සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம்
Department of Examinations,Sri Lanka Department of Examinations,Sri Lanka Department of Examinations,Sri Lanka Department of Examinations,Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீடசை, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	**II**
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்	**II**
Information & Communication Technology	**II**

20 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය	- මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	- 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	**- 10 minutes**

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය: .....

වැදගත්:

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **16** කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකටම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට **ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

A කොටස - වනුහගත රචනා:
(පිටු 2 - 8)

* **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේම** සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. දිගු ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා:
(පිටු 9 - 16)

* මෙම කොටස ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ**, **A** කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	**ප්‍රශ්න අංකය**	**ලැබූ ලකුණු**
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංකය

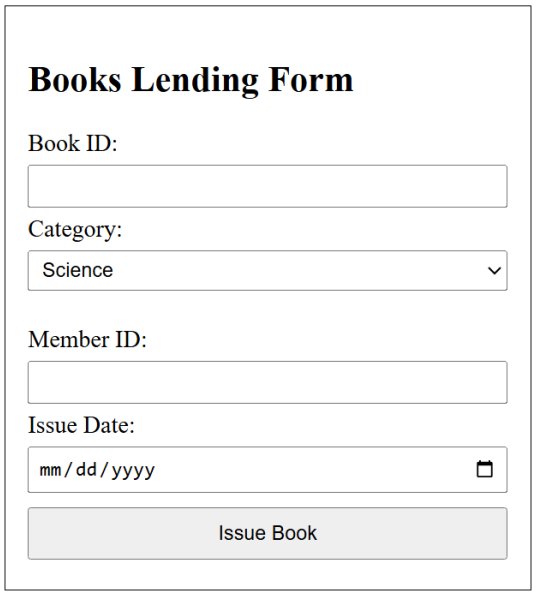
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න **හතරටම** පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේම** සපයන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

1. (a) පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියක භාවිතවන පොත් බැහැරදීමේ පෝරමයක් රූපය 1.1 හි දැක්වේ. ඊට අනුරූප HTML සහ CSS මූලාශ්‍ර කේතය රූපය 1.2 හි දක්වා ඇත.



රූපය 1.1: පොත් බැහැරදීමේ පෝරමය

(i) ❶ සිට ❽ තෙක් ලේබල් කරන ලද හිස්තැන් සහිත කේත කොටස පහත රූපය 1.2 හි දැක්වේ.

```
<html>
<head>
<style>
    form {width:320px; padding:15px; border:1px solid black; margin-left:20px;}
    input, select {width: 100%; margin: 5px 0; padding: 5px;}
    input[type=radio] {width: auto;}
    input[type=submit] {
        background-color blue; padding: 8px;}
</style>
</head>

<body>
<form ❶ ="./issue_book.php" ❷ ="post">
    <h2>Books Lending Form</h2>
    <❸ for="bookid">Book ID:</❸>
            <input type="❹" name="bookid" id="bookid">
    <❸ for="category">Category:</❸>
            <❺ name="category" id="category">
                <❻ value="science">Science</❻>
                <❻ value="ict">ICT</❻>
            </❺> <br> <br>

    <❸ for="memberid">Member ID:</❸>
            <input type="❹" name="memberid">

    <❸ for="date">Issue Date:</❸>
            <input type="❼" name="date" required><br>
    <input type="❽" value="Issue Book">
</form>
</body>
</html>
```

රූපය 1.2: රූපය 1.1 සඳහා ජනනය කරන ලද HTML සහ CSS මූල කේත

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

එක් එක් ලේබල් කරන ලද හිස්තැන සඳහා, ලබා දී ඇති A – O තෙක් ලේබල් කරන ලද විකල්ප ලැයිස්තුවෙන් වඩාත් ම සුදුසු HTML මූලපදය තෝරා, එහි විකල්ප ලේබලය දී ඇති පිළිතුරු වගුවේ සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

විකල්ප ලැයිස්තුව:

A. text	B. value	C. label	D. image	E. action
F. select	G. submit	H. method	I. option	J. img src
K. number	L. a	M. input	N. reset	O. date

පිළිතුරු වගුව:

❶	❷	❸	❹
❺	❻	❼	❽

(ii) ඉහත CSS කේතයේ (රූපය 1.2) පවතින කාරක රීති දෝෂය (syntax error) කුමක් ද? එය නිවැරදි කළ යුත්තේ කෙසේ ද?

.....

(ලකුණු 0.5යි.)

(iii) ඉහත (ii) හි ඔබ හඳුනාගත් මෙම දෝෂය වෙබ් අතරික්සුව (browser) තුළ අදාළ HTML අංගය දර්ශනය වීමට බලපාන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

.....

(ලකුණු 0.5යි.)

(b) ඉහත (a) කොටසේ දක්වා ඇති පෝරමය ඉදිරිපත් (submit) කළ විට issue_book.php උපදේශාවලිය (script) ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම ඉදිරිපත් කිරීමෙන් පසුව, පරිශීලකයා විසින් ඇතුළත් කරන ලද **Book ID** හා **Issue Date** පද්ධතිය මගින් පෙන්විය යුතු වේ.

```
<?php
$var1 = $_POST["..... ❶ ....."];
$var2 = $_POST["..... ❷ ....."];

echo "Book ID: " . ..... ❸ .....; echo "<br>";
echo "Issue Date: " . ..... ❹ .....;
?>
```

ඉහත PHP කේත කොටසේ ❶ – ❹ ලෙස ලේබල් කර ඇති හිස්තැන් සඳහා පිළිතුරු පහත වගුව තුළ ලියන්න.

❶	❷
❸	❹

(ලකුණු 02යි.)

(c) පහත සඳහන් HTML කේත කොටස සලකා බලන්න.

```
<html>
<body>
<h2>Library Book Records</h2>
<table border="1">
<tr><th>Book ID</th><th>Category</th><th>Title</th><th>Status</th></tr>
<tr><td>B101</td><td rowspan="2">Science</td><td>Mechanics</td><td>Available</td></tr>
<tr><td>B102</td><td>Chemistry Basics</td><td>Borrowed</td></tr>
<tr><td>B103</td><td rowspan="2">ICT</td><td>Web Design</td><td>Available</td></tr>
<tr><td>B104</td><td>Programming Basics</td><td>Borrowed</td></tr>
</table>
</body>
</html>
```

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(i) ඉහත HTML කේතය වෙබ් අතිරික්සුවක් (web browser) මගින් දර්ශනය (විදැහුම්) කරන විට එහි අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය අඳින්න. පහත දක්වා ඇති තිත් ඉරි කොටුව අතිරික්සුවේ දර්ශන ප්‍රදේශය ලෙස සලකන්න.

(ලකුණු 02යි.)

(ii) B104 පේළියෙන් පසුව, ICT කාණ්ඩයේ අවසන් පේළිය ලෙස නව ICT පොත් වාර්තාවක් එකතු කළ යුතුව ඇත:

- Book ID : B105
- Title : CSS Basics
- Status : Available

වගුවේ ව්‍යුහය නිවැරදිව පවතින බව තහවුරු කරමින්, මෙම වාර්තාව ICT කාණ්ඩය යටතේ නව පේළියක් ලෙස, එක් කිරීමට අවශ්‍ය HTML කේතය ලියන්න. වගුවේ ව්‍යුහය නිවැරදිව තබාගැනීමට අවශ්‍ය අමතර වෙනස්කම් ලියා දක්වන්න.

.....

.....

(ලකුණු 01යි.)

2. (a) වාණිජමය වශයෙන් පවතින පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියක් (LibMIS) සිසුනට, පුස්තකාල පරිශීලකයන් ලෙස ලියාපදිංචිවීමට මාර්ගගත ලියාපදිංචි පිටුවක් හරහා ඉඩ සලසා ඇත. තොරතුරු ලබාදුන් විට, ඒවා LibMIS මගින් විද්‍යාලයීය මධ්‍යගත දත්ත සමුදායෙහි පවතින සිසුන්ගේ විස්තර භාවිත කරමින් ස්වයංක්‍රියව වලංගුකරණය කර අනතුරුව පරිශීලක ගිණුම සාදනු ලැබේ.

ඔබගේ පාසලේ දැනට භාවිතයේ පවතින පුස්තකාල පද්ධතියේ (SchoolLIB) පරිශීලක ගිණුම් සාදමින් සිසුන් ලියාපදිංචි කිරීම, පුස්තකාලයාධිපතිට පමණක් පරිපාලක පිටුවක් හරහා අවසර දී ඇත. මේ සඳහා සිසුවකුගේ විස්තර පුද්ගලික ලිපිගොනුව තුළ වූ කඩදාසි ලේඛනවලින් ලබාගෙන අත්හුරුව සත්‍යාපනය කරගත් පසු ආදානය කළ යුතු වේ.

පද්ධති දෙකෙහිදී ම පරිශීලක ලියාපදිංචි කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රතිඵලය ඊ-තැපෑල මගින් පරිශීලකයාට දැනුම් දෙයි.

ඉහත විස්තරය භාවිතයෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න:

(i) පහත පද්ධතිවල පරිශීලක ලියාපදිංචි ක්‍රියාවලිය සිදු කරන්නේ කවරකුදැයි ලියා දක්වන්න:

LibMIS – .....

SchoolLIB – ..... (ලකුණු 01යි.)

(ii) වර්තමාන SchoolLIB පරිශීලක ලියාපදිංචි ක්‍රියාවලිය තුළ, කාර්යබහුල ලියාපදිංචි කාලවකවානුවක දී මෙහෙයුම් සංරෝධකයක් (bottleneck) (අකාර්යක්ෂමතාවක්) ඇති කරන්නේ කුමන විශේෂිත කාර්යය ද?

.....

(ලකුණු 01යි.)

(iii) සිසුන්ගේ විස්තර සත්‍යාපනය කරන ආකාරය සලකා බැලූ විට, LibMIS හි සම්මත ක්‍රියාවලිය සහ SchoolLIB හි වර්තමාන ක්‍රියාවලිය අතර පවතින දත්ත සත්‍යාපනයේ ඇති ප්‍රධාන පරතරය (gap) ලියා දක්වන්න.

.....

(ලකුණු 01යි.)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iv) SchoolLIB හි පරිශීලක ලියාපදිංචි කිරීමේ ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය, LibMIS හි මාර්ගගත පරිශීලක ලියාපදිංචි කිරීමේ පිටුවට අනුගත කිරීම සඳහා කළ යුතු **එක්** නිශ්චිත වෙනස්කමක් පැහැදිලිව ලියන්න. [සටහන: දත්ත සත්‍යායනයේ සිදු කළ යුතු වෙනස්කම හැර]

.....

(ලකුණු 01යි.)

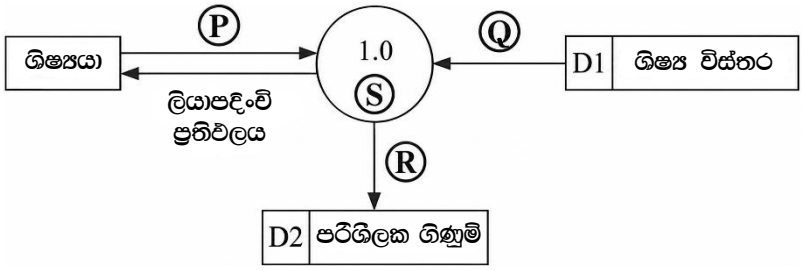
(v) LibMIS හි දැනට පවතින ක්‍රියාවලියට අනුකූල වන ලෙස ඉහත (iv) හිදී හඳුනාගත් වෙනස්කම සහ (iii) හිදී හඳුනාගත් දත්ත සත්‍යායනයේ පරතරය භාවිත කරමින් පුස්තකාල පරිශීලක ලියාපදිංචි කිරීමේ ප්‍රතිඉංජිනේරුගත ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය පැහැදිලිව දක්වන්න.

.....

(ලකුණු 01යි.)

(vi) පහත දක්වා ඇත්තේ LibMIS ලියාපදිංචි ක්‍රියාවලිය සඳහා වන ආංශික දත්ත ප්‍රවාහ සටහනක (DFD) කොටසකි. Ⓟ, Ⓠ, Ⓡ, Ⓢ ලේබල සඳහා වඩාත් ම යෝග්‍ය ආදේශකයන් පහත ලැයිස්තුවෙන් ලියා දක්වන්න.

ලැයිස්තුව: {ග්‍රන්ථ විස්තර, පරිශීලකයකු ලියාපදිංචි කිරීම, ලියාපදිංචි විස්තර, පරිශීලක ගිණුම් විස්තර, පුස්තකාලයාධිපති}



Ⓟ: ..... , Ⓠ: ..... ,

Ⓡ: ..... , Ⓢ: .....

(ලකුණු 01යි.)

(vii) වලංගු සහ අවලංගු හැඳුනුම්පත් (ID) ආකෘති හඳුනාගැනීම සඳහා මෘදුකාංග පරීක්ෂකයකු එහි අභ්‍යන්තර ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ දැනුමකින් තොරව, LibMIS හි ලියාපදිංචි මොඩියුලයට අදාළ පරීක්ෂණ සිද්ධි (test cases) සැලසුම් කරයි. සෑම පරීක්ෂණ සිද්ධියක් ම ක්‍රියාත්මක කර, ප්‍රතිදානය පිළිගැනීම හෝ ප්‍රතික්ෂේප කිරීම සඳහා පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. මෙය කුමන පරීක්ෂණ ක්‍රමවේදයක් (testing technique) නිරූපණය කරයි ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

(ලකුණු 02යි.)

(b) පහත දී ඇති වගන්තිවල හිස්තැන් පිරවීම සඳහා වඩාත් ම යෝග්‍ය පිළිතුර ලියන්න.

(i) ..... (උදා:- PayPal) ආකාරයේ ආරක්ෂිත ගෙවීම් යාන්ත්‍රණ එක් එක් වෙළෙඳුන් සමග කෙලින් ම සංවේදී ණයපත් (credit card) විස්තර බෙදා ගැනීමකින් තොරව, ගැනුම්කරුවන්ට ඉ-වාණිජ (e-commerce) ගනුදෙනු සඳහා ගෙවීම් කිරීමට ඉඩ සලසයි.

(ලකුණු 01යි.)

(ii) රාජ්‍ය ලියාපදිංචි සේවාවක් මගින්, උප්පැන්න සහතිකයේ දෘඩ පිටපතක් (hard copy) ලබාගැනීම සඳහා මාර්ගගතව අයදුම් කර, අදාළ ගාස්තුව මාර්ගගතව ගෙවීම ..... වර්ගයේ ඉ-ව්‍යාපාර (e-business) ගනුදෙනු සඳහා උදාහරණයකි. (ලකුණු 01යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

3. (a) පහත පෙන්වා ඇති පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකා බලන්න:

```
x = 0
found = False
n = int(input())

while n >= 0:
  found = True
  if n > x:
      x = n
  n = int(input())

if found:
  print (x)
else:
  print("No positive numbers were entered")
```

(i) ආදාන අනුක්‍රමය 10, 5, 0, 15, 25, –1 නම් ක්‍රමලේඛයේ ප්‍රතිදානය ලියන්න.

.....

(ලකුණු 01යි.)

(ii) මෙම ක්‍රමලේඛයේ අරමුණ කුමක් ද?

.....

(ලකුණු 01යි.)

(iii) මෙම පයිතන් කේතයේ found විචල්‍යය භාවිත කර ඇත්තේ කුමන අරමුණක් සඳහා ද?

.....

.....

(ලකුණු 01යි.)

(b) සෘණ සංඛ්‍යාවකින් අවසාන වන නිබිල කුලකයක සාමාන්‍යය සෙවීම සඳහා ලියන ලද පහත පෙන්වා ඇති පයිතන් කේතයේ ❶ සිට ❻ තෙක් ලේඛල සඳහා ආදේශයන් ලියන්න.

```
total = ❶
count = 0
n = int(input())
while n >= 0:
        total = ❷
        count = ❸
        ❹
if ❺ > 0:
        average = ❻
        print (average)
else:
     print ("No positive numbers were entered")
```

❶ .....

❷ .....

❸ .....

❹ .....

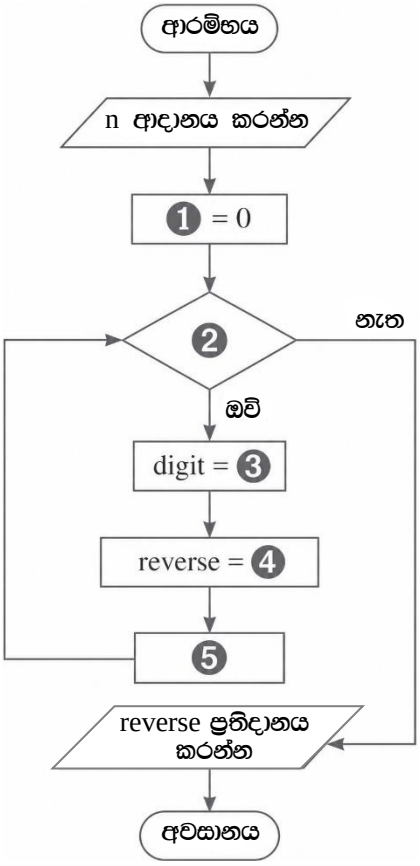
❺ .....

❻ .....

(ලකුණු 03යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(c) (i) දෙන ලද ධන නිඛිලයක ප්‍රතිවර්තනය (අග සිට මුලට ලිවීම) සෙවීමේ ඇල්ගොරිතමය ගැලීම් සටහන මගින් නිරූපණය වේ. උදාහරණයක් ලෙස, ආදාන අංකය 1234 නම්, ප්‍රතිදානය 4321 ලෙස විය යුතු වේ.



දී ඇති ගැලීම් සටහනේ (flowchart) ❶ සිට ❺ තෙක් ලේබල සඳහා වඩාත් ම යෝග්‍ය වූ ප්‍රකාශන ලියන්න.

❶ .....

❷ .....

❸ .....

❹ .....

❺ .....

(ලකුණු 02යි.)

(ii) සම්පූර්ණ කරන ලද, ගැලීම් සටහනේ ඇති ඇල්ගොරිතමය while loop එකක් භාවිත කරමින් ක්‍රියාත්මක කිරීමට පයිතන් ක්‍රමලේඛය ලියන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ලකුණු 02යි.)

4. (a) ආචයන උපාංගයක ගොනු විබෙදුම් වගුවේ (FAT) කොටසක් පහත දැක්වේ. මෙම කොටස ගොනු තුනක (File 1, File 2, File 3) සම්පූර්ණ කට්ටි (block) විස්තර කරයි.
(සටහන: ගොනුවක අවසාන කට්ටිය –1 මගින් දක්වනු ලැබේ.)

FAT	20	21	22	23	24	25	26	27	28
…	22	24	–1	28	25	-1	27	-1	26

(i) File 1 හා File 2 සඳහා නාමාවලි පිවිසුම් (directory entries) පිළිවෙළින් 20 හා 21 වේ. ගොනු තුනේ එක එකක් සඳහා කට්ටිදාම (block chains) ලියන්න.

ගොනු නාමය	කට්ටි දාමය
File 1	
File 2	
File 3	

(ලකුණු 02යි.)

(ii) කට්ටි එකක ප්‍රමාණය 4 KB නම්, 1 වන ගොනුව (File 1) සහ 3 වන ගොනුව (File 3) එක්ව තැටියේ භාවිත කරන මුළු ඉඩ ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. ඔබගේ ගණනය කිරීම් පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

(ලකුණු 01යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iii) බහුමාධ්‍ය (multimedia) යෙදුමක ඉතා විශාල වීඩියෝ ගොනු ගබඩා කරන අතර කාලය සමග එහි ප්‍රමාණය වර්ධනය වේ. ගොනුවක ඕනෑම කොටසකට වේගවත් ප්‍රවේශයක් ද අවශ්‍ය වේ. සම්බන්ධිත වෙන්කිරීම (linked allocation) සහ දර්ශක වෙන්කිරීම (indexed allocation) අතුරෙන්, මෙම භාවිත අවස්ථාව (usecase) සඳහා වඩාත් සුදුසු වෙන්කිරීමේ ක්‍රමය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ලකුණු 02යි.)

(b) බහු ක්‍රමලේඛ පරිසරයක් (multiprogramming environment) තුළ පරිගණකයක P_1, P_2, සහ P_3 නම් ක්‍රියායනයන් තුනක් ක්‍රියාත්මක වේ. එක් අවස්ථාවක දී, මෙහෙයුම් පද්ධතිය (OS) මගින් P_3 සිට P_2 වෙත සන්දර්භ මාරුවක් (context switch) සිදු කරයි.

(i) මෙම මාරුව අතරතුර මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් සුරකින දත්ත මොනවාද සහ ඒවා කොතැනක සුරකින්නේද යන්න ලියා දක්වන්න.

.....

.....

(ලකුණු 01යි.)

(ii) සන්දර්භ මාරු කිරීමේ කාලය (context switch time) අමතර පිරිවැයක් ලෙස සලකන්නේ ඇයි?

.....

.....

(ලකුණු 01යි.)

(c) පරිගණකයක් 48-bit අතථ්‍ය ලිපින (virtual addresses) භාවිත කරන අතර, එහි 8 GB (2^{33} bytes) භෞතික මතකයක් (physical memory) සහ 4 KB පිටු විශාලත්වයක් (page size) ඇත.

(i) මෙම පරිගණකයේ ක්‍රියාත්මකවන ක්‍රියාවලියක් (process) සඳහා තිබිය හැකි උපරිම අතථ්‍ය ලිපින අවකාශයේ (virtual address space) ප්‍රමාණය, බයිටවලින් (bytes) 2 හි බලයක් ලෙස දක්වන්න.

.....

(ලකුණු 0.5යි.)

(ii) මෙම පරිගණකයේ ක්‍රියාත්මකවන ක්‍රියාවලියක පිටු වගු ප්‍රවේශයේ (page table entry) රාමු අංකය (frame number) ගබඩා කිරීමට අවශ්‍ය බිටු (bits) ගණන කීය ද?

.....

(ලකුණු 0.5යි.)

(iii) මෙම පරිගණකයේ ක්‍රියාත්මකවන යම් ක්‍රියාවලියක 8193 යන අතථ්‍ය ලිපිනය (virtual address) භෞතික මතකයෙහි (physical memory) Frame 2 වෙත අනුරූපණය (map) කර ඇත. එම 8193 යන අතථ්‍ය ලිපිනයට අනුරූප භෞතික ලිපිනය, දශම (decimal) ආකාරයෙන් ලියන්න.
(පිටු අංක (Page numbers), රාමු අංක (frame numbers) සහ ලිපින (addresses) සියල්ල 0 සිට ආරම්භ වන බව උපකල්පනය කරන්න.)

.....

(ලකුණු 01යි.)

(d) නව මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක් පරිගණකයකට සම්බන්ධ කළ විට, උපාංග ධාවකයක් (device driver) ස්ථාපනය කරන තුරු මෙහෙයුම් පද්ධතියට (OS) එය සමග සන්නිවේදනය කළ නොහැකි වේ. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ලකුණු 01යි.)

* *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம்
Department of Examinations,Sri Lanka Department of Examinations,Sri Lanka
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம்

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீடசைத் திணைக்களம்
Department of Examinations,Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீடசை, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	**II**
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்	**II**
Information & Communication Technology	**II**

20 S II

B කොටස

* ඕනෑම ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5. (a) ඩී මෝගන්ගේ න්‍යායයන් සඳහන් කර ඒවා සාධනය කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

(b) සමීකරණයේ වම්පස ප්‍රකාශනය බූලියානු වීජ ගණිතය භාවිතයෙන් විසඳා,

$$\bar{a}\bar{b}c + \bar{a}b\bar{c} + a\bar{b}\bar{c} + abc = (\bar{a}b + a\bar{b})\bar{c} + \overline{(\bar{a}b + a\bar{b})}c$$

බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 06යි.)

(c) සමාගමක රහස්‍ය ලේඛන අඩංගු කාමරය තාර්කික පරිපථයක් මගින් පාලනය කරනු ලබන දොරකින් ආරක්ෂා කර ඇත. මෙම තාර්කික පරිපථය අගුලු දෙකකින් හා ඇඟිලි සලකුණු සුපරීක්ෂකයකින් සමන්විත වේ. අගුලු දෙක සඳහා යතුරු වෙන වෙනම අධික්ෂණ නිලධාරියා සහ ලිපිකරුවෙකු සතුව එක් යතුර බැගින් ඇති අතර, එම එක් එක් යතුර අගුළු දෙකෙන් එක් අගුලකට අදාළ වේ. සාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරිත්වයේ දී අධික්ෂණ නිලධාරියාගේ යතුර සහ ලිපිකරුවාගේ යතුර එකවර ඇතුළු කළ විට පමණක් දොර ඇරේ. එසේ වුවද, ලිපිකරුවා නොමැති අවස්ථාවක දී අධික්ෂණ නිලධාරියාගේ යතුර පමණක් ඇතුළු කර එම අවස්ථාවේදී ඔහුගේ ඇඟිලි සලකුණු ලබාදීමෙන් දොර විවෘත කිරීමට අධික්ෂණ නිලධාරියාට බලය ලබා දී ඇත. මෙම ආදාන තුනම එකවර ලබාදුන් විට පරිපථය ක්‍රියාත්මක නොවේ. මෙම ප්‍රවේශ පාලන පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා, අත්‍යවශ්‍ය නිර්මාණ පියවර පැහැදිලිව පෙන්වමින්, NAND ද්වාර පමණක් යොදාගනිමින් තාර්කික පරිපථයක් සැලසුම් කරන්න. ඔබ විසින් කරන ලද උපකල්පන (ඇත්නම්) ප්‍රකාශ කරන්න. (ලකුණු 06යි.)

6. සමාගමක නිෂ්පාදන, ප්‍රචාරණ, හා මානව සම්පත් කළමනාකරණ යනුවෙන් දෙපාර්තමේන්තු තුනක් තට්ටු ගොඩනැගිල්ලක පිහිටා ඇත. මෙම දෙපාර්තමේන්තු තුනේ ඇති උපාංග එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඒවාට අන්තර්ජාල පහසුකම් ලබාදීම සඳහා ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (LAN) පිහිටුවා ඇත.

එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව තමන්ගේම IP ලිපින පරාස සහිත වෙනම උපජාලවල ක්‍රියාත්මක වේ. සමාගම 192.168.0.0/16 පෞද්ගලික IPv4 ලිපින අවකාශය භාවිත කරන අතර, අභ්‍යන්තර ජාලයේ ඇති උපාංග සඳහා අන්තර්ජාල සබඳතාව ලබාදීම සඳහා ජාල ලිපින පරිවර්තනය (NAT) භාවිත කරයි.

නිෂ්පාදන, ප්‍රචාරණ, හා මානව සම්පත් කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තු සඳහා පිළිවෙළින් පහත දැක්වෙන IP ලිපින පරාස වෙන් කර ඇත:

- නිෂ්පාදන: 192.168.0.0/17
- ප්‍රචාරණ: 192.168.128.0/19
- මානව සම්පත් කළමනාකරණ: 192.168.160.0/19

සමාගම ගිණුම්කරණ හා තොරතුරු තාක්ෂණ (IT) යනුවෙන් නව දෙපාර්තමේන්තු දෙකක් අලුතින් ඉදිකළ ගොඩනැගිලි දෙකක වෙන වෙනම ස්ථාපනය කිරීමට අදහස් කරයි. මෙම දෙපාර්තමේන්තු දෙක ද සමාගම තුළ පවතින ජාලයට සම්බන්ධ කර අන්තර්ජාල ප්‍රවේශය ලබාදිය යුතුව ඇත.

(a) ජාල ලිපින පරිවර්තනය භාවිතයේ එක් අරමුණක් ලියන්න. (ලකුණු 02යි.)

(b) 192.168.0.0/16 පෞද්ගලික ලිපින අවකාශයේ පවතින මුළු ලිපින සංඛ්‍යාව ලියන්න. (ලකුණු 02යි.)

(c) ඉහිරී IP ලිපින අවකාශය නව දෙපාර්තමේන්තු දෙක අතර සමානව බෙදාදීමට සමාගම අදහස් කරයි නම්, දෙපාර්තමේන්තු පහේ එක එකක් සඳහා xxx.xxx.xxx.xxx/yy ආකෘතියට ජාල ලිපිනය, උපජාල ආවරණය, භාවිත කළ හැකි ලිපින පරාසය සහ විකාශ ලිපිනය නිශ්චය කරන්න. ඔබේ පිළිතුරු පහත දැක්වෙන ආකෘතිය අනුව වගුගත කරන්න:

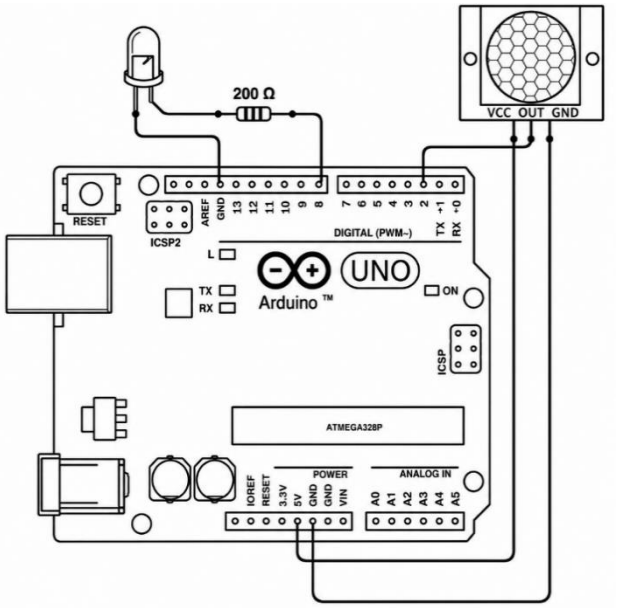
දෙපාර්තමේන්තුව	ජාල ලිපිනය	උපජාල ලිපිනය	භාවිත කළ හැකි ලිපින පරාසය	විකාශ ලිපිනය
නිෂ්පාදන				
ප්‍රචාරණ				
මානව සම්පත් කළමණාකරණ				
ගිණුම්කරණ				
තොරතුරු තාක්ෂණ				

(ලකුණු 05යි.)

(d) අලුතින් ස්ථාපනය කරන ලද දෙපාර්තමේන්තු දැනට පවත්නා ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයට (LAN) සම්බන්ධ කිරීමට සුදුසු සන්නිවේදන මාධ්‍ය යෝජනා කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(e) ජාලය ආරක්ෂා කිරීම සඳහා ගිනිපවුරක් (firewall) ස්ථාපනය කිරීමට සමාගම තීරණය කරයි. ජාලය තුළ මෙම ගිනිපවුර ස්ථාපනය කළ යුතු නිවැරදි ස්ථානය හඳුනාගන්න. ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. (ලකුණු 04යි.)

7. (a) රූපය 7.1 දැක්වෙන පරිදි කාවින්දි විසින් වලන-සංවේදී බල්බයක් නිපදවා ඇත්තේ ආඩියුනෝ UNO පුවරුවක්, විදින අධෝරක්ත PIR (Passive Infrared) සංවේදකයක්, ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩයක් (LED) සහ ප්‍රතිරෝධයක් භාවිත කරමිනි. රූපයේ දකුණත-ඉහළ PIR සංවේදකය VCC, OUT සහ GND යන කුරු තුන සමඟ පෙන්වා ඇත. මෙමගින් එහි දර්ශන ක්ෂේත්‍රයේ ඇති වස්තු මගින් නිකුත් කරනු ලබන අධෝරක්ත විකිරණයන්ගේ සිදුවන වෙනස්වීම් මැනීම මගින් වලනයන් අනාවරණය කරගනු ලබයි. මිනිසකු හෝ සත්ත්වයෙක් වැනි උණුසුම් ශරීරයක් ඇත්තෙකු අදාළ පරාසය තුළ වලනය වූයේ නම්, සංවේදකය HIGH සංඥාවක් OUT කුර මත ප්‍රතිදානය කරයි.



රූපය 7.1

(i) මෙම පරිපථය ක්‍රියාත්මක කිරීමට කාවින්දි ලියූ ආඩියුනෝ කේතය පහත දැක්වේ. කෙසේ වුව ද මෙහි සමහර කොටස් අසම්පූර්ණ ලෙස තබා ඇත. Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ සහ Ⓓ ලෙස ලේබල් කරන ලද හිස්තැන්වලට නිවැරදි ඇතුළුකිරීම් ලියන්න. (ලකුණු 04යි.)

```
const int pirPin = Ⓐ;
const int ledPin = 8;

void setup() {
     pinMode(pirPin, Ⓑ);
     pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
void loop() {
     int motion = digitalRead(pirPin);

     if (motion == Ⓒ) {
        digitalWrite(ledPin, Ⓓ);
        delay(10000);
        digitalWrite(ledPin, LOW);
     }
}
```

(ii) ඇය පීඩ ගොමුවක් (piezo buzzer) ආඩියුනෝ පුවරුවෙහි 9 වැනි අංකිත කුරට සම්බන්ධ කරන්නේ වලනයක් අනාවරණය වන සෑම විටම LED බල්බය දැල්වෙන අතරම, බසරය ද නාද වීමටයි. මෙම ගුණාංගය එක් කිරීමට `loop()` තුළ පවතින කේතය වෙනස් කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(iii) අනවශ්‍ය වුවද, දිවා කාලයේ දී වලනයක් හඳුනාගත් විට ද, LED බල්බය දැල්වෙන බව කාවින්දි නිරීක්ෂණය කරයි. වලනයක් හඳුනාගත් විට රාත්‍රී කාලයේ දී පමණක් LED බල්බය දැල්වීමට මෙම පරිපථයට එක් කළ හැකි සංවේදකයක් යෝජනා කර එය සම්බන්ධ කළ යුතු ආඩියුනෝ කුරක් ද යෝජනා කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(b) මෘදුකාංග ඉංජිනේරු සමාගමක් මෘදුකාංග පද්ධති නිපදවීම සඳහා පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ ක්‍රියාකාරකම් ස්වයංක්‍රියකරණය කිරීමට බහු-ඒජන්ත පද්ධති (MAS) භාවිත කරනු ලබයි. ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම ලෙස මානව මෘදුකාංග ඉංජිනේරුවරුන් යොදාගැනීම වෙනුවට මෘදුකාංග ඒජන්තවරු සිවිදෙනකු පහත පරිදි හඳුන්වාදෙනු ලබයි.

1. අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණ ඒජන්ත (RAA)
2. පද්ධති සැලසුම් ඒජන්ත (SDA)
3. ක්‍රියාත්මක කිරීමේ සහ පරීක්ෂා කිරීමේ ඒජන්ත (ITA)
4. ස්ථාපිත හා නඩත්තු කිරීමේ ඒජන්ත (DMA)

MAS ට යථාර්ථවාදී සංවර්ධන ව්‍යාපෘතියක් සාර්ථකව නිම කළ හැකිදැයි තක්සේරු කර ගැනීමට සමාගම සේවාලාභී ව්‍යාපෘතියක් තෝරාගෙන ඇත. මෙම ව්‍යාපෘතියේ අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් අනතුරුව, එහි සංවර්ධනය සඳහා දියඇලි ආකෘතිය අනුගමනය කිරීමට සමාගම තීරණය කරයි.

(i) සේවාලාභියා සහ බහු-ඒජන්ත පද්ධතිය (MAS) මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේ ක්‍රියාකාරකම් ක්‍රියාත්මක කරන අයුරු දැක්වීමට යෝග්‍ය රූපයක් අඳින්න. (එක් එක් ඒජන්තවරයා, ඔවුන් අතර සිදු වන අන්තර්ක්‍රියා සහ ඊට අදාළ අනෙකුත් තොරතුරු රූපසටහනේ පැහැදිලිව දක්වන්න.) (ලකුණු 02යි.)

(ii) මෙම සැකැස්ම තුළ අන්තර්මුහුණත් ඒජන්තවරයෙකු හඳුනාගන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iii) SDA සහ ITA අතර, එහි කාර්ය අරමුණු ළඟාකර ගැනීමට උත්සාහ කරන විට අඩු මට්ටමක ස්වයං-ඒකාධිකාරීබවක් පෙන්වනුයේ කවර ඒජන්ත ද? (ලකුණු 01යි.)

(c) (i) සම්ප්‍රදායික පරිගණක බිටුවක් සහ ක්වොන්ටම් පරිගණක බිටුවක් (qubit) දත්ත අගයන් නියෝජනය කරන ආකාර අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) ඉහත (i) හි ඔබගේ පිළිතුර පාදක කරගෙන බහුලව භාවිතවන දත්ත-පෞද්ගලිකත්ව යාන්ත්‍රණවලට (උදා: පොදු-යතුරු ගුප්ත කේතනය), ක්වොන්ටම් පරිගණකයක ක්‍රියාකාරී හැකියාවන් ප්‍රධාන ආරක්ෂක අභියෝගයක් වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

8. (a) විශ්වවිද්‍යාලයක් කථිකාචාර්යවරුන්, පර්යේෂණ ව්‍යාපෘති සහ අරමුදල් සපයන ආයතන කළමනාකරණය කිරීම සඳහා දත්ත සමුදායක් සංවර්ධනය කිරීමට සැලසුම් කරයි.

- සෑම පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියකටම අනන්‍ය හැඳුනුම් අංකයක් [ProjectID] ලබා දෙනු ලැබේ. ව්‍යාපෘතියේ නාමය [Title], පර්යේෂණ ක්ෂේත්‍රය [Area], සහ ව්‍යාපෘතිය ආරම්භ කළ වර්ෂය [Year] යනාදී විස්තර පවත්වාගෙන යනු ලැබේ.
- සෑම කථිකාචාර්යවරයෙකුටම අනන්‍ය හැඳුනුම් අංකයක් [LectureID] ලබා දෙන අතර, කථිකාචාර්යවරයාගේ නම [LName], දෙපාර්තමේන්තුව [Department], විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනය [Email], සහ දුරකථන අංකය [TelNumber] යනාදී විස්තර දත්ත සමුදායේ ගබඩා කරනු ලැබේ. කථිකාචාර්යවරයාගේ නම [FirstName], [MiddleName] සහ [LastName] යන කොටස්වලින් සමන්විත සංයුක්ත උපලක්ෂණයක් ලෙස සටහන් කරනු ලැබේ.
- එක් ව්‍යාපෘතියකට කථිකාචාර්යවරුන් කිහිපදෙනෙකු සම්බන්ධ විය හැකි අතර, එක් කථිකාචාර්යවරයෙකුට පර්යේෂණ ව්‍යාපෘති කිහිපයකට එකවර දායක විය හැකි ය.
- ව්‍යාපෘතියකට සම්බන්ධ සෑම කථිකාචාර්යවරයෙකු සඳහාම, ප්‍රධාන පර්යේෂක, සම පර්යේෂක හෝ පර්යේෂණ සහායක වැනි ඔවුන්ගේ භූමිකාව [Role] සහ එක් වූ දිනය [JoinedDate] විශ්වවිද්‍යාලය විසින් සටහන් කරනු ලැබේ.
- පර්යේෂණ ව්‍යාපෘති සඳහා බාහිර අරමුදල් සපයන ආයතන මගින් අරමුදල් ලබාදෙනු ලැබේ. සෑම අරමුදල් සපයන ආයතනයක්ම හඳුනාගැනීමේ අංකයක් [AgencyID] මගින් අනන්‍ය ලෙස හඳුනාගනු ලැබේ. ආයතනයේ නම [AName] සහ රට [Country] විශ්වවිද්‍යාලය විසින් ගබඩා කරනු ලැබේ.
- එක් අරමුදල් සපයන ආයතනයකට පර්යේෂණ ව්‍යාපෘති කිහිපයකට අනුග්‍රහය දැක්විය හැකි නමුත්, එක් පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියක් සඳහා අනුග්‍රහය දක්වනු ලබන්නේ එක් අරමුදල් සපයන ආයතනයක් විසින් පමණි.

(i) මෙම සිද්ධි තත්ත්වය (scenario) සඳහා භූතාර්ථ (entities), උපලක්ෂණ (attributes), සම්බන්ධතා (relationships), සහ එක් එක් සම්බන්ධතාවයට සුදුසු ගණනියතාව (cardinality) දැක්වෙන ER සටහනක් අඳින්න. ප්‍රාථමික යතුරු උපලක්ෂණ (primary key attributes) යටින් ඉරි අඳින්න.

[**සටහන:** භූතාර්ථ, උපලක්ෂණ සහ සම්බන්ධතා සඳහා ඉහත විස්තරයේ කොටු වරහන් තුළදී ඇති පද පමණක් භාවිත කරන්න.] (ලකුණු 04යි.)

(ii) ඉහත ER රූපසටහන සඳහා සම්බන්ධතා පට්ටපාටක සටහන (relational schema) ලියා දක්වන්න.

[**සටහන:** වගු, ඒවායේ ඇති උපලක්ෂණ නම් සමග පමණක් ලැයිස්තුගත කරන්න. ප්‍රාථමික යතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. එක් එක් ආගන්තුක යතුර (foreign key) එය යොමු කරන වගුවට ඊතලයකින් සම්බන්ධ කරන්න. ඊතලයේ හිස මගින්, යොමු කරන වගුවේ ප්‍රාථමික යතුර පෙන්විය යුතු ය.] (ලකුණු 04යි.)

(b) පාසලක් සිසුන්ගේ අතිරේක විෂය බාහිර සමාජ (clubs) වල සහභාගිත්වය පිළිබඳ වාර්තා පහත සඳහන් පරිදි එක් වගුවක් භාවිතයෙන් පවත්වාගෙන යයි.

CLUB_MEMBERSHIP(StudentID, ClubID, AdvisorID, StudentName, ClubName, AdvisorName, JoiningDate)

සටහන:

StudentID – ශිෂ්‍ය අංකය, ClubID – සමාජ අංකය, AdvisorID – උපදේශක අංකය, StudentName – ශිෂ්‍යයාගේ නම, ClubName – සමාජයේ නම, AdvisorName – උපදේශකයාගේ නම, JoiningDate – බැඳුණු දිනය]

පහත සඳහන් ව්‍යාපාරික නීති (business rules) අදාළ වේ.

- එක් සිසුවෙකුට සමාජ කිහිපයකට සම්බන්ධ විය හැකි අතර, එක් සමාජයකට සිසු සාමාජිකයින් බොහෝ දෙනෙකු සිටිය හැකි ය.
- සෑම සමාජයක්ම එක් උපදේශකයෙකුගේ අධීක්ෂණය යටතේ පවති.
- (StudentID, ClubID) යන සංයෝජනය මගින් සාමාජිකත්ව වාර්තාවක් අනන්‍ය ලෙස හඳුනාගනී.

(i) මෙම වගුවේ පවතින අර්ධ පරායත්තතා (partial dependencies) **දෙකක්** හඳුනාගන්න. (ලකුණු 02යි.)

(ii) මෙම වගුවේ පවතින **එක්** සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාවක් (transitive dependency) හඳුනාගන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iii) වගුව තුන්වන ප්‍රමත අවස්ථාව (3NF) සපුරාලන පරිදි වගු සමූහයකට (set of tables) විභේදනය කරන්න. සෑම වගුවක්ම එහි උපලක්ෂණ සමග ලැයිස්තුගත කරන්න. ප්‍රාථමික යතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. (ලකුණු 04යි.)

9. නගරයක පිහිටි මහජන පුස්තකාලයකට එහි සාමාජිකයන් විසින් ප්‍රමාද වී ආපසු භාර දෙන ලද පොත් පිළිබඳ වාර්තා පවත්වාගෙන යාමට අවශ්‍ය වේ. සෑම පුස්තකාල සාමාජිකයෙකුටම අනන්‍ය සාමාජික අංකයක් ඇත. උදාහරණ ලෙස "M001", "M002", "M003" දැක්විය හැක.

පොතක් ප්‍රමාද වී ආපසු භාර දෙන සෑම අවස්ථාවක දී ම, පුස්තකාලය පහත විස්තර දෙක වාර්තා කරයි:

1. සාමාජිකයාගේ සාමාජික අංකය (උදා: "M001")
2. ප්‍රමාද වූ දින ගණන

සෑම වාර්තාවක් ම පහත ආකෘතියෙන් පයිතන් ටපල (tuple) එකක් ලෙස ගබඩා කරනු ලැබේ: (memberNo, lateDays)
උදා: ("M002", 5) මගින් අදහස් වන්නේ "M002" සාමාජිකයා පොතක් දින 5 ක් ප්‍රමාද වී ආපසු භාර දී ඇති බවයි.

සියලුම ප්‍රමාද වී ආපසු භාර දුන් පොත් පිළිබඳ වාර්තා lateReturns නම් පයිතන් ලැයිස්තුවක (list) ගබඩා කර ඇත.
උදා: `lateReturns = [("M001", 1), ("M002", 5), ("M003", 10)]`

පුස්තකාලය පහත සඳහන් නීති අනුව එක් එක් සාමාජිකයා සඳහා ගෙවිය යුතු දඩ මුදල ගණනය කරයි:

ප්‍රමාද වූ දින ගණන	දඩයේ තත්ත්වය/විස්තර
දින 0–5	දඩයක් නොමැත
දින 6–10	පළමු දින 5 ට පසු සෑම දිනයකටම රු. 10 බැගින්
දින 10ට වැඩි	පළමු දින 5 ට දිනකට රු. 10 බැගින් සහ ඉතිරි දිනවලට දිනකට රු. 25 බැගින්
උපරිම දඩය: රු. 500	

උදාහරණයක් ලෙස, lateDays = 12 නම්, දඩ මුදල: (5 × 10) + (7 × 25) = 225.

(a) ඉහත නීති අනුව දඩ මුදල ලබා දීම සඳහා ***calculateFine(lateDays)*** නම් පයිතන් ශ්‍රිතයක් (function) ලියන්න. (ලකුණු 05යි.)

(b) පහත දී ඇති ලැයිස්තුව (lateReturns) භාවිත කර, දඩ මුදලක් ගෙවිය යුතු සාමාජිකයන් පමණක් ඇතුළත් වන ***fineList*** නම් නව ලැයිස්තුවක් සෑදීමට පයිතන් කේතය ලියන්න, ***fineList*** හි සෑම අයිතමයක්ම (memberNo, fine) ආකෘතියේ ටපලයක් විය යුතු ය.

```
lateReturns = [("M001", 1), ("M002", 5), ("M003", 10), ("M004", 20), ("M005", 30)]
```

(ලකුණු 04යි.)

(c) ලබා දී ඇති සාමාජිකයෙකුගේ දඩ මුදල අනුක්‍රමික සෙවුම (sequential search) භාවිතයෙන් සෙවීම සඳහා ***searchFine(fineList, memberNo)*** නම් පයිතන් ශ්‍රිතයක් ලියන්න. සාමාජිකයා හමු වුවහොත් දඩ මුදල ලබා දිය යුතු අතර, සාමාජිකයා හමු නොවන්නේ නම් -1 ලබා දිය යුතු ය. (ලකුණු 04යි.)

(d) පහත පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ලැබෙන ප්‍රතිදානය ලියන්න.

```
print (calculateFine (4))
print (calculateFine (7))
print (calculateFine (15))
print (searchFine([("M002", 30), ("M003", 125), ("M005", 500)], "M003"))
```
(ලකුණු 02යි.)

10. (a) පහත සංසිද්ධිය සලකා බලා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

ABC විද්‍යාලයේ තොරතුරු තාක්ෂණ සංගමය මගින් සම්මන්ත්‍රණ, වැඩමුළු, තරග සහ ආරාධිත දේශන වසර පුරාවට ම පවත්වනු ලබයි. දැනට, ශිෂ්‍ය ලියාපදිංචිය මුද්‍රිත පෝරම භාවිතයෙන් අත්හුරු ලෙස කරනු ලැබේ. මෙය, ලියාපදිංචි අනුපිටපත් වීමට, සහභාගිවන්නන්ගේ වැරදි සංඛ්‍යාවන් (counts) සටහන් වීමට සහ පැමිණීමේ ලේඛන සකස් කිරීමේ ප්‍රමාදයන්ට හේතු වේ.

මෙම ගැටලු නිරාකරණය කර ගැනීමට, පාසල පහත අවශ්‍යතා සපුරාලන වෙබ් පාදක වැඩසටහන් ලියාපදිංචි කිරීමේ පද්ධතියක් (Web-based Event Registration System) සැකසීම සඳහා මෘදුකාංග නිෂ්පාදන සමාගමක සහාය ලබාගනී:

- සිසුන්ට මාර්ගගත පද්ධතිය හරහා පවතින වැඩසටහන් දැකගැනීමට හැකි විය යුතු ය.
- වැඩසටහනක් සඳහා ලියාපදිංචි වන විට සිසුන් විසින් ඔවුන්ගේ ඇතුළත්වීමේ අංකය, නම සහ ඊමේල් ලිපිනය ලබාදිය යුතු වේ.
- නව ලියාපදිංචි ඉල්ලීමක් පිළිගැනීමට පෙර, පද්ධතිය විසින් දැනට පවතින ලියාපදිංචි කිරීම් පරීක්ෂා කළ යුතු ය.
- සාර්ථක ලියාපදිංචි කිරීමක් අවසානයේ දී පද්ධතිය මගින් තහවුරු කිරීමක් ලබාදිය යුතු වේ.
- විවිධ ස්ථානවල සිට පද්ධතියට ඕනෑම වේලාවක ප්‍රවේශවීමට හැකියාව පැවතිය යුතු ය.
- වැඩසටහනක ලියාපදිංචි වීමේ තොරතුරු හා සහභාගිවන්නන්ගේ සංඛ්‍යාව පරිපාලකවරුන්ට දැකගැනීමට හැකි විය යුතු වේ.

(i) දී ඇති අවශ්‍යතාවන් අතුරෙන් **එක්** කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවක් (functional) සහ **එක්** කාර්යබද්ධ නොවන (non-functional) අවශ්‍යතාවක් දී ඇති වදන්වලින් ම ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(ii) මෘදුකාංග සමාගම, පද්ධතිය සංවර්ධනය සඳහා දියඇලි ආකෘතිය තෝරාගනී. බොහොමයක් මොඩියුල ක්‍රමලේඛණය කර අවසන් වූ පසු, සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය අතරතුර, මුල් අවශ්‍යතාවල ඇතුළත් නොවූ අමතර විශේෂාංග දෙකක් පාසල විසින් ඉල්ලා ඇත. සෑම වැඩසටහනකට ම පෙර ස්වයංක්‍රිය ඊමේල් සිහිකැඳවීමක් සහ වැඩසටහනකට පසු ප්‍රතිපෝෂ පෝරමයක් වශයෙනි.

(1) මෙම සංසිද්ධියේ දී දියඇලි ආකෘතිය පෙන්වනු ලබන **එක්** සීමාවක් (limitation) පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 01යි.)

(2) මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා වඩාත් සුදුසු ක්‍රියාවලි ආකෘතියක් යෝජනා කර ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතුවක් දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(b) පාසලක් විසින් පාසල් උත්සව සඳහා සිසුන්ගේ ලියාපදිංචි කිරීම් කළමනාකරණය කිරීම සඳහා වෙබ් පාදක උත්සව ලියාපදිංචි කිරීමේ පද්ධතියක් භාවිත කරයි. මෙම පද්ධතිය පහත සඳහන් වෙබ් පිටු භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කර ඇත.

වෙබ්පිටුව	කාර්යය
index.html	StudentID ඇතුළු කිරීමට සිසුනට ඉඩ සලසයි.
events.php	පවතින වැඩසටහන පෙන්වයි.
register.php	වැඩසටහන් සඳහා ලියාපදිංචිවීම ක්‍රියාත්මක කරයි.

ශිෂ්‍යයකු ප්‍රථමයෙන් index.html තුළට තම ශිෂ්‍ය අංකය (StudentID) ඇතුළු කරයි. මෙම ඉල්ලීම events.php වෙත යවන්නේ පවතින වැඩසටහන් පෙන්වීම සඳහා ය, පද්ධතිය පහත දත්ත සමුදා වගු දෙක භාවිත කරයි.

- EVENT(EventID, EventName, EventDate)
- REGISTRATION(RegistrationID, StudentID, EventID, RegistrationDate)

සටහන:

EventID – වැඩසටහන් අංකය, EventName – වැඩසටහනේ නම, EventDate – වැඩසටහන් දිනය,
RegistrationID – ලියාපදිංචි අංකය, StudentID – ශිෂ්‍ය අංකය, RegistrationDate – ලියාපදිංචි දිනය

පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දීම සඳහා රූපය 10.1 හා රූපය 10.2 පරිශීලනය කරන්න.

```
<?php
$conn = mysqli_connect ("localhost", "root",
"UnI223@5", "SchoolDB") ;
$studentID = $_POST["studentID"];

$sql = "SELECT * FROM EVENT";
$result = mysqli_query($conn, $sql);

while ($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
?>
<form method="post" action="register.php">
     <input type="hidden" name="studentID" val-
ue="<?php echo $studentID; ?>">
     <input type="hidden" name="eventID" val-
ue="<?php echo $row["EventID"]; ?>">
     <?php echo $row["EventName"]; ?>
     <input type="submit" value="Register">
</form>
<?php
}
?>
```

රූපය 10.1: events.php හි කේත කොටස

```
<?php
$conn = mysqli_connect ("localhost", "root",
"UnI223@5", "SchoolDB");
$studentID = $_POST["studentID"];
$eventID = $_POST["eventID"];

$sql = "-.....Ⓐ.....
.....";

mysqli_query($conn, $sql);

echo "Registration Successful";
?>
```

රූපය 10.2: register.php හි කේත කොටස

(i) events.php හි පහත ප්‍රකාශය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසු `$result` විචල්‍යයේ ගබඩා වන්නේ කුමක් ද?
`$result = mysqli_query($conn, $sql);` (ලකුණු 01යි.)

(ii) EVENT වගුවෙන් EventID සහ EventName පමණක් ලබාගැනීමට events.php හි ඇති SQL වගන්තිය වෙනස් කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(iii) events.php තුළ සැඟවුණු ආදාන ක්ෂේත්‍රවල (StudentID සහ eventID) අරමුණ පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(iv) REGISTRATION වගුවට නව ලියාපදිංචි වාර්තාවක් ඇතුළත් කිරීම සඳහා register.php හි Ⓐ හිස්තැනට ආදේශ කිරීම සඳහා අවශ්‍යවන SQL ප්‍රකාශය StudentID, EventID සහ RegistrationDate භාවිතයෙන් ලියා දක්වන්න. RegistrationID ස්වයංක්‍රියව ජනනය කරන බව උපකල්පනය කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(c) (i) පිරිවැය සහ මෙහෙයුම් අවදානම සම්බන්ධයෙන් සෘජු ක්‍රියාවට නැංවීම **(Direct Deployment)** සහ සමාන්තර ක්‍රියාවට නැංවීම **(Parallel Deployment)** අතර ඇති ප්‍රධාන වෙනස සසඳන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) XYZ බැංකුව තම ප්‍රධාන පද්ධති සහ දත්ත සමුදායන් සෘජු ක්‍රියාවට නැංවීමේ ක්‍රමය අනුගමනය කරමින් ප්‍රතිස්ථාපනය කරයි. ඔබ මෙම ක්‍රියාවට නැංවීමේ ක්‍රමය ඔබ නිර්දේශ කරන්නේ ද? ඔබේ තීරණයට හේතු පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

* * *