සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2024
Third Term Test - Grade 13 - 2024

20 S II

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය - II

කාලය පැය 03 යි

නම/ විභාග අංකය:

A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලටම ද **B** කොටසින් තෝරා ගත් ප්‍රශ්න 04 කට පමණක් ද පිළිතුරු සපයන්න.

- **A** කොටසේ ප්‍රශ්න 4ටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1.(a) පහත සඳහන් HTML කේත ඛණ්ඩය වෙබ් අතරික්සුවක් (web browser) මගින් විදැහු (render) වන විට අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය අඳින්න.

```
<html>
<body>
<ol>
<li>Tea
        <ul type="disc">
                <li>Black Tea</li>
                <li>Green Tea</li>
        </ul></li>
<li> Cofee </li>
</ol>
</body>
</html>
```

සටහන :
පහත කඩ ඉරිවලින් දක්වා ඇති කොටුව, වෙබ් අතරික්සුවේ ප්‍රදර්ශන අවකාශය (display area) ලෙස සලකන්න.

(b) පහත රූපය - 1 හි දක්වා ඇති පෝරමය මඟින් යොමු (submit) කිරීමෙන් අනතුරුව login.php උපදේශාවලිය ක්‍රියාත්මක කෙරේ. login.php උපදේශාවලියේ කොටසක් පමණක් රූපය - 2 හි දක්වා ඇත. ඒ ඇසුරින් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(රූපය - 1) Form

```
<form action="login.php" method="post" >
        Name: <input type="text" name="stname"><br>
        Password: <input type="   password" name="pword"><br>
        <input type="submit" value="submit">
</form>
```

(රූපය - 2) login.php

```
<?php>
$servername = "localhost"; $username = "root"; $password = " "; $dbname = "login";
$conn = new mysql($servername , $username,  $password, $dbname);
$name = $_....(A)....[' ....(B)....']; $password = $_....(A).... ['....(C)....'];

?>
```

i. A, B හා C හිස්තැන්වලට සුදුසු පද ලියා දක්වන්න.

(A) – ……………………………………………………………………

(B) – ……………………………………………………………………

(C) – ……………………………………………………………………

ii. රූපය - 1 හි සඳහන් පෝරමයේ විධික්‍රම ගුණය (method attribute) ලෙස "post" භාවිත කිරීමේ වාසි 01ක් ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………

(c) පහත විලාස, වෙබ් අඩවියක පිටු කිහිපයකම භාවිතයට ගැනීමට අපේක්ෂා කෙරේ. මෙම අවශ්‍යතාව සපුරාගැනීමට දී ඇති විලාස අර්ථ දැක්වීමට සුදුසු විලාස පතක් පන්ති වරක(class selector) යොදා ගනිමින් අවම කේත ප්‍රමාණයකින් ලියන්න.

වරකය - selector	විලාස විස්තරය
h1	පාඨ මධ්‍යගතව හා අක්ෂර රතු වර්ණයෙන්
p	පාඨ මධ්‍යගතව හා අක්ෂර රතු වර්ණයෙන්

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

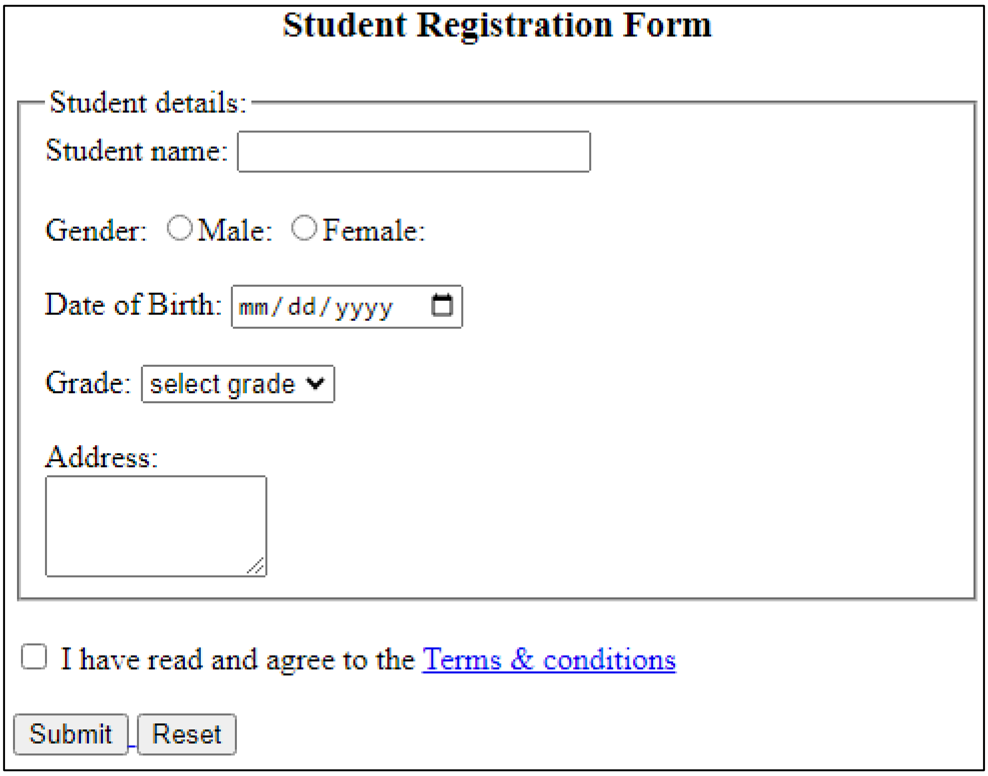
……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(d) ශිෂ්‍ය ලියාපදිංචි වීමේ පෝරමයක් සහ එහි ලේබල කරන ලද HTML ප්‍රභව කේතය (source code) පහත දැක්වේ.




```
<html>
<body>
<center>
<h3>Student Registration Form</h3>
</center>
<form ….(A)….="registration.php" method ="post" >
<….(B)….>
<….(C)….>Student details:</ ….(C)….>
<label for="sname">Student name:</label>
<input type="text" name="sname"><br>

<label for="gender">Gender:</label>
<input type= "radio" name="….(D)…." value= "male">Male:
<input type= "radio" name="….(D)…." value= "female">Female:
<br>

<label for="dob">Date of Birth:</label>
<input type="date"  name="date"><br>
<label for="grade">Grade:</label>
<….(E)…. name="class">
<option value="12">12</option>
<option value="13">13</option>
<option value="" ….(F)….="true">select grade</option>
</….(E)….><br>

<label for="address">Address:</label>
<….(G)…. name="message" rows=3 cols=12 wrap="virtual"> </….(G)….>
```

```
</….(B)….><br>

<input type="checkbox" value="agree">
<label for="agree">I have read and agree to the <….(H)…. href="terms.html"> Terms & conditions</label><br>

<input type="submit" value="Submit">
<input type="reset"  name="“reset"  value="Reset">

</form>
</body>
</html>
```

ඉහත HTML කේතයේ (A) සිට (H) තෙක් වූ එක් එක් ලේබල සඳහා සුදුසු ආදේශකය, දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා එක් එක් ලේබලයට අදාල ආදේශකයේ අංකය පිළිතුරු වගුව තුළ ලියා දක්වන්න.

ලැයිස්තුව :

1: a	2: fieldset	3: female	4: selected
5: get	6: male	7: textarea	8: action
9: gender	10: legend	11: select	12: field set

පිළිතුරු වගුව :

(A) :	(B) :	(C) :	(D) :
(E) :	(F) :	(G) :	(H) :

2. (a) තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ අපේක්ෂාවෙන් දත්ත පවත්වාගෙන යාම දත්ත ජීවන චක්‍රයට අනුව සිදු කරයි.
දත්ත ජීවන චක්‍රයට අදාළ පිරවර 3 පහතින් දක්වා ඇත. තව ද එම එක් එක් පියවරට අදාළව සිදු කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් කිහිපයක් ද A, B හා C මගින් දී ඇත. එක් එක් දත්ත ජීවන චක්‍ර පියවරට අදාළ ක්‍රියාකාරකම ගලපා ඊට අදාළ අක්ෂරය දී ඇති හිස්තැනෙහි ලියා දක්වන්න.

   i. දත්ත නිර්මාණය : ....
   ii. දත්ත කළමනාකරණය : ....
   iii. අභාවිත දත්ත ඉවත් කිරීම : ....

A. දත්ත ගුප්ත කේතනය(Data Encryption)
B. දත්ත වලංගුතා පරීක්ෂා කිරීම(Data Validation)
C. දත්ත සමුදායක ගබඩාකරගත් දත්ත රෙකෝඩ මත Delete විධානය ක්‍රියාත්මක කිරීම

(b) (i). සමන්, නිමල් හා කමල් යන තිදෙනා මෘදුකාංග ඉංජිනේරුවන් වේ. මොවුන් තම නිවෙස් වල රැඳී සිට මාර්ගගතව සම්බන්ධ වෙමින් තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීමට අදහස් කරයි. සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය තුල වඩාත් පහසුවෙන් යෙදීමට ඔවුන් තෝරා ගත යුතු වළාකුළු පරිගණක සේවා ආකෘතිය කුමක් ද?

....

(ii). නිශ්චිත විසඳුම් ක්‍රමවේදයක් හඳුනාගත නොහැකි සංකීර්ණ ගැටළු විසඳිම සඳහා කෘත්‍රිම බුද්ධි(Artificial Intelligence) පාදක ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනය(nature inspired computing) යොදා ගැනීමේ හැකියාව ඇත. පහත A, B සහ C සංසිද්ධි අතුරින් ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනයේ භාවිතයක් ලෙස සැලකිය හැක්කේ කුමක් ද? අදාළ අක්ෂරය හිස් තැන තුල ලියා දක්වන්න.

A. වනාන්තරයක වෙසෙන අලින් ගම්වදින අවස්ථාවන් සහ එවැනි අවස්ථාවක දී ඔවුන්ගේ ගහනය හඳුනාගැනීමට යොදාගන්නා පද්ධතියක්

B. යකඩ නාල අවතරණය වන(මළ බඳින) සීඝ්‍රතාවය අධ්‍යයනය කරමින් රුධිර නාලවල මේදය තැන්පත් වන සීඝ්‍රතාවය හඳුනාගන්නා පද්ධතියක්

C. මුහුද ආශ්‍රිත ප්‍රදේශයක රළ නැගෙන වේගය හා රළ නැගෙන උස අධ්‍යයනය කරමින් සුනාමි අනතුරු ඇතිවීම පිළිබඳ අනතුරු සංඥා නිකුත් කරන පද්ධතියක්

....

(c) පහත ඊ-වාණිජ්‍යය ව්‍යාපාරික ක්‍රියාකාරකම් වලට වඩාත් උචිත යෙදුම වරහන් තුල දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා එම යෙදුමට අදාළ අංකය හිස්තැන තුල ලියා දක්වන්න.

A. ව්‍යාපාරයක් ලියාපදිංචි කිරීමට අදාළ රජයේ ආයතනයට ඉල්ලීමක් යොමු කොට ඊට අදාළ ගෙවීමද මාර්ගගතව සිදු කරයි (…………………………………….)

B. මාර්ගගත වෙබ් අඩවියක ක්‍රියාත්මක වන වෙන්දේසියක් මගින් අඩුම ලංසුවට විකිණීමේ අවස්ථාව හිමිකර දෙයි (………………………………..)

C. ක්‍රෙඩිට් කාඩ්පත් මගින් සිදුකරන සෘජු ගෙවීම් සකසා දෙනු ලබන ඊ-වාණිජ්‍යය සේවා යෙදුමකි(.....................................)

ලැයිස්තුව: { 1- C2G, 2 - B2G
3- සාමාන්‍ය වෙන්දේසිය(normal auction),
4- ප්‍රති වෙන්දේසිය(reverse auction),
5- ගණුදෙනු සැකසුම් පද්ධති(Transaction processing systems),
6- ගෙවීම් ද්වාර(payment gateway)}

(d) (i) හරිත පරිගණනය(Green computing) යනු ස්භාවික වනාන්තර වල ක්‍රියාකාරකම් අධ්‍යනය සඳහා යොදා ගනුලබන පරිගණක වර්ගයක් බව ඔබේ මිතුරෙකු පවසයි. හරිත පරිගණනය යනු කුමක්දැයි ඔබේ මිතුරාට කෙටියෙන් පහදන්න.

....

....

....

(ii) සෘජු ආදානය(Direct Input) යොදා ගනු ලබන **අවස්ථා** දෙකක් ලියා දක්වන්න.

....

....

....

3. (a) බින්දුව ආදානය ලෙස ලබාදෙන තෙක් ආදානය කරනු ලබන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක විශාලම ධන ඔත්තේ සංඛ්‍යාව ප්‍රතිදානය කිරීම සඳහා ඇඳ ඇති මෙම ගැලීම් සටහනේ Ⓐ සිට Ⓖ තෙක් ලේබල සඳහා වඩාත් සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.

Ⓐ ....

Ⓑ ....

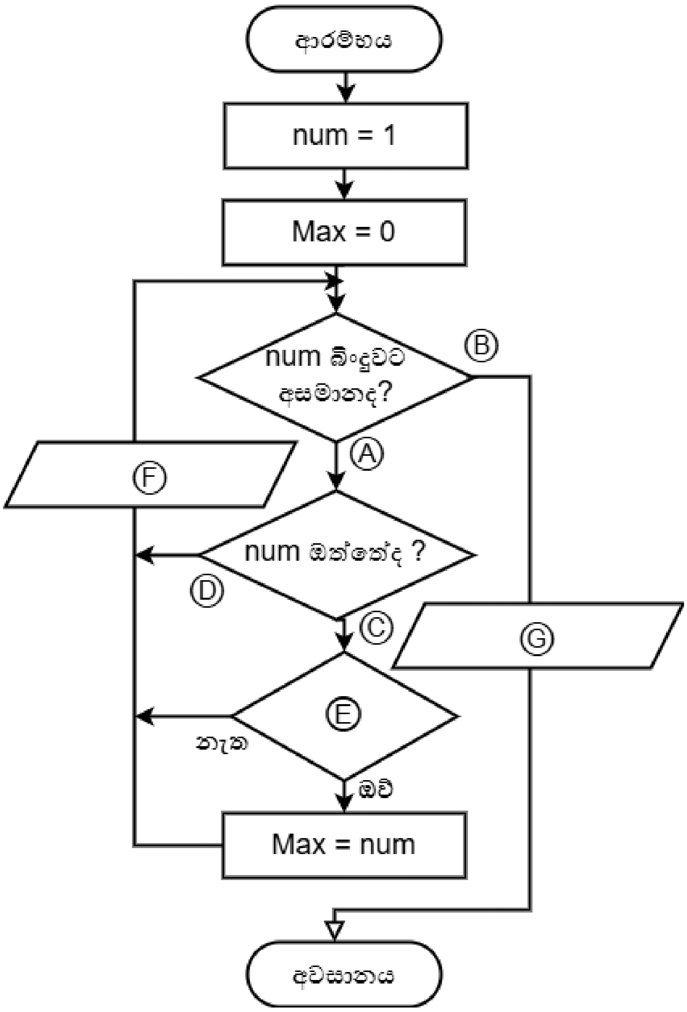
Ⓒ ....

Ⓓ ....

Ⓔ ....

Ⓕ ....

Ⓖ ....



(b) (i) පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය ලියන්න

```
def func (a, b):
    number_list= [ ]
    for i in range (a, b+1):
        if i%2==0:
            pass
        number_list. append(i)
    print(number_list)
func (5,20)
```

....

(ii) ඉහත පයිතන් කේතයේ pass ප්‍රකාශය continue ලෙස වෙනස් කළ විට ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න

....

(c) නිඛිල සමූහයක කුඩාම අගය සොයා එම අගයෙන් ගුණන වගුව ප්‍රතිදානය කිරීමට ලියා ඇති පයිතන් කේතයේ ❶ සිට ❻ දක්වා ලේබල සඳහා ආදේශක ලියා දක්වන්න.

```
def fun1( Num_list ):
    Min_num=min ( ❶ )
    fun2( ❷ )
def fun2( num ):
    count=0
    while ❸ <12:
        count+=1
        c= ❹ *count
        print (num,' * ', count,' = ', ❺ )
numbers= (3,5,6,2,8,34,25)
fun1( ❻ )
```

❶ ....

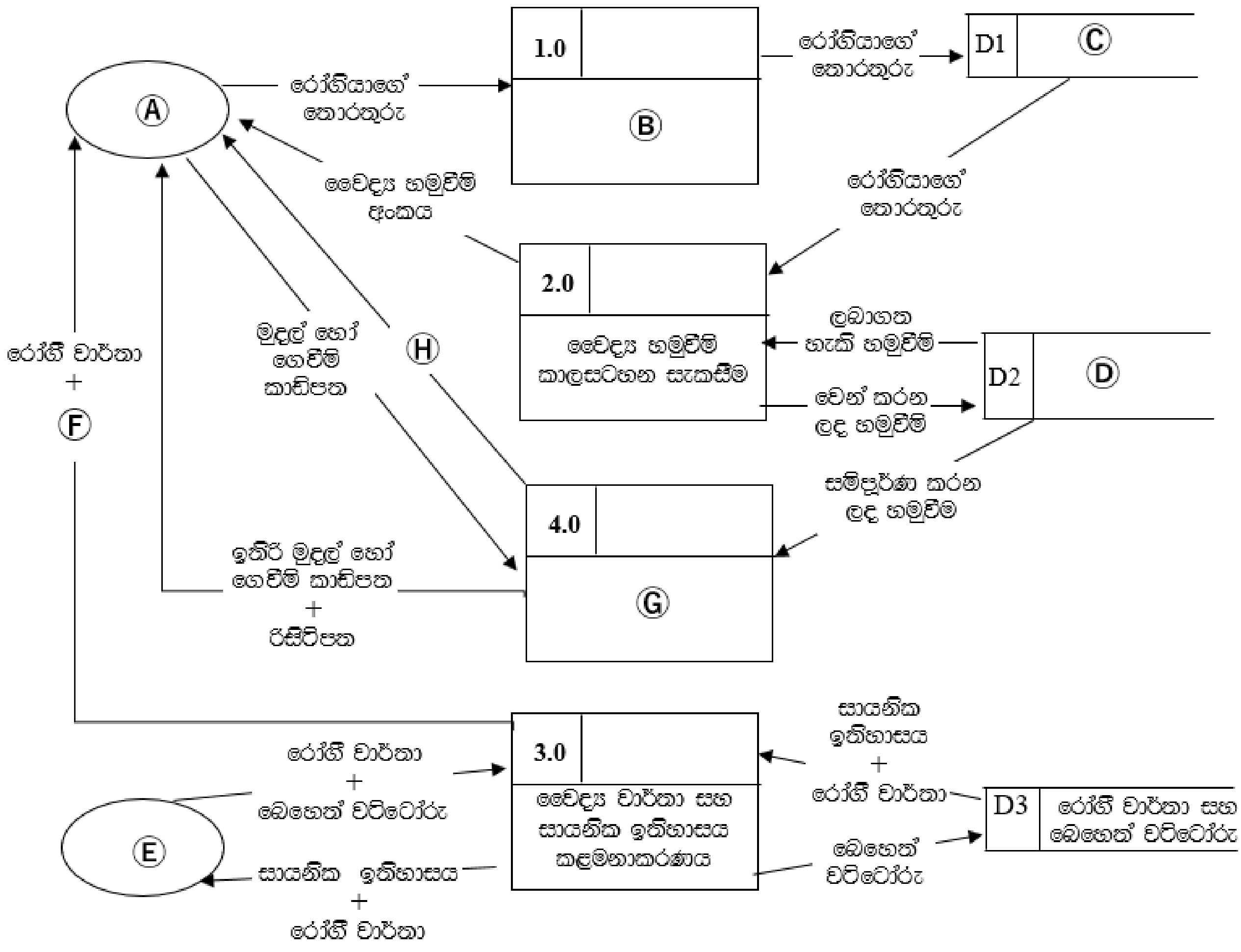
❷ ....

❸ ....

❹ ....

❺ ....

4. මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ සෞඛ්‍ය සේවා පහසුකම් සහිත සුවසහන පෞද්ගලික රෝහල, වැඩිදියුණු කරන ලද රෝහල් කළමනාකරණ පද්ධතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීම මගින් එහි රෝගීන් කළමනාකරණය සහ මෙහෙයුම් කාර්යක්ෂමතාව වැඩිදියුණු කිරීමට උත්සාහ කරයි. මෘදුකාංග සංවර්ධන ආයතනයක් වෙත මෙම පද්ධතිය සකස් කිරීමට ලබාදීම හරහා රෝගීන් ලියාපදිංචි කිරීම, වෛද්‍ය හමුවීම් කාලසටහන්ගත කිරීම, බිල්පත් සැකසීම , මාර්ගගත ගෙවීම් පහසුකම සහ රෝගීන්ගේ වෛද්‍ය තොරතුරු නඩත්තු කිරීම ආදිය විධිමත් කිරීමට අරමුණු කර ඇත.



(a) මෙම පද්ධතිය නිර්මාණය සඳහා සකස් කරන ලද දත්ත ගැලීම් සටහන පහත දැක්වේ.

ඉහත දත්ත ගැලීම් සටහනේ Ⓐ-Ⓗ දක්වා ඇති ලේබල සඳහා වඩාත් සුදුසු ආදේශක පහත ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ආදේශකයේ අංකය අදාළ කොටුවේ ලියන්න.

ලැයිස්තුව : { 1-බිල්පත් සැකසීම, 2-වෛද්‍යවරයා, 3-රෝගී තොරතුරු, 4-බිල්පත, 5-රෝගියා, 6-රෝගීන් ලියාපදිංචිය, 7- වෛද්‍ය හමුවීම් කාලසටහන, 8-බෙහෙත් වට්ටෝරු}

Ⓐ - ☐ Ⓑ - ☐ Ⓒ - ☐ Ⓓ - ☐

Ⓔ - ☐ Ⓕ - ☐ Ⓖ - ☐ Ⓗ - ☐

(b) රෝගියා සහ වෛද්‍යවරයා හමුවන සැසිය උපරිම වශයෙන් මිනිත්තු 10 ක් වේ නම් එක් එක් පැය සඳහා රෝගී අංකය සහ වේලාව ලබා දීමට අදාළ එක් කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(c) බිල්පත් ගෙවීමේදී රෝගීන් ලබා දෙනු ලබන මුදල් ගණනය කර පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ද ඉතිරි මුදල් ලබාදීම සඳහා ද බොහෝ කාලයක් වැයවන බැවින් මුදල් අයකැමි අසල කවුන්ටරයේ දිගු පෝලිමක් ඇති වීම වලක්වා ගැනීමට කළ හැකි එක් කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාවයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(d) මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා මෙහෙයුම් ශක්‍යතා අධ්‍යයනයක් සිදුකරන විට මෘදුකාංග සංවර්ධන ආයතනය විසින් පරීක්ෂා කළ යුතු මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව පෙන්නුම් කරනු ලබන සාධකයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(e) සුවසහන රෝහල් කළමනාකරණ පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර සිදුකරනු ලබන ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාවේ අරමුණ කුමක් ද?

....

....

(f) මෘදුකාංගය අවධි ස්ථාපනය කිරීම සුදුසු බව සංවර්ධක කණ්ඩායම විසින් යෝජනා කරනු ලබන අතර රෝහල් කාර්යමණ්ඩලය විසින් එය සුදුසු බව පිළි ගනියි. සංවර්ධක කණ්ඩායම එසේ යෝජනා කිරීමට එක් හේතුවක් ද, රෝහල් කාර්යමණ්ඩලය එය සුදුසු බව පිළිගැනීමට එක් හේතුවක් ද වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

සංවර්ධක කණ්ඩායම :- ....

....

රෝහල් කාර්ය මණ්ඩලය :- ....

....

(g) මෙම පද්ධතිය සංවර්ධනය නොකර, වාණිජ පෙර නිමි පැකේජයක් භාවිතයට ගත හොත් ඉන් සුවසහන රෝහලට මුහුණ දීමට සිදුවිය හැකි ගැටලුවක් දක්වන්න.

....

....

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව **තෙවන වාර පරීක්ෂණය 2024**

13 ශ්‍රේණිය **තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය - II**

B - කොටස

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5.(a) එක්තරා ස්වයංක්‍රීය පද්ධතියක් සඳහා සඳහා සංවේදකය 1 (A), සංවේදකය 2 (B), සංවේදකය 3 (C) ලෙස සංවේදක තුනක් භාවිතයෙන් අංකිත සංඥා ආදාන ලබා ගනී. මෙම සංවේදකයන්ගෙන් ලැබෙන සංඥා අනුව P හා Q ලෙස සැකසෙන සංඥා දෙකක් මගින් R නම් ප්‍රතිදාන සංඥාව ලබා ගනී.

- සංවේදකය 1 මගින් ලැබෙන අංකිත ආදාන සංඥාව NOT ද්වාරයක පරිපථයක් හරහා ගමන් කරවා, එය සංවේදකය 2 න් ලැබෙන අංකිත ආදාන සංඥාව සමඟ AND ද්වාරයක පරිපථයකින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් P ප්‍රතිදාන සංඥාව ලබා ගනී.
- සංවේදකය 2 මගින් ලැබෙන අංකිත ආදාන සංඥාව NOT ද්වාරයක පරිපථයක් හරහා ගමන් කරවා, එය සංවේදකය 3 න් ලැබෙන අංකිත ආදාන සංඥාව සමඟ AND ද්වාරයක පරිපථයකින් සම්බන්ධ කර Q ප්‍රතිදාන සංඥාව ලබා ගනී.
- P ප්‍රතිදාන සංඥාව හා Q ප්‍රතිදාන සංඥාව OR ද්වාරයක පරිපථයකින් සම්බන්ධ කර R ප්‍රතිදාන සංඥාව ලබා ගනී.

(i) මෙම විස්තරය පරිදි සංවේදක මගින් ආදානය වන අංකිත සංඥා අනුව P, Q හා R ප්‍රතිදානයන් මොනවාදැයි දක්වමින් පහත සත්‍යතා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

A	B	C	P	Q	R
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

(ii) R ප්‍රතිදානය සඳහා SOP ආකාරයේ බූලීය ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

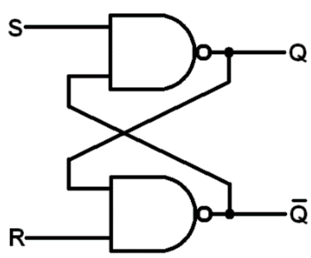
(iii) කානෝ සිතියමක් භාවිතයෙන් ඉහත ii හි ලබා ගත් බූලීය ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.

(iv) සුළු කර ලබා ගත් බූලීය ප්‍රකාශනය අනුව P හා Q යන ප්‍රතිදානයන් සඳහා සුදුසු බූලීය ප්‍රකාශන මොනවාදැයි වෙන් වෙන් වශයෙන් ලියන්න.

(v) ඉහත iii හි ලබාගත් සුළු කරන ලද බූලීය ප්‍රකාශනය සඳහා සුදුසු සාර්ව ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් පරිපථ සටහනක් ගොඩනගන්න.

(b) බූලීය වීජ ගණිතමය න්‍යායන් භාවිතයෙන් $AB+A(B+C)+B(B+C)$ යන බූලීය ප්‍රකාශනය සුළු කර දක්වන්න.

(c) දකුණු පස දැක්වෙන පිළිපොළ (Flip -Flop) පරිපථය සලකන්න.



i. S ආදානය 1 සහ R ආදානය 0 යැයි උපකල්පනය කරන්න. Q ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

ii. R ආදානය දැන් 1 කළ විට, Q ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

iii. R හි අගය 1 ලෙස පවතින විට, S ආදානය දැන් 0 කළ විට, Q ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

6.(a) තම ව්‍යාපාර ආයතනයේ කාර්යක්ෂමතාව ඉහල නැංවීම සඳහා ආයතනයේ සියලු පරිගණක ජාලගත කිරීමට ආයතන හිමිකරු අදහස් කරයි. ඔහුගේ අවශ්‍යතාව පහත පරිදි වෙයි.

- පරිගණක - 05
- ජාලකරණ මුද්‍රණ යන්ත්‍ර - 01
- සියලු පරිගණකවලට අන්තර්ජාල පහසුකම ලබා දීම.
- ජාලය අනවසර පිවිසෙන්නන්ගෙන් ආරක්ෂා කිරීම.
- අන්තර්ජාල ප්‍රවේශය පාලනය කිරීම.
- සියලු උපාංග භෞතිකව සම්බන්ධ කිරීමට තරු ස්ථලය භාවිත කිරීම.

(i) ආයතන හිමිකරු විසින් තරු ස්ථලකය යෝජනා කිරීමට හේතු වූ කරුණක් ලියන්න.

(ii) තරු ස්ථලකයට අනුව සන්නිවේදනය කිරීමට, උපාංග සම්බන්ද කිරීමේ දී මධ්‍යගත උපාංගය සඳහා භාවිත කළ හැකි ජාලකරණ උපාංග දෙකක් ලියන්න.

(iii) ඔබ (ii) හි සඳහන් කළ උපාංගවලින් වඩාත් සුදුසු උපාගය නම් කරන්න. ඔබේ තේරීමට හේතුවක් ලියන්න.

(iv) සම්බන්ධ කිරීමේ ස්ථලකය සහ උපාංග පැහැදිලිව දක්වමින් ඉහත ආයතනයේ අවශ්‍යතා සපුරාලීමට ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ජාලයේ තාර්කික සැකසුම අඳින්න.

(b) යම් ආයතනයකට 192.168.60.128/25 යොමු කාණ්ඩය ඇතැයි සිතන්න. මෙම යොමු කාණ්ඩයෙන් Subnet A, Subnet B, Subnet C, Subnet D ලෙසින් උපජාල 04ක්, සෑම උපජාලයකටම සමාන IP යොමු ගණනක් ලැබෙන ලෙසින් සෑදීමට අවශ්‍යව ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) දී ඇති IP යොමු කාණ්ඩයේ උපජාල ආවරණය(subnet mask) තිත් දශමක අංකනයෙන් ලියා දක්වන්න.

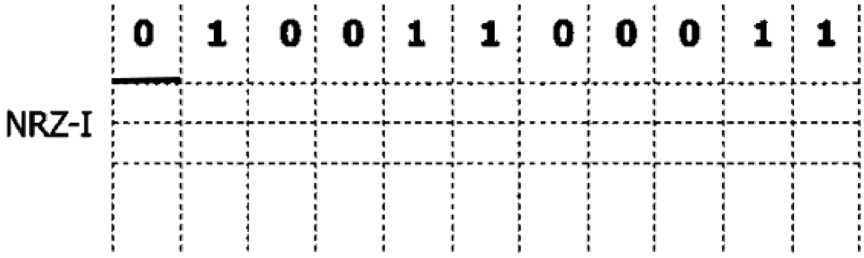
(ii) නියමිත උපජාල ගණන නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය සත්කාරක බිටු (host bits) ගණන කොපමණ ද?

(iii) උපජාලනයෙන් අනතුරුව පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

උපජාලය (Subnet)	ජාල යොමුව (Network address)	භාවිත කළ හැකි පළමු IP යොමුව (IP address)	භාවිත කළ හැකි අවසාන IP යොමුව (IP address)	විකාශන ලිපිනය (Broadcast Address)
Subnet A				
Subnet B				
Subnet C				
Subnet D				

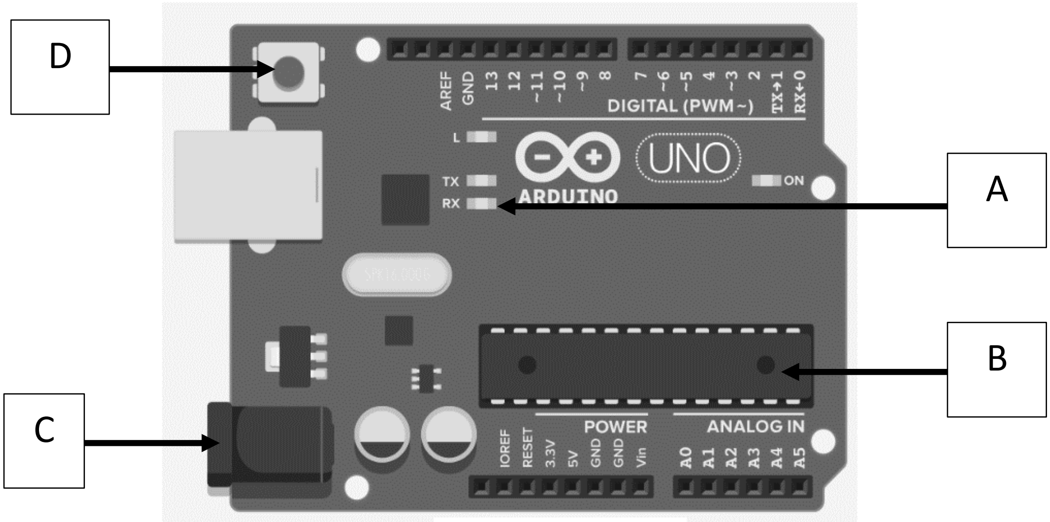
(c) (i) අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශ වීමේ දී ජාල ලිපි යොමු පරිවර්තනයේ (NAT) අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරන්න.

(ii) 01001100011 යන අංකිත දත්තය NRZ-I ආකේතන ක්‍රමයෙන් නිරූපිත අංකිත තරංගය අඳින්න.



7.(a) ඔබට ආර්ඩිනෝ (UNO) පුවරුවක් පහත අයිතම ද සමගින් ලැබී ඇතැයි සලකන්න.

❶ - Read Switch ❷ - Piezo Buzzer



රූපය 7.1

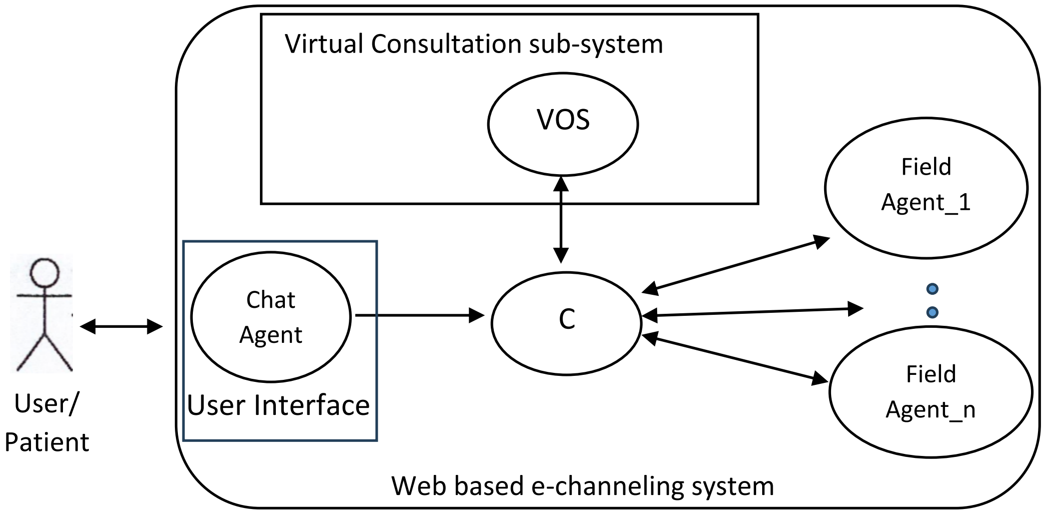
(i) රූපය 7.1 හි A, B, C සහ D ලෙස ලකුණු කර ඇති කොටස් නම් කර ඒවායේ කාර්ය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත ❶ හා ❷ ලෙස දක්වා ඇති සංරචක, උපාංග ක්‍රියාකරුවන් (Actuaters) සහ සංවේදක (Sensors) ලෙස වර්ග කර දක්වන්න.

(iii) දොරක් විවෘත කර ඇති විට නලාවක් නාද කිරීම සඳහා ඉහත ❶ හා ❷ උපාංග මෙන්ම ආඩියුනෝ පුවරුව භාවිත කිරීමට අදහස් කරයි. දොර විවෘත කර ඇති විට පමණක් නලාව නාද කල යුතු නම්, ඇටවුම ගොඩනැගීමට ආඩියුනෝ පුවරුව සමඟ උපාංග සම්බන්ධ කළ යුතු ආකාරය දැක්වීමට දළ රූප සටහනක් අඳින්න.

(b) e-channeling සේවා ලබා දෙන ප්‍රතිකාර මධ්‍යස්ථානයකට පරිශීලකයින්ගෙන් ලැබෙන ඉල්ලීම් භාරගෙන ප්‍රතිචාර දැක්වීම සඳහා ක්‍රියාත්මක වන ඒජන්තවරු සමූහයක් යොදා ගෙන ඇත.

එම පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය සංකල්පීයව 7.2 රූපයේ දැක්වේ.



රූපය 7.2

වෙබ් අඩවියට ප්‍රවේශ වන පරිශීලකයින්ගේ(රෝගීන්ගේ) අවශ්‍යතා විමසීම සඳහා සංවාද ඒජන්තවරයෙකු (Chat Agent) යොදවා ඇත. Chat Agent විසින් පරිශීලක අවශ්‍යතා විමසීමෙන් අනතුරුව එම තොරතුරු 7.2 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි C නම් අන්තර්ක්‍රියාකාරී ඒජන්තවරයෙකු වෙත යොමු කරනු ලබයි. C ඒජන්ත පරිශීලක අවශ්‍යතා අනුව යමින් සුදුසු වෛද්‍යවරුන් සෙවීම සඳහා රෝගී තත්වයට අදාළ ක්ෂේත්‍ර ඒජන්තවරයෙකු(Field agent) අමතයි.

පරිශීලක ලබා දී ඇති තොරතුරු විශ්ලේෂණයට අනුව, ඔහු හෝ ඇය මෙම ආයතනය මගින් සපයා දෙන අතථ්‍ය (Virtual Consultation) සේවාව හා සම්බන්ධ වීමට කැමති බව පෙනී යන්නේ නම්, වෛද්‍යවරයෙකු වෙත යොමු කරනු වෙනුවට එම පරිශීලකයා Virtual Online Specialist(VOS) ඒජන්ත වෙත යොමු කිරීම ද C ඒජන්තගේ වගකීමකි.

VOS සමග සංවාදය ආරම්භ කිරීමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලැබුණුවිට ඔහු/ඇය තම ගැටළු VOS ඒජන්ත වෙත යොමු කරයි. පරිශීලක ගැටළු සඳහා පිළිතුරු ලබා දීමට අසමත් අවස්ථාවල දී VOS විසින් අන්තර්ජාල හරහා වෙනත් වසම්වල වෙසෙන අතථ්‍ය වෛද්‍ය ඒජන්තවරුන්ගේ සහය පතයි. එසේත් විසඳිය නොහැකි ගැටලු සඳහා නැවත වරක් C ඒජන්ත මාර්ගයෙන් මිනිස් වෛද්‍යවරයෙකු වෙත පරිශීලකයා යොමු කරවීම සිදු කරයි.

C ඒජන්ත(කාරකය) විසින් පරිශීලකයින්ට මිනිස් වෛද්‍ය සේවය අවශ්‍ය වන විට, Chat Agent හෝ VOS agent සපයා දී ඇති තොරතුරු සලකා බලා සුදුසු සහ අනුමත කළ හැකි වෛද්‍යවරු ලබාගත හැකි බව (availability) පරීක්ෂා කොට ඒ සම්බන්ධ වාර්තාවක් පරිශීලකයාගේ ජංගම දුරකථනය වෙත හෝ email ගිණුම වෙත එවයි.

(i) ඉහත පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක වන ඒජන්තවරු/ කාරක අතුරින්,

A. ස්වාධීන ඒජන්ත/කාරකයක් (autonomous agent)
B. පරිශීලක ඒජන්ත/කාරකයක්

නම් කරන්න

(ii) ඉහත පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක වන මධ්‍යගත කාරකයක් (crentralized agent) ලෙස සැලකිය හැක්කේ කුමන කාරකය ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(iii) ඒජන්තවරයෙකුගේ ස්වාධීන ක්‍රියාකාරිත්වයට වඩා සහයෝගී ක්‍රියාකාරිත්වයට මුල් තැන ලබා දෙමින් අරමුණට නැඹුරු(Goal Oriented) හැසිරීමක් පිළිබිඹු වන ඒජන්ත ක්‍රියාකාරිත්වයක් ඉහත පද්ධතිය තුළින් ගෙනහැර දක්වන්න.

(iv) "***මෙම පද්ධතිය බහුකාරක හැසිරීම වෙනුවට මධ්‍යගත කාරක මගින් පාලනයක් පවත්වා ගැනීමට නැඹුරු වී පවතී***". සුදුසු උදාහරණ දක්වමින් මෙම ප්‍රකාශයේ සත්‍ය අසත්‍යතාවය පහදා දෙන්න.

(v) ඉහත පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක වන **VOS ඒජන්ත** , අන්තර්ජාලයේ සැරිසරන වෙනත් වසම්වල වෙසෙන අතථ්‍ය ඒජන්තවරු සහ **C** ඒජන්ත අතර අන්තර්ක්‍රියා සිදුවන ආකාරය දක්වන කොටු-ඊතල සටහනක් අඳින්න. (කොටු ඊතල සටහනක **කොටුවලින්** පද්ධති සංරචකයන් ද, **ඊතලවලින්** සංරචක අතර සම්බන්ධතා ද දැක්වේ.)

B - කොටස

8.(a) රූපය 8.1 හි දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

```
def function1(d_number):
    if d_number == 0:
        return "0"
        b_number = ""
    while d_number > 0:
        r = d_number % 2
        b_number = str(r) + b_number
        d_number = d_number // 2
        return b_number
d_number = 31
print(function1(d_number))
```

රූපය 8.1

(b) සිසුන් කාණ්ඩායමකින් තමන් කැමති පළතුරේ නම සඳහන් කර පයිතන් ලැයිස්තුවක් සකස්කර ඇත. එහි එක් එක් පළතුරෙහි නම, ලැයිස්තුවට ඇතුලත්ව ඇති වාර ගණන අනුව පළතුරේ නම සහ එය සඳහන් වාර ගණන වෙන්කර ඩික්ෂනරියක් තුළට ඇතුලත් කිරීම සඳහා ක්‍රමලේකයක් ලිවීමට අවශ්‍යව ඇත.

ඉහත අවශ්‍යතාවය සඳහා ලියන ලද පයිතන් ක්‍රමලේකය 8.2 රූපසටහනේ දැක්වේ.

එහි A සිට H දක්වා ලේබලවලට සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.

```
def Ⓐ (students_fruit_list):
    fruit_counts = { }
    for fruit in Ⓑ:

        if Ⓒ in fruit_counts:
            Ⓓ+= 1
        else:
            fruit_counts[fruit] = Ⓔ

    return Ⓕ
students_fruit_list = [ "apple", "orange","banana", "apple", "apple", "grape"]

Ⓖ = count_fruit_likes(Ⓗ)

print(fruit_counts)
```

රූපය 8.2

(c) ඉහත පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය fruit_counts.txt නම් ගොනුවක පහත 8.4 රූපසටහනේ පරිදි ගබඩා කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා ආරම්භ කරන ලද පයිතන් ක්‍රමලේඛය 8.3 රූපසටහනේ දැක්වේ. එහි P සහ Q කොටස් සම්පූර්ණ කරන්න.

උදාහරණය- 'fruit_counts.txt'

```
with open('fruit_counts.txt', 'w') as file:
        P
        Q
```

8.3 රූපය

```
apple: 3
banana: 1
grape: 1
orange: 1
```

8.4 රූපය

9.(a) පහත සංසිද්ධිය සලකන්න

කිසියම් මෘදුකාංග සංවර්ධන සමාගමක් මගින් සේවාලාභීන්ගෙන්(Client) විවිධ ව්‍යාපෘති (Project) භාර ගනු ලබන අතර, යම් නිශ්චිත කාල සීමාවක දී එම ව්‍යාපෘති සම්පූර්ණ කර අදාළ සේවාලාභීන් වෙත ආපසු භාර දෙනු ලබයි.

ව්‍යාපෘති සංවර්ධනය කිරීම ආයතනයේ සිටින ක්‍රමලේඛකයින් (Programmer) කිහිප දෙනෙකු හරහා සිදුවන අතර කිසියම් ක්‍රමලේඛකයෙක් ව්‍යාපෘති කිහිපයක උවද නිරත වීමේ හැකියාව ඇත. එමෙන්ම යම් නිශ්චිත ව්‍යාපෘතියක් සඳහා ක්‍රමලේඛකයන් කිහිප දෙනෙකු වුව ද සිටිය හැකිය. ක්‍රමලේඛකයා අනන්‍යව හඳුනා ගැනීම සඳහා ක්‍රමලේඛක අංකය(ProgrammerID) භාවිත කරන අතර ජාතික හැදුනුම්පත් අංකය(NIC), ක්‍රමලේඛකයාගේ නම (ProgrammerName), ලිපිනය(Address),ස්ත්‍රී පුරුෂ බව (Gender) හා අධ්‍යාපන සුදුසුකම්(Qualification) අමතර තොරතුරු වශයෙන් පවත්වාගෙ යනු ලබයි.

සේවාලාභියා අනන්‍යව හඳුනාගැනීම සඳහා සේවාලාභී අංකය(ClientID), සේවාලාභියාගේ නම(ClientName), ලිපිනය(Address), හා දුරකථන අංක(PhoneNo) භාවිත කරයි. ව්‍යාපෘතියක් ව්‍යාපෘති අංකය (ProjectID) හරහා අනන්‍යව හඳුනාගනු ලබන අතර ව්‍යාපෘතියේ නම(ProjectName), ව්‍යාපෘතිය ආරම්භ කළ දිනය(StartDate), ව්‍යාපෘතිය අවසන් කල දිනය(EndDate) හා පිරිවැය(Cost)අමතර තොරතුරු වශයෙන් පවත්වා ගනී. කිසියම් ව්‍යාපෘතියක් එක් සේවාලාභියෙකුට අයත් වන අතර සේවාලාභියෙකුට ව්‍යාපෘති කිහිපයක් වුව ද පැවතිය හැකිය.

ඉහත සංසිද්ධිය නිරූපණය සඳහා භූතාර්ථ(Entity) උපලක්ෂණ(Attributes) හා සම්බන්ධතා(Relationships) නිවැරදිව හඳුනා ගනිමින් භූතාර්ථ සම්බන්ධක රූප සටහනක් අඳින්න. ප්‍රාථමික යතුරු නිවැරදිව පෙන්වන්න.

(b) විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධක රූපසටහන්වලට(EER Diagrams) අදාළව විශේෂීකරණය (Specialization) හා සාමාන්‍යකරණය (Normalization) යන්න කෙටියෙන් පහදන්න.

(c) පහත දැක්වෙන Exam_Result දත්ත සමුදාය වගුව සිසුන්(Student) විවිධ විෂයන්(Subject) සඳහා ලබාගත් සාමාර්ථ ආචයනය කිරීම සඳහා භාවිත කරයි.

studentNo	NIC	firstName	lastName	subjectId	Grade	subjectName
S001	901531060v	Fathima	Rasik	ENG	A	English
S002	904123567v	Milan	Ekanayake	PHY	C	Physics
S001	901531060v	Fathima	Rasik	PHY	B	Physics
S003	914589698v	Dilan	Sampath	CHM	A	Chemistry
S004	908569963v	Gayan	Kumara	BIO	B	Biology

සටහන

- විෂය අනන්‍යව හඳුනාගනු ලබන්නේ විෂය අංකය හරහා වේ.

(i) Exam_Result වගුව කුමන ප්‍රමතකරණ අවස්ථාවේ පවතීද? ඔබගේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

(ii) Exam_Result වගුව ඊලඟ ප්‍රමතකරණ අවස්ථාවට හරවන්න.(වගුවල දත්ත ලිවීම අවශ්‍යය නොවේ).

(d) පහත දක්වා ඇති දත්ත සමුදාය වගු තුන සලකන්න.

Customer

CustomerID	customerName	NIC
C001	Saman kumara	783696897V
C002	Sunil anthony	547896369V
C003	Anil perera	601236548V
C004	Susila wijebandara	795689789V

Product

productID	ProductName	stock
P001	cement	150
P002	box bar	100
P003	paint	450
P004	bucket	200

Purchase

customerID	productID	Amount	date
C002	P001	10	2024/05/12
C001	P003	4	2024/05/12
C001	P002	12	2024/05/12
X004	P001	50	2024/05/13

(i) ඉහත Customer වගුවට TelephoneNo යනුවෙන් නව ක්ෂේත්‍රයක් එක් කිරීමට අවශ්‍ය SQL ප්‍රකාශය ලියන්න.

(ii) පහත SQL ප්‍රකාශය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

SELECT customer.customerName,Purchase.Amount,date FROM Customer, Purchase

WHERE customer.customerID=Purchase.customerID AND purchase.productID=”P001”;

(iii) 2024/05/12 දිනයට අදාළව භාණ්ඩ මිලදී ගත් පාරිභෝගිකයින් ප්‍රමාණය ලබා ගැනීමට SQL විමසුමක් ලියා දක්වන්න.

10.(a) (i) මෙහෙයුම් පද්ධතිය සහ දෘඩාංග උපාංග අතර අතරමැදියෙකු ලෙස ක්‍රියා කරමින් සන්නිවේදනය පාලනය සහ කළමනාකරණයට පහසුකම් සපයන මෘදුකාංග සංරචකය කුමක් ද?

(ii) මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය තුළට, ලබාගෙන ඇති උපදෙස් විකේතනය කර ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර තාවකාලිකව මතකයේ රඳවා තබා ගැනීම සඳහා වගකිව යුතු රෙජිස්තරය කුමක් ද?

(iii) පහත දැක්වෙන්නේ පරිගණකයක් පණගැන්වූ විට සිදුවන මෙහෙයුම් විස්තර කරනු ලබන ප්‍රකාශයන් වේ. මෙම ප්‍රකාශ නිවැරදිව පෙළ ගස්වන්න.(ලේබල ලිවීම පමණක් ප්‍රමාණවත් ය)

A - ඇරඹුම් කාරකය (Bootloader) ක්‍රියාත්මක වී මෙහෙයුම් පද්ධතිය සොයා ගත හැකි ස්ථානය ලබා ගනියි.

B - ස්වයං පරීක්ෂණ වැඩසටහන(POST) ක්‍රියාත්මක වෙමින් මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය, මතකය, මූලික ආදාන/ප්‍රතිදාන පද්ධතිය (BIOS) සහ අනෙකුත් දෘඪාංග සංරචක වල ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා පරීක්ෂා කරයි.

C - මෙහෙයුම් පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වීම ආරම්භ වී උපක්‍රම ධාවක ප්‍රවේශනය, ගොනු පද්ධති කළමනාකරණය, පරිශීලක සත්‍යාපනය ආදිය සිදුකරමින් පරිශීලක අතුරුමුහුණත ලබා දෙයි.

D - මූලික ආදාන/ප්‍රතිදාන පද්ධතිය විසින් මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ගොනු ප්‍රධාන මතකයට පිටපත් කරයි.

(b) (i) කාලය T වන අවස්ථාවේ දී පරිගණකයක ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින exam.py ක්‍රමලේඛය කාලය T+1 වන අවස්ථාවේ දී සන්දර්භ ස්විචය ක්‍රියාත්මක වී නවතා වැඩි ප්‍රමුඛතාවයක් ඇති final.py ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාත්මක වීම ආරම්භ වේ. මෙම සිද්ධියේ දී සිදුවන ක්‍රියායන සංක්‍රාන්තිය පහත ආකෘතියට අනුව ලියා දක්වන්න.

ක්‍රියායනය	කාලය T		කාලය T+1
exam	....	→	....
final	....	→	....

(ii) ඉහත විස්තරයේ දී සිදුවන සන්දර්භ ස්විචයේ දි මෙහෙයුම් පද්ධතිය ඉටුකරනු ලබන කාර්ය ක්‍රියායන පාලන කණ්ඩ නම් වූ දත්ත ව්‍යුහය ඇසුරින් විස්තර කරන්න.

(iii) එක්තරා අවස්ථාවක දී final ක්‍රියායනය "ධාවනය වන" ක්‍රියායන අවස්ථාවේ සිට "අවහිර කරනු ලැබූ" ක්‍රියායන අවස්ථාවට මාරු වේ. එසේ මාරුවීමට හේතු විය හැකි එක් කරුණක් ලියා දක්වන්න.

(c) පරිශීලකයෙකු විසින් විශාලත්වය 64 KB වූ X නම් ගොනුවක් 64 KB භෞතික මතකයක් ඇති පරිගණකයක ධාවනය කරයි. පද්ධතියේ පිටුවක විශාලත්වය 4 KB වන අතර බයිට යොමුගත වේ. එක්තරා අවස්ථාවක දී X ක්‍රියායනයේ පිටු වගුවේ තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක්ද, අතථ්‍ය මතකයේ කොටසක් තුල X ක්‍රියායනයේ මතක පිටු පිහිටන ආකාරය ද, ප්‍රධාන මතකය තුළ මෙහෙයුම් පද්ධතිය (OS), X (x1, x2,.....) ක්‍රියායනය සහ Y (y1, y2,....) ක්‍රියායනය භාවිත කරන මතක රාමු ද පහත නිරූපණය කෙරේ.

B - කොටස

අතථ්‍ය මතකය

	පිටු අංකය
x1	0
x2	1
x3	2
x4	3
x5	4
x6	5
x7	6
x8	7
x9	8
x10	9
x11	10

පිටු වගුව

පිටු අංකය	රාමු අංකය	ඇත/නැත
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ප්‍රධාන මතකය

	රාමු අංකය
OS	0
OS	1
x4	2
x7	3
x6	4
y4	5
x2	6
x5	7
y3	8
y1	9
y2	10

සැ.යු. :

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

(i) මෙහෙයුම් පද්ධතිය, X ක්‍රියායනය සහ Y ක්‍රියායනය මගින් භාවිත කරන මතක රාමු වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න. ? (දශමය ලෙස දක්වන්න.)

(ii) මෙම පරිගණකයෙහි, රාමු අංකය ගබඩා කිරීමට යොමුවේ කොපමණ බිටු ගණනක් අවශ්‍ය වේ ද?

(iii) ඉහත X ක්‍රියායනයේ පිටු වගුව සම්පූර්ණ කරන්න. (රාමු අංකය ද්වීමය ලෙස දක්වන්න.)

(iv) 00 0000 0000 0000 1100 අතථ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය වූයේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. එම අවශ්‍යතාව ඉටුකරලීමට මෙහෙයුම් පද්ධතිය ආරම්භ කළ ක්‍රියාවලිවල ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඉහත පිටු වගුවෙහි පිටු අංක 5ට අදාළ ඇත/නැත බිටුව 1 සිට 0 ලෙස වෙනස් විය. මෙම අතථ්‍ය යොමුව අනුරූපණය වීමට ඉඩ ඇති භෞතික යොමුව කුමක් ද?

(v) අතථ්‍ය මතකයේ ඇති පිටු සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(d) එක්තරා පරිගණකයක ආචයනය කළමනාකරණය සඳහා ගොනු විභජන වගුව (FAT) භාවිත කරයි. එහි ඩිස්කයේ practical.py නැමැති ගොනුව අනුපිළිවෙලින් 322, 320, 323 සහ 321 යන කාණ්ඩ (block) මත ගබඩා කෙරේ. ඩිස්කය 4KB විශාලත්වයකින් යුතු කාණ්ඩ භාවිත කරයි.

(i) මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් practical.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ සොයා ගැනීම සඳහා පළමුව නාමාවලි තොරතුර (directory entry) පරීක්ෂා කරනු ලබයි. මෙම ගොනුවට අදාළ නාමාවලි තොරතුරෙහි ඇති මෙහෙයුම් පද්ධතියට වැදගත් වන අංකයක අගය ලියා දක්වන්න.

(ii) practical.py ගොනුවේ විශාලත්වය 14KB වේ නම් එහි අභ්‍යන්තර ඛන්ඩනීකරණය හේතුවෙන් කාණ්ඩයෙන් අපතේ යන ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(iii) practical.py ගොනුවේ කරන ලද සංස්කරණයක් හේතුවෙන් එහි විශාලත්වය 11KB වුණි නම් මෙම ගොනුවට අදාලව FAT අන්තර්ගතයන් රූප සටහනක් මගින් පෙන්වන්න.

(ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය -1 මගින් දැක්වේ.)