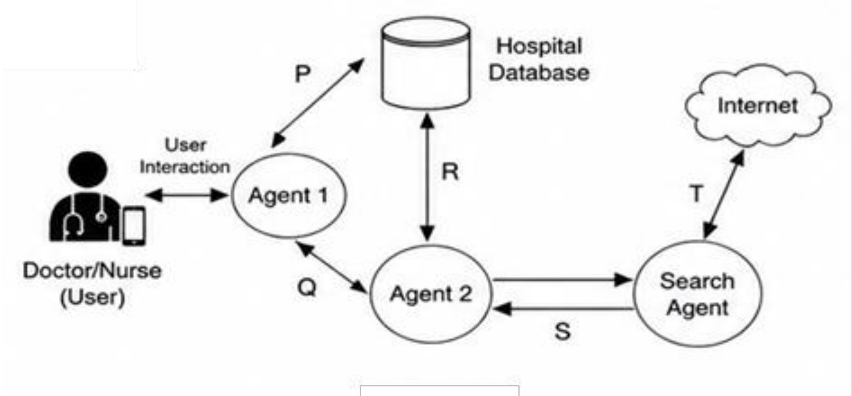
- 1 මගින් ඉතා අඩු හෘද ස්පන්ද වේගය
- 10 මගින් ඉතා ඉහළ හෘද ස්පන්ද වේගය දක්වයි.

හෘද ස්පන්දන වේගය පවත්වා ගත යුතු සාමාන්‍ය මට්ටම 4 සිට 6 දක්වා වේ.

X, Y, සහ Z ලේබල සඳහා සුදුසු පද/ප්‍රකාශන ලියන්න.

(c). උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් භාවිතයෙන් රෝහල් වාට්ටුව තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැක්කේ කුමක්ද?

(d). රෝහල සඳහා බහු ඒජන්ත (multi-agent) පද්ධතියක් හඳුන්වා දෙනු ලැබේ. මෙම පද්ධතියේ සරල කළ රූප සටහනක් රූපය 2 හි දක්වා ඇත.



රූපය 2

- රෝගී වාර්තා සහ ස්කෑන් රූප රෝහල් දත්ත ගබඩාවේ ගබඩා කර ඇත.
- ඒජන්ත 1 වෛද්‍යවරුන් සහ හෙදියන් සමඟ සන්නිවේදනය හසුරුවන අතර ඒජන්ත 2 සක්‍රිය කරයි (triggers).
- ඒජන්ත 2 රෝගී වාර්තා විශ්ලේෂණය කර, ඇති විය හැකි වෛද්‍ය ගැටළු හඳුනා ගන්නා අතර අවශ්‍ය වන්නේ නම් සෙවුම් ඒජන්ත සක්‍රිය කරයි.
- සෙවුම් ඒජන්ත ප්‍රතිකාර මාර්ගෝපදේශ සඳහා අන්තර්ජාලය තුළ සෙවීම් සිදු කර, එම තොරතුරු ඒජන්ත 2 වෙත යවයි.
- ඒජන්ත 2 දත්ත සමුදාය යාවත්කාලීන කරන අතර හදිසි අවධානයක් අවශ්‍ය නම් ඒජන්ත 1 වෙත දැනුම් දෙයි.

(i). මෙම සිද්ධියට අදාළ ව, ස්වීය-ස්වයංකරණ ඒජන්තවරුන් හඳුනා ගන්න.

(ii). P අන්තර්ක්‍රියාව මගින් දැක්වෙන්නේ ඒජන්ත 1, රෝගී වාර්තා ගබඩා කිරීම සහ ලබා ගැනීමයි. R අන්තර්ක්‍රියාව මගින් දැක්වෙන්නේ ප්‍රතිකාර තොරතුරු දත්ත සමුදායේ යාවත්කාලීන කිරීමයි. Q සහ S අන්තර්ක්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.

(iii). දිගුකාලීන භාවිතයෙන් පසු, දත්ත සමුදායේ දැනටමත් බොහෝ ප්‍රතිකාර වාර්තා අඩංගු බැවින් සෙවුම් ඒජන්ත ඉවත් කිරීමට තීරණය කර ඇත. සෙවුම් ඒජන්ත ඉවත් කිරීමේ එක් ප්‍රධාන අවාසියක් සඳහන් කරන්න

(e). රෝහල විසින් ජංගම යෙදුමක් හඳුන්වා දී එමඟින් රෝහල ආසන්නයේ සිටින රෝගීන්ට මාර්ගගතව වෛද්‍ය හමුවීම් වෙන්කරවා ගැනීමට සහ වෛද්‍ය උපදේශන සේවා ලබා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.

(i). රෝහල ආසන්නයේ සිටින රෝගීන්ට වෛද්‍ය හමු වෙන්කර ගැනීමේ සේවා සීමා කිරීමේ එක් වාසියක් සඳහන් කරන්න.

(ii) මාර්ගගත ගෙවීම් ක්‍රමයක් හඳුන්වා දෙන තෙක් වෛද්‍ය හමු වෙන්කරවා ගැනීම් තහවුරු කිරීමට භාවිත කළ හැකි විකල්ප ක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.

8. සුහුරු ආපනශාලාවක් පාරිභෝගික ඇණවුම් කළමනාකරණය කිරීමට ඩිජිටල් ඇණවුම් පද්ධතියක් භාවිතා කරයි.

ආපනශාලාවේ සෑම මේසයකම ටැබ්ලට් (tablet) උපකරණයක් ඇති අතර පාරිභෝගිකයන්ට එම ටැබ්ලට් හරහා ඇණවුම් ලබාදිය හැකිය. ඇණවුම් කළ ද්‍රව්‍ය නාම සහ ඒවායේ මිල ගණන් පද්ධතිය ගබඩා කරයි.

(a). පහත Python කේතය ආහාර ද්‍රව්‍ය හතරක මිල ගණන් ආදාන ලෙස ලබාගෙන සම්පූර්ණ බිල ගණනය කරයි.

```
      prices = []
total = 0.0
for i in range(4):
p = float(input("Enter item price: "))
prices.append(p)
total = total + p
print(prices)
  print(total)
```

පහත මිල ගණන් ඇතුළු කළ විට ඉහත කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක්ද?

- 1200
- 850
- 650
- 1300

(b). ඉහත (a) කොටසේ ඇතුළත් කර ඇති ආහාර මිල ගණන් භාවිත කර වඩාත්ම මිල අධික ආහාර අයිතමය සහ එහි මිල පද්ධතිය මගින් හඳුනා ගැනීමට අවන්හල් කළමනාකරුට අවශ්‍ය වේ.

මේ සඳහා ExpensiveItem() නමින් පයිතන් ශ්‍රිතයක් ලියන්න. එමගින්

- ආහාර අයිතමවල නම් සහ ඒවායේ මිල පරාමිතීන් ලෙස වෙනම ලැයිස්තු දෙකක් මගින් ලබා ගැනීම සහ
- ඉහළම මිලක් සහිත ආහාර අයිතමයේ නම එහි මිල සමඟ ආපසු ලබා දීම කළ යුතුය.

මේ සඳහා ඔබගේ උපකල්පන ඇතොත් සඳහන් කරන්න.

(c). අවන්හල පසුව ස්මාර්ට් මුළුතැන්ගෙයි අධීක්ෂණ පද්ධතියක් හඳුන්වා දෙයි. මුළුතැන්ගෙයෙහි ඉවුම් පිහුම් අංශ 3 ක් ඇත:

- බේකිං අංශය
- බැදීමේ අංශය
- ග්‍රිල් කිරීමේ අංශය

දවසේ විවිධ කාල පරිච්ඡේද 3 ක් තුළ උෂ්ණත්වය වාර්තා කිරීම සඳහා එක් එක් කොටසෙහි උෂ්ණත්ව සංවේදක ස්ථාපනය කර ඇත:

- උදෑසන
- දහවල්
- සවස

වාර්තාගත උෂ්ණත්ව ද්විමාන අරාවක පහත පරිදි ගබඩා කර ඇත:

උෂ්ණත්වය = [[180, 200, 190], [210, 205, 195], [175, 185, 220]]

- අරාවෙහි ඉහළම උෂ්ණත්වය සොයා ගැනීම සහ
- මුළුතැන්ගෙයි උෂ්ණත්වය ආරක්ෂිතද නැතහොත් අනාරක්ෂිත ද යන්න බලා ගැනීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් ලියන්න.

මෙහිදී

o ඉහළම උෂ්ණත්වය 220 ට වඩා අඩු හෝ සමාන නම් "ආරක්ෂිත"

o ඉහළම උෂ්ණත්වය 220 ට වඩා වැඩි නම් "අනාරක්ෂිත" ලෙස සලකයි.

9. (a). පෞද්ගලික බැංකුවක් සඳහා දත්ත සමුදා පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය විස්තර පහත දැක්වේ.

- බැංකුව [Bank] සතු අනන්‍ය ලියාපදිංචි අංකයක් සහ බැංකු නාමයක් ඇත. [RegCode, BankName]
- බැංකුව සතු ශාඛා [Branch] කිහිපයක් ඇත. සෑම ශාඛාවකම අනන්‍ය ශාඛා අංකයක්, ශාඛා නාමයක් සහ ලිපිනයක් ඇත. [BrNo, BrName, Address]
- සෑම ශාඛාවකම විවිධ ගනුදෙනුකරු ගිණුම් [Account] රඳවා ගනී. ගිණුමක් සතු අනන්‍ය ගිණුම් අංකයක්, ගිණුම් වර්ගයක්, තැන්පත් කළ මුදල, කාල සීමාව, පොළිය, තැන්පත් දිනය සහ කල් පිරෙන දිනය ඇත. [AccNo, AccType, DepPrice, TimePeriod, Interest, DepDate, MatureDate]
- ගනුදෙනුකරු [Customer] බැංකු ශාඛාව හරහා ගිණුම් එකක් හෝ කිහිපයක් විවෘත කළ හැකිය. ගනුදෙනුකරු NIC අංකය, ගනුදෙනුකරු නාමය, උපන් දිනය, ලිපිනය සහ email ලිපිනය ඇතුළු පෞද්ගලික තොරතුරු ලබා දිය යුතුය. ගනුදෙනුකරුවෙකු සතු ජංගම දුරකථන අංක කිහිපයක්ද තිබිය හැකිය. [NIC, CusName, DOB, Address, Email, MobileNo]
- ගිණුමක් ගනුදෙනුකරු විසින් තනිව හෝ ඒකාබද්ධව විවෘත කළ හැකිය. ගනුදෙනුකරුවෙකු ගිණුමක් විවෘත කළ විට, පද්ධතිය ගිණුම් විවෘත කිරීමේ දිනය සහ ගිණුම් තත්ත්වය සටහන් කළ යුතුය. [OpenDate, AccountStatus]

(i). ඉහත අවස්ථාව හොඳින් අධ්‍යයනය කර ER රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

සටහන : : ඉහත විස්තරයේ වරහන් තුළ දක්වා ඇති පද පමණක් භූතාර්ථ සහ උපලක්ෂණ සඳහා භාවිත කරන්න.

(ii). ඉහත ER රූප සටහන සඳහා සම්බන්ධක මනෝරටා (relational schema) ලියන්න.

(b). පෞද්ගලික සමාගමක මෘදුකාංග ව්‍යාපෘති දක්වන පහත වගුව සලකන්න.

Project

PCode	PTile	MID	MName	EmpNo	EmpName	MobileNo	DepNo	DepName	Budget
LK120	OOS	E002	Yasantha	P_623	Prasad	0712212303	01	Personal	US$2000
UK50	DAS	E005	Sunil	S_443	Dulitha	0773694455	02	Sales	US$1500
LK170	LMS	E002	Yasantha	P_623	Prasad	0712212303	01	Personal	US$500
NZ78	GPS	E006	Kumara	P_928	Sadamali	0705846111	01	Personal	US$4500
UK57	ODS	E002	Yasantha	S_443	Dulitha	0773694455	02	Sales	US$200

(i). දත්ත විෂමතා තුන නම්කර ඉහත වගුව භාවිතයෙන් ඉන් එක් විෂමතාවක් පැහැදිලි කරන්න.

(ii). ඉහත වගුව කුමන ප්‍රමතකරණයේ පවතී ද? ඔබේ පිළිතුර සත්‍යාපනය කරන්න.

(iii). වගුව ඊළඟ ප්‍රමතකරණයට පරිවර්තනය කර සම්බන්ධක මනෝරටා ලියන්න.

10. (a). අධ්‍යාපන ආයතනයක භාවිත කරන පූර්ණ ලෙස පරිගණකගත කරන ලද **වැඩමුළු කළමනාකරණ පද්ධතියක (fully computerized Workshop Management System)** පහත ක්‍රියාකාරකම් සිදුවේ.

- **මාර්ගගත ලියාපදිංචි කිරීම (Handling Online Registration)**

  ශිෂ්‍යයන් ආයතනයේ වෙබ් අඩවිය හරහා මාර්ගගත වැඩමුළු කළමනාකරණ පද්ධතියට පිවිස ලබා දී ඇති වැඩමුළු බැලීම සිදු කරයි.
  පද්ධතිය වැඩමුළු දත්ත ගබඩාව (Workshop Database) පරීක්ෂා කර ලබා ගත හැකි වැඩමුළු, කාලසටහන් සහ ආසන පුරප්පාඩු පෙන්වයි.

  ශිෂ්‍යයා ලියාපදිංචි වීමට තීරණය කළහොත්, ඔහු/ඇය මාර්ගගත ලියාපදිංචි පෝරමය හරහා පුද්ගලික තොරතුරු ඇතුළත් කරයි.
  පද්ධතිය එම තොරතුරු ශිෂ්‍ය දත්ත ගබඩාවේ (Student Database) ගබඩා කර ස්වයංක්‍රීයව විශේෂ ශිෂ්‍ය අංකයක් (Student Number) ජනනය කරයි.

- **මාර්ගගත ගෙවීම් (Handling Online Payments)**

  ශිෂ්‍යයා ජනනය කළ ශිෂ්‍ය අංකය භාවිතා කර Payment Gateway හරහා මාර්ගගත ගෙවීමක් සිදු කරයි.
  පද්ධතිය බැංකු පද්ධතිය (Bank System) සමඟ ගෙවීම තහවුරු කර ගෙවීම් දත්ත ගබඩාව (Payment Database) යාවත්කාලීන කර ඉලෙක්ට්‍රොනික රිසිට්පතක් (Electronic Receipt) ජනනය කරයි.

  එම රිසිට්පතේ පිටපතක් ස්වයංක්‍රීයව ශිෂ්‍ය ලියාපදිංචි වාර්තාවට සම්බන්ධ කරයි.

- **වැඩමුළු ද්‍රව්‍ය හා වාර්තා (Handling Workshop Materials & Reporting)**

  සාර්ථක ගෙවීමෙන් පසු, ශිෂ්‍යයා පද්ධතියට Login වී note sets සහ අමතර සම්පත් වැනි වැඩමුළු ඉගෙනුම් ද්‍රව්‍ය බාගත කරයි.
  සෑම මාසයක අවසානයේදීම, පද්ධතිය ශිෂ්‍ය දත්ත ගබඩාව, වැඩමුළු දත්ත ගබඩාව සහ ගෙවීම් දත්ත ගබඩාව භාවිතා කර වැඩමුළු වාර්තා ස්වයංක්‍රීයව සකස් කර Academic Manager වෙත යවයි.

(i) ඉහත පද්ධතිය සඳහා සම්මත සංකේත භාවිතා කර සන්දර්භ රූසටහනක් (Context Diagram) අඳින්න.
(ii) පහත දෑ ඇතුළත් වන පරිදි සම්මත සංකේත භාවිත කර පළමු මට්ටමේ දත්ත ගැලීම් රූ සටහන (Level-1 Data Flow Diagram) අඳින්න.

Processes
Data Stores
External Entities
Data Flows

(b). පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේදී, පද්ධතිය සාර්ථකව ක්‍රියාත්මක කළ යුතුද යන්න තීරණය කිරීම සඳහා ආයතනය විවිධ ආකාරයේ ශක්‍යතා ඇගයීමට ලක් කරයි.

එක් එක් තත්වය සඳහා වඩාත් සුදුසු ශක්‍යතා වර්ගය හඳුනා ගන්න.

(i). නව වැඩමුළු කළමනාකරණ පද්ධතිය ආයතනයේ අනාගත අධ්‍යාපන ඉලක්ක සහ ප්‍රතිපත්ති සඳහා සහාය වේද යන්න කළමනාකරණය ඇගයීමට ලක් කරයි.
(ii). පරිගණකගත වැඩමුළු කළමනාකරණ පද්ධතිය හඳුන්වා දීමට පෙර, ආයතනය ප්‍රමාණවත් පරිගණක, සේවාදායක සහ අන්තර්ජාල පහසුකම් තිබේදැයි පරීක්ෂා කරයි.
(iii). සමහර ලියාපදිංචි නිලධාරීන් නව පරිගණකගත වැඩමුළු කළමනාකරණ පද්ධතිය භාවිතා කිරීමට කැමති නැති අතර පැරණි අතින් කරන ලද ක්‍රමයට කැමැත්තක් දක්වයි.
(iv). ආයතනය වැඩමුළු කළමනාකරණ පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීමේ පිරිවැය වේගවත් ලියාපදිංචිය සහ අඩු කරන ලද ලේඛන කටයුතු වැනි අපේක්ෂිත ප්‍රතිලාභ සමඟ සංසන්දනය කරයි.