දිවයිනේ ජ්‍යෙෂ්ඨතම ICT ගුරුවරයාගේ 17 වන වාර්ෂික මහා සම්මන්ත්‍රණය,

# ICT

# 2025 A/L Final SEMINAR

- ✓ එදින මුළු විෂය නිර්දේශයම ආවරණය වන පරිදි අනුමාන ප්‍රශ්ණ පත්‍රයක් ලබා දේ..
- ✓ ඕනෑම මට්ටමක සිටින ඔබට අසීරු පඩම් වලින් අනිවාර්ය ලකුණු 30ක් උසස් පෙළ ප්‍රශ්න පත්‍රයට ලබා දේ

## පුබුද්ධ ශ්‍රීමාල්

B.Sc (IT), SCS, RHCSA, CCNA

**15th OCTOBER**

8.00AM to 3.00PM

@ Sasip Nugegoda

Fee - Rs. 1500/=

More info : 071 77 88 014

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024**

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 - ව්‍යුහගත රචනා:**
**(පිටු 2 - 8)**

- **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේම** සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. දී 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.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

## A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරටම** පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේම** සපයන්න.

1.(a) පරිශීලකයකුට ඔහු/ඇය ලද යම් භාණ්ඩයක් හෝ සේවාවක් හෝ ගැන පැමිණිල්ලක් කිරීමට භාවිත කළ හැකි ෆෝරමයක් රූපය 1.1 හි දැක්වේ. එම ෆෝරමය සෑදීමට භාවිත කළ HTML ප්‍රභවය හිස්තැන් (---------------) **හතක්** ද සමඟින් රූපය 1.2 හි ඇත.

රූපය 1.1

(i) රූපය 1.2 හි කේතය සම්පූර්ණ කිරීමට එහි ඇති හිස්තැන් **හත** පුරවන්න.

(ලකුණු 04යි)

```
<html>
    <h1>Central Province</h1>
    <h2>Public concerns form</h2>
    <hr style="width:30%;text-align:left;margin-left:0">
      <form method="post" ------------------- ="./action_page.php">
      <h3>Concern</h3>
      <label for="district">District: </label>
      < ------------------- name="district" id="district">
          <option value="kandy">Kandy</option>
          <option value="matale">Matale</option>
          <option value="nuwaraeliya">Nuwara Eliya</option>
      < ------------------- ><br><br>
      <label for="ctype">Type:</label>
      <input type=" ------------------- " name="ctype" id="goods" value="goods">
      <label for="goods">Goods</label>
      <input type=" ------------------- " name="ctype" id="services" value="services">
      <label for="services">Services</label><br><br>
      <label for="description">Description:</label>
      <input type="text" name="description" size="25"><br><br>
     <hr style="width:30%;text-align:left;margin-left:0">
     <h3>Complainant details</h3>
      <label for="name">Name:</label>
      <input type="text" name="name"><br><br>
      <label for="email">Email:</label>
      <input type="email" name="email">
      <label for="phone">Phone:</label>
      <input type="tel" id="phone" name="phone" size="10" pattern="[0-9]{10}"
      title="Invalid telephone number"required><br><br>
      <input type=" ------------------- " value=" ------------------- ">
</form>
<br>
<img src="flag.jpg" alt="Central province flag" width="50" height="40">
<a href="http://www.cpca.lk" title="10, Hill street, Kandy">Central Province Consumer
Affairs</a>
</html>
```

රූපය 1.2

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) පරිශීලකයා පෝරමයේ Submit බොත්තම එබූ විට කුමක් සිදු වේද?

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(iii) ඉ-තැපැල් ලිපිනය ඇතුළත් කරන ක්ෂේත්‍රය සඳහා input type="text" වෙනුවට input type="email" භාවිත කිරීමේ වාසිය කුමක්ද?

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(iv) Phone ඇතුළත් කිරීමේ ක්ෂේත්‍රයට අදාළව pattern="[0-9]{10}" හි අරමුණ පිළිබඳව ඔබට කුමක් අනුමාන කළ හැකි ද?

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(v) <img src කේත පේළියේ title="10, Hill street, Kandy" භාවිතයේ අරමුණ කුමක්ද?

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(b) රූපය 1.3 න් පෙන්වන කේත කොටසේ **මූලික** අරමුණ කුමක්ද?

```
<?php
  $host = "localhost";
  $db_user = "student_user";
  $db_password = "student_pass";
  $db_name = "studentDB";
  $conn = mysqli_connect ($host, $db_user, $db_password, $db_name);
  if (!$conn) {
    die("<tr><td colspan='3'>Connection failed:" .
    mysqli_connect_error () . "</td></tr>");
    }
  $sql = "SELECT student_id, first_name, last_name FROM stu-dents";
  $result = mysqli_query ($conn, $sql) ;
  if (mysqli_num_rows ($result) > 0) {
    while ($row = mysqli_fetch_assoc ($result) ) {
      echo "<tr>
            <td>" . $row["student_id"] . "</td>
            <td>" . $row["first_name"] . "</td>
            <td>" . $row["last_name"] . "</td>
            </tr>";
    }
  } else {
    echo "<tr><td colspan='3'>No students found .</td></tr>";
  }
  mysqli_close ($conn);
?>
```

**රූපය 1.3**

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

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

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

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

(ලකුණු 02යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

2.(a)(i) පහත රූප සටහනින් පෙන්වන්නේ තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතියකි.

| A | → | B | → | C |
|---|---|---|---|---|

ඉහත A, B සහ C හඳුනාගන්න.

A : ......................... B : ......................... C : .........................

(ලකුණු 01යි.)

(ii) පහත දැක්වෙන එක් එක් මාර්ගගත ක්‍රියාකාරකම් සඳහා, ඉහත ආකෘතියේ A, B සහ C සංරචක ලියා දක්වන්න.

1 ක්‍රියාකාරකම : ලිපි ද්‍රව්‍ය මිලදී ගැනීමට ඔබගේ ප්‍රියතම මාර්ගගත පොත් සාප්පුවට සාර්ථකව පුරන (login) වීම

2 ක්‍රියාකාරකම : මිලදී ගන්න අයිතම තෝරා ඒවා ඔබගේ බඩු ට්‍රෝලියට (shopping trolley) එකතු කිරීම

3 ක්‍රියාකාරකම : ඇනවුම සඳහා ගෙවීම ඔබගේ හරපත (debit card) භාවිතා කර සාර්ථකව සිදු කිරීම

<u>1 ක්‍රියාකාරකම</u>

A : ..................................................................................................................................

B : ..................................................................................................................................

C : ..................................................................................................................................

<u>2 ක්‍රියාකාරකම</u>

A : ..................................................................................................................................

B : ..................................................................................................................................

C : ..................................................................................................................................

<u>3 ක්‍රියාකාරකම</u>

A : ..................................................................................................................................

B : ..................................................................................................................................

C : ..................................................................................................................................

(ලකුණු 03යි.)

(iii) පසු දිනයක සාර්ථකව මෙම පද්ධතියට පුරන වුවාට පසු එම **අයිතමම** නැවත මිලදී ගැනීමට අඩවියේ ඇති Repeat Previous Order (අවසාන ඇනවුම යළිත් සිදු කරන්න) විකල්පය භාවිතා කිරීමට ඔබ තීරණය කරයි. ඉහත (ii) කොටස සඳහා ඔබ 2 ක්‍රියාකාරකමට අදාළව දුන් පිළිතුරෙහි වෙනස්කම් ඇතොත් ඒවා ලියා දක්වන්න.

<u>2 ක්‍රියාකාරකම</u>

A : ..................................................................................................................................

B : ..................................................................................................................................

C : ..................................................................................................................................

(ලකුණු 01යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(b) විවෘත මූලාශ්‍ර (open source) මෘදුකාංග ඇටවීමට (setup) සහ වින්‍යාස (configure) කිරීමට පරිශීලකයන්ට ඒ පිලිබඳව තාක්ෂණික කුසලතා තිබීම අවශ්‍ය වේ. හිමිකම් සහිත (proprietary) මෘදුකාංගවල ඇටවීම සහ වින්‍යාස කිරීම සාමාන්‍යයෙන් සිදු කෙරෙන ආකාරය කෙටියෙන් පහදන්න.

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

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(c) අපගේ බුද්ධිමය අදහස් වඩාත් කාර්යක්ෂමව සහ බලපෑමක් ඇති කරන ලෙසින් නිර්මාණය කර ව්‍යාප්ත කිරීමට තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය (ICT) ඉඩ සැලසුවද, එය, සාම්ප්‍රදායික (ICT නොමැති) ක්‍රමවලට වඩා රචනා චෞර්යය (plagiarism) සඳහා ද ඉඩ සලසයි. එම නිරීක්ෂණය සඳහා හේතුව කෙටියෙන් පහදන්න.

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

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(d) තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ ඉහළ යන භාවිතය ගෝලීය උණුසුම සඳහා වක්‍ර ලෙස දායක වන බවට සමහරු තර්ක කරයි. එම මතයට මූලික හේතුවක් කෙටියෙන් පහදන්න.

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

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(e) කිසියම් භාණ්ඩයක් මිලදී ගැනීමට ඔබ ඉ-වාණිජය වෙබ් අඩවියක භාණ්ඩ වට්ටෝරුවක් පිරික්සන විට ඔබගේ අනුමැතිය ලබාගැනීමකින් තොරව එම වෙබ් අඩවිය ඔබගේ භාණ්ඩ පිරික්සීම් ඉතිහාසය එකතු කර ගනියි. එම අවස්ථාවේදී ඔබ මුහුණ දෙන ආරක්ෂාවට අදාළ තැවුල (concern) කුමක් ද?

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

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(f) පහත වගන්තියේ හිස්තැන් දෙක පුරවන්න

"ප්‍රතිවෙන්දේසියකදී, විකුණන්නන් (sellers) සහ ගැනුම්කරුවන් (buyers) අතුරෙන් ........................ ලංසු (bids) ඉදිරිපත් කිරීම සිදු කරන අතර සාමාන්‍යයෙන් .......................... ලංසුව ජයග්‍රහණය කරයි."

(ලකුණු 01යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

3.(a) පාඨ ගොනුවක (text file) නම ආදානය කර, එම ගොනුවේ ඇති වචන සංඛ්‍යාව ගණන් කර මුද්‍රණය කිරීමට ගැලීම් සටහනක් අඳින්න. පාඨ ගොනුව පරිගණකයේ ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.
(**ඉඟිය**: ගොනුවේ අනුලක්ෂණය බැගින් කියවීම එකදිගට සිදු කරන්න. EOF [end of file] [ගොනුවේ නිමාව] අනුලක්ෂණය ආ විට නතර කරන්න.)

(ලකුණු 03යි.)

(b) පහත පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

```
def check_values (n) :
       result = []
       for i in range(1, n + 1):
             if i % 2 == 0 and i % 3 == 0:
                   result.append (i)
       return result
output = check_values (12)
print (output)
```

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

(ලකුණු 02යි.)

(c) දෙකේ සිට දෙන ලද සංඛ්‍යාවක් තෙක් ඇති ප්‍රථමක සංඛ්‍යා (prime numbers) ප්‍රතිදානය කිරීමට ලියා ඇති පහත පයිතන් කේතයේ හිස්තැන් (-------------) **පහ** පුරවන්න.

**සටහන**: ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් යනු 1න් සහ එම සංඛ්‍යාවෙන්ම පමණක් බෙදිය හැකි 1ට වැඩි ඕනෑම පූර්ණ සංඛ්‍යාවකි. උදා: දෙකේ සිට පහ තෙක් ඇති ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වන්නේ 2, 3 සහ 5 වේ.

```
upper = _____________ (input ('Enter end of range:') )
if upper > 1:
       print ("Prime numbers between 2 and ", upper, "are:")
       for num in range (2, _____________ ) :
             for i in range (2, _____________ ) :
                   if ( _____________ ) == 0 :
                     _____________
             else:
                print (num)
```

(ලකුණු 05යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

4.(a) ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය (SSADM) මගින් ආවරණය වන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ (SDLC හි) අදියර **තුන** ඒවායේ නිසි පිළිවෙළට ලියා දක්වන්න.

(1) : ......................................................................................................

(2) : ......................................................................................................

(3) : ......................................................................................................

(ලකුණු 01යි.)

(b) මූලාකෘතිකරණයේ (prototyping) **එක්** වාසියක් ලියා දක්වන්න.

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

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

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

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

(ලකුණු 01යි.)

(c) (i) අමුත්තන්ගේ බිල් පිළියෙළ කරන පද්ධතියක් හෝටලයක අවශ්‍ය ය. හෝටල් සේවාපේක්ෂකයාගෙන් පහත තොරතුරු පද්ධති විශ්ලේෂකට ලැබේ.

'හෝටලයේ විවිධ මිලවලට විවිධ මාදිලියේ කාමර ඇත. හෝටලයට අවන්හලක් සහ සුවතා මධ්‍යස්ථානයක් ද ඇත. අමුත්තෙකුට කාමර එකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් හෝ ලබාගත හැක. අමුත්තා හෝටලයට පැමිණීම සටහන් කළායින් පසු අවන්හල සහ සුවතා මධ්‍යස්ථානය සමග ඔහුගේ සියලු ගනුදෙනු පද්ධතියට ඇතුළත් කළ යුතු ය. අමුත්තා හෝටලයෙන් නික්ම යෑමට (check-out) ඔහුගේ නම දුන් විට, ඔහු හෝටලයේ රැඳී සිටි කාල සීමාව, කාමර හා ඔහුගේ අවන්හලේ සහ සුවතා මධ්‍යස්ථානයේ ගනුදෙනු ද සලකා ඔහුගේ අවසාන බිල පිළියෙළ කළ යුතු ය. අමුත්තාට අවසාන බිල් දුන් විට, ඔහු ඊට ගෙවීම සිදු කර රිසිට් පතක් ලබාගනියි.'

<u>පහත භූතාර්ථය (entity) සහ ක්‍රියාවලි (process) පමණක් සහ අවශ්‍ය දත්ත ගබඩා (data stores) සහ දත්ත ගැලීම්</u> ඇතුළත් කර ඉහත විස්තරයේ **නික්ම යෑමේ ක්‍රියාවලියට** (check-out) අදාළ දත්තගැලීම් සටහන (DFD) අඳින්න.

භූතාර්ථය : අමුත්තා
ක්‍රියාවලි : 1. කාමර සඳහා වියදම සාදන්න
: 2. අවසාන බිල සාදන්න
: 3. අමුත්තාගේ ගෙවීම පිළිගන්න

(ලකුණු 03යි.)

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) අවසාන බිල සාදන විට අමුත්තා ගෙවිය යුතු මුළු මුදලට 10% ක සේවා බද්දක් එකතු කෙරේ. '2. අවසාන බිල සාදන්න' සඳහා ක්‍රියාවලි විස්තරය (process description) ලියා දක්වන්න.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(ලකුණු 02යි.)

(d) පහත වගන්තියේ හිස්තැන පුරවන්න.

"හොඳ පරිශීලක අතුරු මුහුණතක්, පරිශීලකයකුට පද්ධතියක් තේරුම් ගැනීම සහ ...................... පහසු කරයි."

(ලකුණු 01යි.)

(e) පහත වගන්තියේ හිස්තැන පුරවන්න.

"නියමු ස්ථාපනයක් යනු ව්‍යාපෘති අදහසක වලංගුතාවය ඔප්පු කරන ............................ පරිමාණයේ ක්‍රියාවට නැංවීමකි."

(f) සාප්පු කළමනාකරුවකුට තොග පාලන පද්ධතියක් (stock control system) අවශ්‍යය. ඒ සඳහා විකල්ප තුනක් ඇත. එනම්, ඔහුට A සහ B ලෙස නම් කළ තොග පාලන පද්ධති පෙර නිමි පැකේජ දෙකෙන් එකක් තෝරා මිළයට ගත හැකි ය. එසේ නැති නම්, ඔහුට තමන්ගේම තොග පාලන පද්ධතියක් (C ලෙස නම් කළ) සංවර්ධනය කර ගත හැකි ය.

කළමනාකරුට අවසාන පද්ධතිය වැදගත් විශේෂාංග දෙකකින් (F1 සහ F2 ලෙස නම් කළ) සමන්විත වීම අවශ්‍ය වේ.

A, B සහ C අතුරෙන් එකක් තෝරා ගැනීමට කළමනාකරුට භාවිත කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. (**ඉඟිය** : එක් එක් විකල්පයට ලකුණු දෙන්න.)

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

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

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

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

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

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

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

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

(ලකුණු 01යි.)

**

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

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

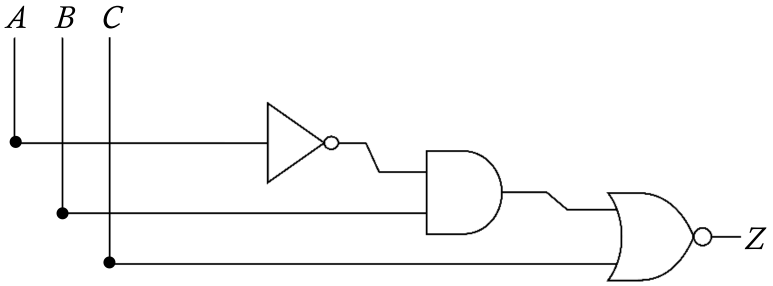
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

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

**20 S II**

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

**5.** (a) පහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව අඳින්න.




(ලකුණු 02යි.)

(b) පහත බූලියා ප්‍රකාශනය සරලම ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

$(A+B)\cdot(A+\bar{B})+A\bar{B}$ (ලකුණු 01යි.)

(c) $A$, $B$ සහ $C$ නම් වූ ආදාන තුනකින් යුත් පරිපථයක ආදාන දෙකක් හෝ තුනක් හෝ ඉන් එක එකක් 1 විට, $Z$ ප්‍රතිදානය 1 විය යුතුය. කිසිම ආදානයක් 1 නොවන විට සහ ආදාන එකක් පමණක් 1 විට ප්‍රතිදානය 0 විය යුතු ය.

(i) ඉහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව අඳින්න. (ලකුණු 02යි.)

(ii) ඉහත පරිපථයට අදාළ කානෝ සිතියම පහත ආකෘතිය පිටපත් කර සම්පූර්ණ කරන්න.

| C \ AB | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

(ලකුණු 02යි.)

(iii) $Z$ ප්‍රතිදානය සඳහා ගුණිතවල එකතුවෙහි (sum-of-products) වඩාත් සරලතම ප්‍රකාශය කානෝ සිතියම භාවිතයෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. ලූප (loops) පැහැදිලිව කානෝ සිතියමේ පෙන්වා පෙන්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(iv) ඉහත (iii) හි ලබාගත් සරලතම ප්‍රකාශය සඳහා AND, NOT සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිතා කෙරෙන තාර්කික පරිපථයක් ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(d) (i) අංකිත පරිපථවල අර්ධාකලකයේ (half adder) භාවිතය පහදන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) අංකිත පරිපථවල මතක මූලයන් (memory element) ලෙස පිළිපොළ පොළක් (flip-flop) කරන අයුරු විස්තර කරන්න. එය සංයෝජන (combinational) තර්කන ද්වාරවලින් වෙනස් වන අයුරු පහදන්න. (ලකුණු 02යි.)

(iii) පූර්ණාකලක (full adder) පරිපථයක සත්‍යතා වගුව අඳින්න. (ලකුණු 02යි.)

**6.** (a) සෘජු ලක්ෂ්‍ය ස්ථලකයකට (point-to-point topology) අනුව, පරිගණකයක් සහ මුද්‍රකයක් ඇඹරි යුගල ඊතර්නෙට් කේබලයකින් සම්බන්ධ කළ යුතු ආකාරය දැක්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න. (ලකුණු 01යි.)

(b) A සහ B දෙපාර්තමේන්තු දෙකෙහි වෙන වෙනම ඇති ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (LAN) දෙක අඩංගු ජාලය සලකන්න. එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවේ ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයේ පරිගණක හතර බැගින් (පිළිවෙළින් C1, C2, C3 සහ C4 පරිගණක A හි සහ C5, C6, C7 සහ C8 පරිගණක B හි ලෙස) ඇත. ඊට අමතරව එම දෙපාර්තමේන්තු දෙකෙහි භාවිතය සඳහා SVR නම් වූ පොදු සේවාදායකයක් (server) ද ඇතුළත් කර ඇත.

(ii) එම ජාලයේ රූප සටහන අඳින්න. ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල දෙක ස්ථාපනය කිරීමට සහ සමස්ථ ජාලයම අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කිරීමට භාවිතා කරන ජාල උපාංග පැහැදිලිව එහි දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iii) එම උපාංග ඒවාට අදාළ තැන්වල ස්ථානගත කිරීමට හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iv) C1 සිට C6 තෙක් දත්ත ඒකකයක් යැවීම සලකන්න. එම දත්ත ගැලීම ඉහත ජාල රූපයේ කඩ ඉරි මගින් පෙන්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(c) ආයතනයකට 192.168.100.0/24 IP යොමු කාණ්ඩය ලබාදී ඇත. මෙම යොමු කාණ්ඩයෙන් S1, S2, S3, S4, S5 සහ S6 ලෙසින් උපජාල හයක්, ඒ එක් එක් උපජාලයට IP යොමු අවම වශයෙන් 25 ක් භාවිතා කළ හැකි ලෙසින් සෑදීමට ආයතනයකට අවශ්‍ය වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) ඉහත දී ඇති ඡප යොමු කාණ්ඩයේ උපජාල ආවරණය (subnet mask) තිත් දශමය අංකනයෙන් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) එක් එක් උපජාලය සඳහා ජාල යොමුව (network address), භාවිතා කළ හැකි පළමු IP යොමුව, භාවිත කළ හැකි අවසාන IP යොමුව සහ විකාශන ලිපිනය (broadcast address) වගුවක ලැයිස්තුගත කරන්න. (ලකුණු 03යි.)

(d) (i) පරිශීලකයෙකු වෙබ් අතරික්සුවක URL ක්ෂේත්‍රයට වෙබ් ලිපිනයක් (උදා. http://www.gmail.com) ඇතුළත් කළ විට, වසම් නාම පද්ධතියේ (DNS හි) කාර්යභාරය කුමක් ද? (ලකුණු 01යි.)

(ii) වසම් නාම පද්ධතියේ 'ධුරාවලි (hierarchical) සහ විස්තෘත (distributed) ව්‍යුහය' යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේද? (ලකුණු 02යි.)

(e) පහත එක් එක් කාර්ය සඳහා වගකීම පැවරෙන TCP/IP ආකෘති ස්ථර නාමය ලියා දක්වන්න.

(i) යෙදුම සහ පරිශීලකයා අතර සුමට (smooth) සම්බන්ධයක් පවත්වා ගැනීම

(ii) ද්විමය ආකාරයට දත්ත යැවීම සහ ලබාගැනීම

(iii) දත්ත පැකට්ටු සම්ප්‍රේෂණයට භාවිත කරන මග සඳහන් කිරීම

(iv) දත්ත, පැකට්ටුවලට බෙදීම (ලකුණු 02යි.)

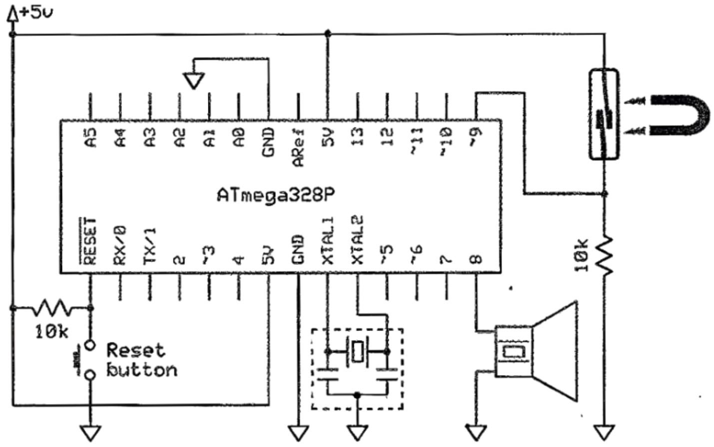
(f) රහසිගත ADD පණිවිඩය නිමල් වෙත යැවීමට කමල්ට අවශ්‍ය වේ යැයි සලකන්න. කමල් ADD නිමල් වෙත යැවීමට පෙර එය CEE බවට පරිවර්තනය කරයි.

(i) මෙම සන්නිවේදනයේ කමල් භාවිතා කළ කේතන යතුර (encryption key) ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) එම ආරක්ෂක ක්‍රමවේදයම භාවිතා කරමින් කරන තවත් සන්නිවේදනයක දී නිමල් වෙත කමල්ගෙන් ECD පණිවිඩය ලැබුණි නම්, කමල්ගේ මුල් පණිවිඩය කුමක් ද? (ලකුණු 01යි.)

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

**7.** (a) රූපය 7.1 න් පෙන්වන්නේ දොරක විවෘත වීමක් අනාවරණය කරගැනීමට සමන් සැදූ ආඩුයිනෝ පරිපථයයි.




**රූපය 7.1**

(i) පරිපථයේ භාවිත කරන සන්වේදකයේ (sensor) හැසිරීම සහ ක්‍රියාකාරීත්වය පහදන්න. (ලකුණු 02යි.)

(ii) මෙම පරිපථය ක්‍රියාකරවීමට සමන් රූපය 7.2 හි දැක්වෙන ස්ථිරාංග (firmware) කේතය ලිව්වේ ය. එහෙත්, කේතයේ දෝෂ නිසා ඇටවුම අපේක්ෂිත ආකාරයට ක්‍රියා කළේ නැත.
ඔබ එම කේතයට කරන නිවැරදි කිරීම් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

```
const  int  SensorP  =  9;
const  int  BuzzerP  =  8;

void  setup()  {
        pinMode  (SensorP,  INPUT);
        pinMode  (BuzzerP,  OUTPUT);
}
void  loop()  {
        int  senState  =  digitalRead(SensorP);
        if  (senState  ==  HIGH)
                tone(SensorP,262);
        else
                noTone(BuzzerP,0);
}
```

**රූපය 7.2**

(iii) රාත්‍රි කාලයේ පමණක් සිදුවන දොර විවෘත වීම් දැක්වීමට මෙම පරිපථය දියුණු කිරීමට සමන් අදහස් කරයි. එම විශේෂාංගය එක් කිරීමට ඔහු පරිපථයේ කුමක් වෙනස් කළ යුතු ද? යම් අයිතම(යක්) ATmega328P ට සම්බන්ධ කලයුතු නම්, අදාළ තුඩු(ව) දක්වන්න. (ලකුණු 02යි.)

(b) SuperMobile යනු මාර්ගගත ජංගම දුරකථන අලෙවිසැලක් වන අතර එහි ඉ-වාණිජ්‍යය අඩවිය හරහා පාරිභෝගිකයන්ට ජංගම දුරකථන මිලයට ගත හැකිය. SuperMobile තම තුන්වන පාර්ශව බෙදාහැරීම් හවුල්කරු ලෙස DeliverToday දූත සේවය (courier) භාවිතා කරයි. SuperMobile වෙතින් ජංගම දුරකථන මිලදී ගන්නා පාරිභෝගිකයින් ප්‍රසාද (ලෝයලටි) වැඩසටහනේ සාමාජිකයින් බවට පත් වේ. ඔවුන්ට තම ජංගම දුරකථන භාවිතයට අදාළ විචාර, පසු විපරම් සහ නිර්මාණශීලි අන්තර්ගත මාර්ගගත අඩවියට උඩුගත කර, ඒ සඳහා ආපසු, වාසිසහගත ප්‍රසාද ලකුණු ලබාගත හැක.

(i) SuperMobile සමග සිදු කළ හැකි ඉ-ව්‍යාපාර ගණුදෙනු වර්ග ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) DeliverToday සේවාව භාවිත කරනවාට වඩා, පාරිභෝගික බෙදාහැරීම සඳහා, තමන්ගේම බෙදාහැරීම් කණ්ඩායමක් ස්ථාපිත කිරීම පිරිවැය ඵලදායි සහා වඩාත් ලාභදායි බවට SuperMobile හිමිකරුවෝ අනුමාන කරති. මෙම දැක්මට පක්ෂව සහ විපක්ෂව **එක් හේතුවක්** බැගින් දක්වමින් එම අනුමාන විශ්ලේෂණය කරන්න. (**සටහන:** මූල්‍යමය පැතිකඩ සලකන්න.) (ලකුණු 02යි.)

(iii) ජංගම දුරකථන විනාශ නොවන නිසා ඒවායේ කල් ඉකුත් වන දින දක්වන්නේ නැත. එනමුදු, ඒවාට බොහෝ විට සීමිත රාක්ක ජිවිත කාලයක් (shelf life) ඇති නිසා ඒවායින් පසු ඒවා මිලට ගැනීමට පාරිභෝගිකයින් අකැමැති වේ. මෙම නිරීක්ෂණයට එක් හේතුවක් දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iv) ඉ-අපද්‍රව්‍ය නිසා සිදුවන පරිසර විනාශය අඩු කිරීමට සහ තම විකුණුම් ඉහළ දැම්මට **යන දෙකම සඳහා** SuperMobile ආයතනයට භාවිත කිරීමට සුදුසු ව්‍යාපාර උපායක් යෝජනා කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(c) බඩු ගබඩාවක පැකේජ් ගෙන යන කාර්ය සඳහා සහයෝගයෙන් කටයුතු කිරීමට නිර්මාණය කර ඇති ඒජන්තවරුන් (ජංගම රොබෝවරු) සහිත බහු-ඒජන්ත පද්ධතියක් සලකන්න.

එක් එක් පැකේජය එහි ගබඩා ස්ථානයේ (A) සිට එයට නියම කළ බෙදාහැරීම් ස්ථානය (B) දක්වා, ගබඩා බිම් ප්‍රදේශය හරහා ගෙන යාමට අවශ්‍ය ය. තමන්ට නියම කළ භාණ්ඩ A ස්ථානයේ සිට B ස්ථානයට වඩාත් ප්‍රශස්ත (optimum) ආකාරයට ගෙන යෑම එක් එක් ඒජන්තවරයාට පැවරී ඇති කාර්යයයි. දී ඇති පරාමිතීන්ට අදාළ ප්‍රශස්තම තීරණ ගැනීමට එක් එක් ඒජන්තවරයාට තමන්ගේම උපයෝගිතා ශ්‍රිතයක් (utility function) ඇත.

(i) මෙම බහු-ඒජන්ත පද්ධතියේ 'ඒජන්ත' සංකල්පය, සම්මත මෘදුකාංග ක්‍රමලේඛයකින් වෙනස් වන අයුරු මූලික ගති ලක්ෂණ උද්දීපනය කරමින් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) ඒජන්තවරුන්ගේ (රොබෝවරුන්ගේ) උපයෝගිතා ශ්‍රිතවල අර්ථදැක්වීම්වලදී (definitions) සැලකිල්ලට ගත හැකි එක් **ධනාත්මක** (තෑගි ලැබෙන) සහ එක් **සෘණාත්මක** (දඬුවම් ලැබෙන) කරුණ බැගින් ලියන්න. (ලකුණු 02යි.)

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

```
def calculate(n):
      result = 0
      for i in range(1, n+1):
            for j in range(i):
                  result += i * j
      return result

print(calculate(4))
```

**රූපය 8.1**

(ලකුණු 02යි.)

(b) රූපය 8.2 හි දැක්වෙන ලේබල සහිත පයිතන් කේතය ආදානය කළ දශමය පූර්ණ සංඛ්‍යාවකට තුල්‍ය ද්විමය සංඛ්‍යාව මුද්‍රණය කරයි. කේතය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා **P**–**U** ලේබලවලට සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.

```
reversed_binary = ''

n = float(input("Enter a whole number: "))
if (n%1 != P):
   exit("Please enter a whole number.")
n = Q (n)      #convert n to an integer
if (n = = P):
     print(n)

while n >= 1:
   reversed_binary = reversed_binary + R (S)
   n = T

binary = U [::-1]
print(binary)
```

(ලකුණු 03යි.)

**රූපය 8.2**

(c) ගුවන්යාත්‍රා මගියෙකුගේ බෑගයක උපරිම බරට සීමාවක් පනවා ඇත. එමනිසා පුද්ගලයෙකු පියාසර කරන විට, ඔහු/ඇය තම ගමනට වඩාත්ම වැදගත් වන අයිතම තෝරාගත යුතු ය.

පුද්ගලයකුට, අයිතම තුනක් අතුරෙන් බෑගයකට තෝරාගත යුතු වටිනාකම (value) 'වැඩිම අයිතම' තීරණය කිරීමට උදව් දෙන ලේබල සහිත පයිතන් කේතයක් රූපය 8.3 හි දැක්වේ. බෑගයේ මුළු බර, ගුවන් සේවය බෑගයකට පනවා ඇති ධාරිතා (capacity) සීමාව වන 50 kg තුළ විය යුතු ය. අයිතම තුනෙහි බර (weights), වටිනාකම් (values) සහ නම් (names) අදාළ ආරාවන් තුළ ඇත. කේතයේ ප්‍රතිදානය රූපය 8.4) හි දැක්වේ.

```
def item_selector(remainder, weights, values, names):
   A=len(B)
   merged = [(values[i], weights[i], names[i], i) for i in range(n)]
   print("Merged:", merged)
   merged.sort(reverse=True, key=lambda x: x[0])
   print("Sorted records:", merged)

   res = ''
   for value, weight, name, index in merged:
     if remainder >= weight:
       C = D + name + ''
       E = F – G
   return res

# Input:
bag_capacity = 50
weights = [49, 10, 35]
values = [60, 100, 120]
names = ["Laptop", "Book", "Clothes"]

selected = H(bag_capacity, weights, values, names)
print("Selected items:", I)
```

**රූපය 8.3**

```
Merged: [(60, 49, 'Laptop', 0), (100, 10, 'Book', 1), (120, 35, 'Clothes', 2)]
Sorted records: [(120, 35, 'Clothes', 2), (100, 10, 'Book', 1), (60, 49, 'Laptop', 0)]
Selected items: Clothes Book
```

**රූපය 8.4**

(i) රූපය 8.3 හි දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ලේබල **නවය** (**A–I**) සඳහා සුදුසු ආදේශක ලියා දක්වන්න.

**සටහන්:**

- ලැයිස්තුවක් අනුපිළිවෙළට සැකසීමට (sorting) පයිතන් sort() විධිය (method) භාවිත කළ හැකි ය. එහි කාරක රීතිය (syntax) : **list.sort(reverse=True|False, key=myFunc)**
- 'reverse=True' විට ලැයිස්තුව අවරෝහණ ක්‍රමයට සැකසේ.
- අනුපිළිවෙළට සකස් කළ යුත්තේ කෙසේද යන්න key හරහා දැන්විය හැකි ය.
  උදා. ඉහත කේතයේ 'key=lambda x: x[0]' දැනුම් දෙන්නේ 'values' අරාවේ අගයන් මත අනුපිළිවෙළට සැකසීම සිදු කළ යුතු බවයි. (ලකුණු 09යි.)

(ii) අයිතම ගණන තුනේ සිට පහ දක්වා ඉහළ දැමීමට ක්‍රමලේඛයට සිදු කළ යුතු වෙනස්කම් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 01යි.)

**9.** (a) ඉන්ධන පිරවුම්හලක පාරිභෝගික ගනුදෙනු පිළිබඳ තොරතුරු කළමනා කරණය සඳහා සංවර්ධන කිරීමට බලාපොරොත්තු වන දත්ත සමුදායකට අදාළ පහත විස්තරය සලකන්න.

- සෑම පාරිභෝගිකයකුටම [Customer] අනන්‍ය හඳුන්වනයක් [Cid], නමුත් [Cname] (මුල් නම [Cfname] සහ වාසගමෙන් [Csname] සෑදුන) සහ දුරකථන අංකයක් [Cphone] ඇත. එක් පාරිභෝගිකයකුට දුරකථන අංක කිහිපයක් තිබිය හැක. එක් පාරිභෝගිකයකුට වාහන එකක් හෝ වැඩි ගණනක් හෝ අයිති [owns] විය හැක.
- සෑම වාහනයකටම [Vehicle] අනන්‍ය වාහන අංකයක් [Vno] සහ මාදිලියක් [Vmodel] ඇත. එක් වාහනයක් අයිති එක් පාරිභෝගිකයකුට පමණ.
- ඉන්ධන පිරවුම්හල, පැට්රෝල් වර්ග [Petrol] කිහිපයක් විකුණයි. සෑම පැට්රෝල් වර්ගයකටම අනන්‍ය හඳුන්වනයක් [Pid] සහ ලීටරයකට මිලක් [Pprice] ඇත.
- වාහනයක් සඳහා විවිධ පැට්රෝල් වර්ග මිලට ගත [purchases] හැකි ය. එක් එක් පැට්රෝලa වර්ගය වාහන ගණනාවකට මිලට ගත හැක.
- සෑම පැට්රෝල් මිලට ගැනීමක් සඳහාම, වාහන අංකය [Vno], පැට්රෝල් වර්ග හඳුන්වනය [Pid], විකිණූ පැට්රෝල් ප්‍රමාණය [Sqty] සහ විකිණූ දිනය [Sdate] සටහන් කෙරේ.
- සෑම සේවකයකුටම [Employee] අනන්‍ය අංකයක් [Eno], නමක් [Ename], තනතුරක් [Eposition] සහ වර්ගයක් [Etype] (පූර්ණ කාලීන හෝ අර්ධ කාලීන හෝ වන) ඇත. එක් සේවකයකුට පැට්රෝල් වර්ග ගණනාවක් අලෙවි කළ [sells] හැක. එක් එක් පැට්රෝල් වර්ගය අලෙවි කිරීම බොහෝ සේවකයන්ට කළ හැක.

(i) මෙම යෙදුම සඳහා භූතාර්ථ (entities), උපලක්ෂණ (attributes) සහ සම්බන්ධතා (relationships) දැක්වෙන ER සටහනක් අඳින්න. යතුරු උපලක්ෂණ (key attributes) යටින් ඉරි අඳින්න.
**සටහන**: භූතාර්ථ, උපලක්ෂණ සහ සම්බන්ධතා සඳහා ඉහත විස්තරයේ කොටු වරහන් තුළ දී ඇති පද **පමණක්** භාවිත කරන්න. භූතාර්ථ සහ සම්බන්ධතා සඳහා ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරු යොදන්න.
(ලකුණු 04යි.)

(ii) ER සටහන සඳහා සම්බන්ධතා පරිපාටික සටහන (relational schema) ලියා දක්වන්න.
**සටහන**: වගු, ඒවායේ උපලක්ෂණ නම් සමඟ පමණක් ලැයිස්තුගත කරන්න. ප්‍රාථමික යතුරු (primary keys) 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) සිසුන්, ඔවුන්ගේ විෂයයන්, එම විෂයවල ගුරුවරුන්, විභාග දිනයන් සහ ලකුණු දැක්වෙන පහත **Result** වගුව සලකන්න.

| Student_ ID | Student_ Name | Subject_ ID | Subject_ Name | Teacher_ ID | Teacher_ Name | Exam_Date | Mark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Arun | SU101 | ICT | 2001 | Smith | 2024-09-20 | 85 |
| 102 | Kamal | SU102 | Physics | 2002 | Johnson | 2024-09-21 | 78 |
| 103 | Fernando | SU101 | ICT | 2001 | Smith | 2024-09-20 | 90 |
| 104 | Haran | SU103 | Maths | 2003 | Williams | 2024-09-19 | 88 |
| 105 | Bob | SU101 | ICT | 2001 | Smith | 2024-09-20 | 65 |
| 101 | Arun | SU102 | Physics | 2002 | Johnson | 2024-09-21 | 68 |
| 103 | Fernando | SU103 | Maths | 2003 | Williams | 2024-09-19 | 76 |

(i) **Result** වගුව කුමන ප්‍රමත අවස්ථාවෙහි පවතී ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(ii) **Result** වගුව එහි ඊළඟ ප්‍රමත අවස්ථාවට හරවන අයුරු විස්තර කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(c) පහත **Product** වගුව සලකන්න.

| Product_No | Product_Type | Product_Name | Retail_Price | Wholesale_Price |
|---|---|---|---|---|
| P1 | Food | Milk | 850.00 | 800.00 |
| P2 | Food | Tea | 825.00 | 815.00 |
| P3 | Food | Sugar | 900.00 | 800.00 |
| P4 | Stationery | Book | 700.00 | 650.00 |
| P5 | Stationery | Paper | 725.00 | 700.00 |

(i) පහත SQL ප්‍රකාශයේ ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

SELECT Product_Name, Wholesale_Price
FROM Product
WHERE Retail_Price – Wholesale_Price > 50; (ලකුණු 01යි.)

(ii) පහත රෙකෝඩය **Product** වගුවට ඇතුළත් කිරීමට අවශ්‍ය SQL ප්‍රකාශය ලියන්න.

| Product_No | Product_Type | Product_Name | Retail_Price | Wholesale_Price |
|---|---|---|---|---|
| P6 | Stationery | Bag | 755.00 | 750.00 |

(ලකුණු 01යි.)

(iii) **Bag** නොවන **Product_Name** සහිත රෙකෝඩවල **Product_Type, Product_Name** සහ **Wholesale _Price** ප්‍රදර්ශනය කිරීමට අදාළ SQL ප්‍රකාශය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

**10.**(a) පහත පයිතන් ප්‍රකාශය සලකන්න:

```
answer = height + width
```

ඉහත ප්‍රකාශයට අදාළව ක්‍රියාකරවීමට මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයට (CPU) ද්විමය උපදෙස් (instructions) ගණනාවක් තිබෙනු ඇත. ඉන් **පළමුවැන්න,** height විචල්‍යය රෙජිස්තරයකට ප්‍රවේශනය (load) කිරීමයි. **හතරවැන්න,** එකතු කිරීමේ ප්‍රතිඵලය answer විචල්‍යයට ආචය කිරීමයි. (ලකුණු 02යි.)

දෙවැනි සහ තෙවැනි උපදෙස් කුමක් විය හැකි ද?

(b) $1100_2 - 1010_2$ හි පිළිතුර, $1010_2$ හි දෙකෙහි අනුපූරකය $1100_2$ ට එකතු කර, ඉදිරියට ගෙන බිටුව (carry) නොසලකා හැරීමෙන් ලබාගත හැකි බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 03යි.)

(c) අමල් තනි සකසනයක් සහිත (single processor) පරිගණකයක් ජාලගත්වා වෙබ් අතිරික්සුවක් (web browser) අරඹයි. මද වේලාවකට පසු එම පරිගණකයේම ඔහු පැතුරුම්පත් (spreadsheet) යෙදුමක් ද අරඹයි.

(i) **සූදානම්, ක්‍රියාත්මක** සහ **අවහිර කළ** යනු ක්‍රියායනයක තත්ත්ව තුනකි. පරිගණකයේ මෙහෙයුම් පද්ධතිය, ඉහත පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයට සකසනය මත ධාවනය වීමට ඉඩ සැලසීම සඳහා වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය තාවකාලිකව නතර කරයි. එවිට වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය ඉහත තත්ත්ව තුනෙන් කුමන තත්ත්වයට සංක්‍රාන්ති වේ ද? (ලකුණු 01යි.)

(ii) වෙබ් සේවාදායකයාගෙන් (web server) දත්ත සමහරක් ලැබෙන තුරු බලා සිටීමට සිදුවන විට වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනයේ සිදුවන **අවස්ථා සංක්‍රාන්තිය** (state transition) කුමක්දැයි ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iii) වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය → පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනය යන සන්දර්භ ස්විචයේදී (context switch), ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩවල (process control block) 'වැඩසටහන් ගණකයේ (program counter)' භාවිතය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02යි.)

(d) පරිගණකයක් බිටු 16 ක අතථ්‍ය යොමු භාවිත කරයි. මෙම පරිගණකයට 32 KB භෞතික මතකයක් ඇති අතර පිටුවක විශාලත්වය 4 KB වේ.

(i) භෞතික මතකයේ ඇති රාමු (frames) ගණන ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(ii) විශාලත්වය 64 KB වූ ක්‍රමලේඛයක් පරිශීලකයෙක් මෙම පරිගණකයේ ධාවනය කරයි. එක්තරා අවස්ථාවකදී එම ක්‍රියායනයේ පිටු වගුවේ (page table) මුල් පේළි කිහිපයේ තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

| | රාමුව | වලංගුතාව |
|---|---|---|
| 0 | 111 | 1 |
| 1 | 100 | 1 |
| 2 | 110 | 1 |
| 3 | 101 | 1 |
| 4 | 000 | 0 |
| 5 | 000 | 0 |
| 6 | 000 | 0 |

**සටහන්:**

- පිටු අංකය, පිටු වගුවට සූචකයක් (index) ලෙස භාවිත වේ.
- රාමු අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත. බිටුවේ **වලංගුතාව** සඳහා 1 මගින් දැක්වෙන්නේ එම පිටුව භෞතික මතකයේ ඇති බවයි.

ඉහත ක්‍රියායනයේ 0010 0000 0000 0100 අතථ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. ඉහත යොමුව අනුරූපණය වන බිටු 15 කින් යුත් භෞතික යොමුව ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් ක්‍රියායනයේ 0100 0000 0000 0001 අතථ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. මෙහෙයුම් පද්ධතිය එම පිටුව සඳහා රාමුව ලෙස 011 තෝරා නොගැනීමට **එක්** හේතුවක් ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 01යි.)

(iv) පිටු වගුවේ ඉහත ක්ෂේත්‍රවලට අමතරව, '**වෙනස්වීම්** (modified)' බිටුවක් ද තිබෙනු ඇත. පිටුවේ දත්ත වෙනස් වූ විට එම බිටුව 1 බවට පත් කෙරේ. එම තොරතුර මෙහෙයුම් පද්ධතියට වැදගත් වන්නේ ඇයි? (ලකුණු 01යි.)

(e) (i) සූචක විභජනය (indexed allocation) භාවිත කරන ඩිස්කයක average.py ගොනුවේ දත්ත ආචය කිරීමට කාණ්ඩ 100, 125, 150 සහ 175 භාවිත වේ. ගොනුවේ කාණ්ඩ සොයාගැනීමට මෙහෙයුම් පද්ධතියට මෙම විභජන ක්‍රමයේදී අවශ්‍ය වන වැදගත් තොරතුර කුමක් ද? (ලකුණු 01යි.)

(ii) යාබද විභජනය (contiguos allocation) සහ සූචක විභජනය සැසඳීමේදී, ඩිස්කයක බාහිර ඛණ්ඩනීකරණය (external fragmentation) ඇති කිරීමට ඉඩ ඇත්තේ කුමකින් ද? (ලකුණු 01යි.)

* * *