

**Part A – Structured Essay**  
*Answer all four questions on this paper itself.*

1. Fill in the blanks in the following Data Flow Diagram (Figure 1.1) of the sales information system of a company called Bookland, only by using the words in **Boldface** in the description given below.

Bookland is a book store that specializes in selling rare books, which are usually not available from other sources. As a practice, Bookland maintains just a one copy of any book at a time due to the higher price of rare books.

Typically, a customer makes a **book enquiry** over the phone from the **Sales Assistant** at Bookland. She then goes through **book details** in the **Inventory** file to check whether such a book is in their stock. If the details of the book is found in the Inventory file, the Sales Assistant then refers to the **Hold-on Requests** tray to make sure that the **book status** is 'available' and makes a **reply to the enquiry**. If the book status is 'available' and the customer wishes to reserve the book, she then takes customer's **personal details** and places a **hold-on request** against that book in the Hold-on Requests tray making the book no longer available.

When the customer comes to make the payment and collect the book, the **Cashier** at Bookland refers to the Hold-on Requests tray and finds the relevant hold-on request made by the customer. If there is a valid hold-on request, she then accepts the **payment** from the customer, issues a **payment receipt** to the customer and finalizes the sale. The customer is then allowed to take away the book. The Cashier also files the **copy of the payment receipt** in the **Sales** file, uses it at the end of the day to **compile a sales report** and sends it to the **Owner** of the Bookland. After every sale, the Cashier updates the book details in the Inventory file and keeps the stock up to date. When the **Owner** supplies books to Bookland, he sends details of books to Cashier and the Cashier adds them one by one to the Inventory file.

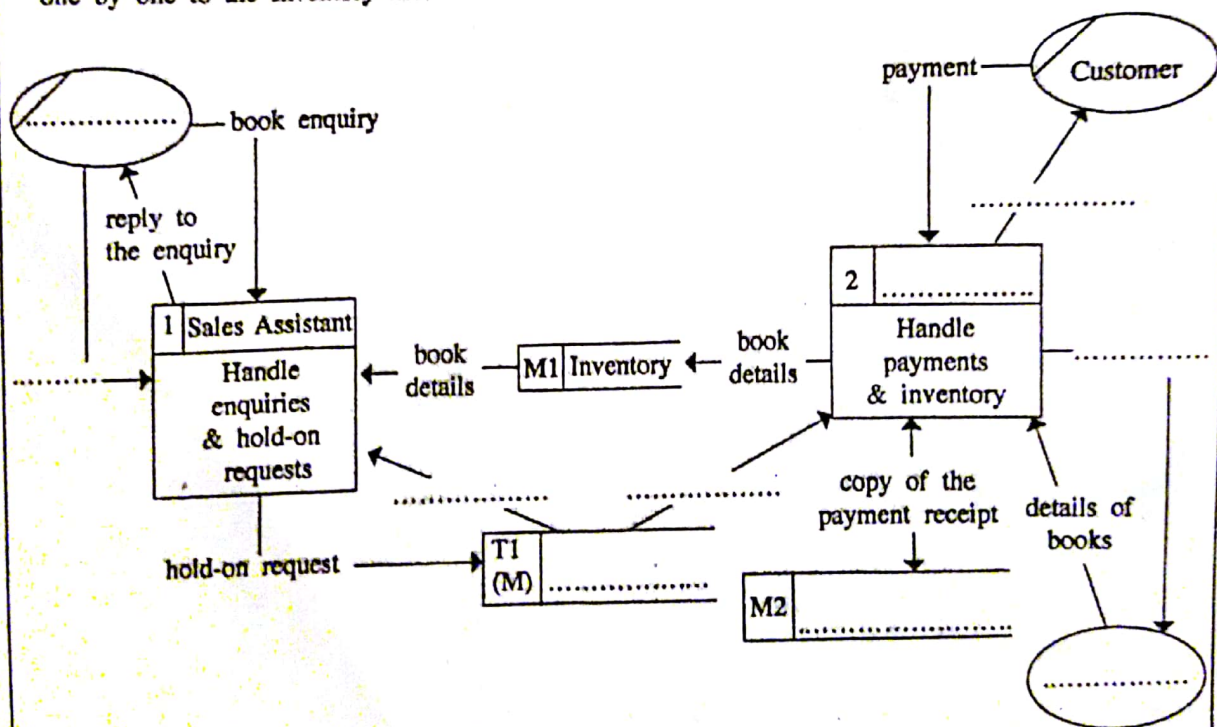


Figure 1.1: Level 1 Data Flow Diagram of Sales Information System of Bookland

2. (a) In an operating system, what are the events that change the state of a process in the 'running' state?

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

(b) Explain the main actions performed by an operating system during context switching.

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

(c) Explain what will happen during the booting process of a computer.

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

3. (a) (i) Write three key conditions to be satisfied in order to classify a transaction/service between two persons as B2B in e-commerce.

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

(ii) If the seller in the above transaction is replaced by a software agent, state the key proactive behaviour that software agent shall have.

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

Do not write in this column



(b) The following SQL statement has been used to create a table in a database.

```
create table student(  
  student_no char(5),  
  name char(30),  
  address char(100),  
  primary key (student_no)  
)
```

(i) Write a query in SQL to add the following data to the student table.

Student number - 10001  
Name - Saman Kumara  
Address - 78, Mahara road, Maharagama

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

(ii) If the address of the student entered in the (i) above should be changed to 13, School Lane, Jaffna, write a query in SQL to update the relevant record in the student table.

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

4. (a) (i) The Figure 4.1 represents an open system. Using the basic components: input, process, output and system boundary 'as given in the figure, draw a diagram to represent a closed system.

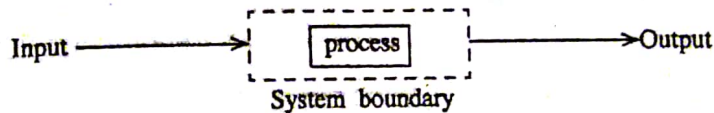


Figure 4.1: An open system

(ii) Explain the reason for drawing the diagram which you drew for (i) above.

Do not write in this column

- (b) A person can own one or more mobile phones. One mobile phone belongs to a single person only. Assume that a mobile phone can be uniquely identified by its telephone number. National Identity Card number (NIC No) is used to identify a person uniquely. Above statements are represented by the ER diagram in Figure 4.2.

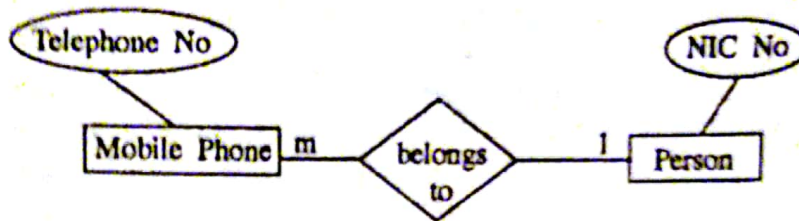


Figure 4.2: ER diagram

Convert the above ER diagram into 3rd Normal Form relations to be implemented in relational database.

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

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු**  
**கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2017 ஓகஸ்த்**  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017**

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



**B කොටස**

\* මිනුම් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. ස්විචයක් (A), උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් (B) සහ කාලගණකයක් (C) මගින් වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයක ක්‍රියාත්මක සහ ක්‍රියා විරහිත අවස්ථා තීරණය කරයි. වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාත්මක සහ ක්‍රියා විරහිත අවස්ථා ද, ස්විචයේ, උෂ්ණත්ව සංවේදකයේ සහ කාලගණකයේ, 'ON' සහ 'OFF' අවස්ථා ද පිළිවෙළින් තාර්කික අගයන් 1 සහ 0 මගින් නිරූපණය කරනු ලැබේ.

පිළිවෙළින් ස්විචය එහි 'ON' හෝ 'OFF' හෝ අවස්ථාවලට පිහිටුවීම මගින් වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය අත්පුරුව ක්‍රියාත්මක හෝ ක්‍රියා විරහිත හෝ කළ හැකි ය. උෂ්ණත්ව සංවේදකය තාමරයේ උෂ්ණත්වය අනාවරණය කරනු ලබන අතර එම උෂ්ණත්වය පෙර අර්ථ දක්වන ලද උෂ්ණත්ව අගයකට වඩා ඉහළ හෝ පහළ හෝ විට උෂ්ණත්ව සංවේදකය එහි අවස්ථාව පිළිවෙළින් 'ON' හෝ 'OFF' හෝ ලෙස පිහිටුවයි. අනාවරණය කරනු ලැබූ උෂ්ණත්වය පෙර අර්ථ දක්වන ලද උෂ්ණත්ව අගයට වඩා ඉහළ හෝ පහළ හෝ විට වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය පිළිවෙළින් ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක හෝ ක්‍රියා විරහිත හෝ වේ. කාලගණකය පෙර තීරණය කළ කාල අගයකට පැමිණෙන තෙක් එහි අවස්ථාව 'OFF' ලෙස ද පැමිණි විට එහි අවස්ථාව 'ON' ලෙස ද පිහිටුවයි. කාලගණකය පෙර තීරණය කළ කාල අගයට පැමිණි විට වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියා විරහිත වේ.

- (a) වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය පාලනය කිරීමට NOR ද්වාර පමණක් යොදා ගනිමින් තාර්කික පරිපථයක් ගොඩනගන්න. සත්‍යතා වගුව, බුලියානු ප්‍රකාශනය සහ සරල කිරීමට යොදාගත් බුලියානු විෂ්ලේෂණ නීති පැහැදිලි ව දක්වන්න. සෑමවිට ම වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයට විදුලි සැපයුම ලබා දී ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.
- (b) ස්විචය වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය නොවන බව වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයේ පරිශීලකයා කියයි. මෙම කියමනට මඔ ඵකභ වන්නේ ද? මෙහි පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

2. "ප්‍රධාන මුක්ත කලාපයක් (DMZ)" යනු ආයතනයක වෙබ් සේවාදායකයින් වැනි බාහිරට මුහුණලා ඇති සේවා (පොදු IP ලිපිනය) අන්තර්ජාලයට විවෘත කරන අතරතුර ජාලයේ ඉතිරිය ගිනිපවුරක් (firewall) පසුපස සඟවනු ලබන (පොදුලිපි IP ලිපිනය භාවිතයෙන්) උපජාලයකි.

ආයතනයකට අයත් DMZ සහිත ජාලයක් සඳහා 255.255.255.224 උපජාල ආවරණය සහිත 123.45.67.0 යන පොදු IP ලිපිනය පරාසය ලබා දී ඇත. මෙම DMZ හි වෙබ් සේවාදායකය හා නැපැල් සේවාදායකය අඩංගු වේ. එයට අභ්‍යන්තර භාවිතය සඳහා අමතර උපජාල 4ක් ඇති අතර, ඒවාට උපජාල ආවරණය 255.0.0.0 සහිත 10.0.0.0 යන පුද්ගලික IP ලිපිනය පරාසය භාවිත කරයි. එක් එක් උපජාලයේ ඇති පරිගණකවලට අනෙකුත් සියලු ම උපජාලවල ඇති සම්පත් වෙත ප්‍රවේශ විය හැකි ය. මෙම උපජාල 4 නියෝජන සේවාදායකය (proxy server) හරහා අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කිරීමට ආයතනය තීරණය කළේ ය. එහි අභ්‍යන්තර සේවාග්‍රාහකයින් සඳහා යෙදුම් සේවාදායකයක් ද ඇත.

මෙම ජාලය ස්ථාපිත කිරීම සඳහා අවශ්‍ය උපාංග හඳුනාගෙන ආයතනයේ පරිගණක ජාලයේ තාර්කික සැලැස්ම පෙන්වීම සඳහා ජාල සටහනක් අඳින්න. ජාලයේ සියලු කොටස් පුදුසු IP ලිපිනය සමඟ දක්වන්න. ඔබ විසින් සිදු කරන ලද උපකල්පන පැහැදිලි ව ප්‍රකාශ කරමින්, සියලු ගණනය කිරීම් ද පැහැදිලි ව දක්වන්න.

තව ද, පරිගණකයක් උපජාලයක් තුළට මුදාහරින IP පැකටටුවක් අන්තර්ජාලය වෙත ගමන් කිරීමේ දී, නියෝජන සේවාදායක මගින් එම පැකටටුවට සිදු කරන වෙනස්කම් විස්තර කිරීම ද අවශ්‍ය වේ.

3. මදුරුවන් මගින් වසිරසය සම්ප්‍රේෂණය වීමෙන් සිදුවන වෙංගු ආසාදනය අඩු කිරීම සඳහා දැනුවත් කිරීමේ වැඩසටහනක් අන්තර්ජාලය ඔස්සේ මාර්ගගත සේවාවක් ලෙස පවත්වාගෙන යාමට රාජ්‍ය සෞඛ්‍ය අධිකාරියක් තීරණය කළේ ය. මදුරුවන්ගේ බෝවීම අවම කිරීම සඳහා පරිසරය පිරිසිදු කිරීම, කීට වාසස්ථාන සපයන අනවශ්‍ය බඳුන් විනාශ කිරීම වැනි වෙංගු පාලනය කිරීමේ ප්‍රවේශ යොදා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ තොරතුරු මෙම සේවාව මගින් සපයයි.

- (a) මෙම සේවාව අයත් වන්නේ කුමන e-වාණිජ්‍ය (e-commerce) වර්ගයට ද?
- (b) මදුරු ව්‍යාප්තිය අවම කිරීම ඉලක්කකොට ගත් තම සේවා ලියාපදිංචි කිරීමට ආයතනවලට ඉඩ සලසා දෙන පරිදි මෙම සේවාව පුරුල් කළහොත් මෙම පුරුල් කළ සේවාවේ e-වාණිජ්‍ය වර්ගය කුමක් ද? මෙහි පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.
- (c) හඳුනාගනු ලැබූ වෙංගු මදුරුවන් බෝවන ස්ථාන පිළිබඳ තොරතුරු, රාජ්‍ය අධිකාරියට මාර්ගගතව ලබා දීමට ලියාපදිංචි සංවිධානයක් තමන් සඳහාම සේවාවක් සපයා ගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න. මෙම සේවාව B2B සේවාවක් ලෙස නිවැරදිව සැලකිය හොඟක්ද ඇයි? මෙම සේවාව සඳහා නිවැරදි e-වාණිජ්‍ය වර්ගය කුමක් ද?

(d) වෙබ් මගින් සිටින බවට තොරතුරු සහිතව ස්ථානවල අයිතිකරුවන්ට දඩ අය කිරීම සඳහා ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීමට විශේෂඥ පද්ධතියක් යෝජනා කෙරේ. ඒ අනුව, නීතිපති දෙපාර්තමේන්තුවේ සහ වසංගත රෝග විද්‍යා ඒකකයේ විශේෂඥවරුන්ගේ උපදෙස් ලබා ගනී.

විශේෂඥ පද්ධතියේ දැනුම් සමුදාය ගොඩනැගීම සඳහා එක් එක් විශේෂඥයාගෙන් අපේක්ෂා කෙරෙන ප්‍රධාන දායකත්වය සඳහන් කරන්න. (ඉඟිය: එක් විශේෂඥයකුගේ දායකත්වය අනෙක් විශේෂඥයාගේ තීරණ ගැනීමේ ක්‍රියාවලියට ආදානයක් විය යුතු ය.)

4. ශාඛස්ථ විදුලි පරිභෝජනය සඳහා ගෙවිය යුතු මුදල පරිභෝජනය කරන ලද විදුලි ඒකක ගණන මත පදනම් වේ. පළමු ඒකක 64 සඳහා ඒකකයකට රු. 5.00 බැගින් ද, ඉතිරි ඒකක සඳහා ඒකකයකට රු. 10.00 බැගින් ද අයකරනු ලැබේ.

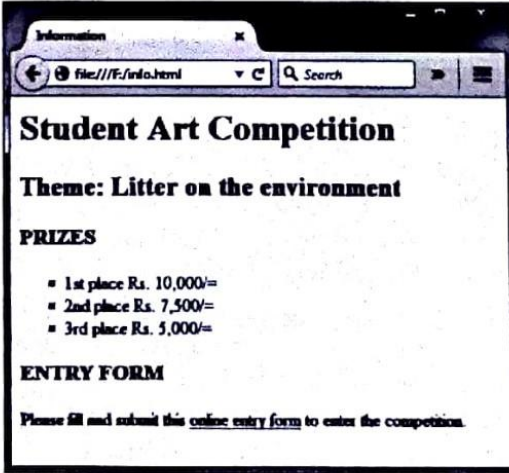
- (a) ශාඛස්ථයේ අංකය, පෙර හා වර්තමාන විදුලි මනු කියවීම් දුන් විට ශාඛස්ථ, හිමිකරුගෙන් අයවිය යුතු මුළු මුදල ගණනය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ඇල්ගොරිතමයක් නිරූපණය කිරීම සඳහා ගැලීම් සටහනක් අදින්න.
- (b) ඉහත (a) හි ඉදිරිපත් කරන ලද ඇල්ගොරිතමය Python ක්‍රමලේඛන භාෂාවෙන් කේතනය කරන්න. වලංගු උපකල්පන ඇත්නම්, ඒවා සියල්ල සඳහන් කරන්න.
- (c) ශාඛස්ථ අංකය, විදුලි මනු කියවීම් සහ අය කළ යුතු මුළු මුදල, පවතින "deb.txt" නම් වූ පාඨ ගොනුවක අගට ලිවීමට අවශ්‍ය Python ශ්‍රිතයක් ගොඩනගන්න.

5. විශ්වවිද්‍යාල ප්‍රවේශයට තෝරාගන්නා ලද අපේක්ෂකයන් එම අධ්‍යයන වර්ෂය සඳහා ඔවුන්ට ලබා දුන් විශ්වවිද්‍යාලයෙහි ලියාපදිංචි විය යුතු ය. එක් එක් විශ්වවිද්‍යාලය විසින් ප්‍රකාශයට පත් කරන 'අවසන් දිනයට' පෙර ලියාපදිංචි නොවන අපේක්ෂකයන්ට විශ්වවිද්‍යාල ප්‍රවේශය අහිමි වනු ඇත. යම් අපේක්ෂකයකු ලබා දුන් විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වූ විට එම අපේක්ෂකයා එම විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි ශිෂ්‍යයකු බවට පත් වේ. ලියාපදිංචි වූ ශිෂ්‍යයන්ට මහජන ශිෂ්‍යත්ව හා ශිෂ්‍යාධාර වැනි මූල්‍යමය ආධාර සඳහා වෙන වෙන ම අයදුම් කළ හැකි ය. මෙම මූල්‍යමය ආධාර පූර්ණ හෝ අර්ධ හෝ විය හැකි ය. ලියාපදිංචි වූ සෑම ශිෂ්‍යයෙකුට ම ලැජ්ජාවේ පරිගණකයක් ලැබෙයි. එහෙත් එහි අයිතිය වෙනත් ශිෂ්‍යයකුට පැවරිය නොහැකි ය.

- ඉහත පද්ධතියෙහි පරිශීලක අවශ්‍යතා පහත දැක්වේ. පරිශීලකයකුට,
  - (a) දෙන ලද විශ්වවිද්‍යාලයක දෙන ලද අධ්‍යයන වර්ෂයක් සඳහා ලියාපදිංචි වූ ශිෂ්‍යයන්ගේ ලැයිස්තුවක් ලබා ගැනීමට හැකි විය යුතු ම ය.
  - (b) එක් එක් ශිෂ්‍යයාට ලබා දුන් ලැජ්ජාවේ පරිගණකයේ විස්තර (මාදිලිය, අනුක්‍රමික අංකය සහ වගකීම් කාලය වැනි) ලබා ගත හැකි විය යුතු ම ය.
  - (c) මූල්‍යමය ආධාර සඳහා අයදුම් කළ ශිෂ්‍යයන්ගේ ලැයිස්තුවක් ලබා ගත හැකි විය යුතු ම ය.

ඉහත පද්ධති විස්තරය නිරූපණය වන හා පරිශීලක අවශ්‍යතා ඉටු කරගත හැකි දත්ත සමුදායක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය භූකාර්ම සම්බන්ධතා (ER) සටහනක් අදින්න. ඔබගේ උපකල්පන පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

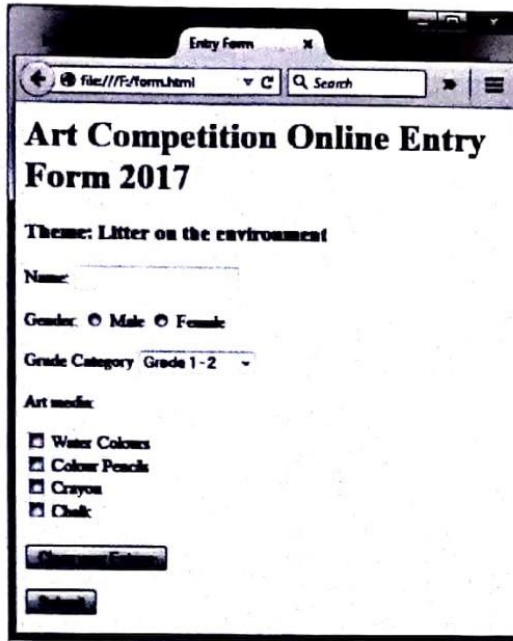
6. සිසුන් සඳහා පවත්වන චිත්‍ර තරගයක් පිළිබඳ තොරතුරු ලබා දීම සඳහා කොළඹ පාරිසරික ආයතනය වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණය කිරීමට අදහස් කරයි. එහි එක් වෙබ් පිටුවක් හා තරගාවලියට ලියාපදිංචි වීම සඳහා ඇතුළත් වීමේ පෙර්මය සහිත තවත් වෙබ් පිටුවක් රූපය 6.1 හා රූපය 6.2 මගින් පිළිවෙලින් දැක්වෙයි.



රූපය 6.1 වෙබ් අඩවියේ එක් වෙබ් පිටුවක්

- (a) සුදුසු HTML උසුලන භාවිත කර, රූපය 6.1 හි දැක්වෙන වෙබ් පිටුව විදැහූ කිරීමට අවශ්‍ය HTML, ගොනුවක් නිර්මාණය කරන්න. ඔබගේ කේතය පහත දැක්වෙන අවශ්‍යතා කාර්ය කළ යුතු ය.
  - ලැයිස්තුවේ (list) ඇති පාඨ මුද්‍රණ අකුරු වර්ගය (font) 'Calibri', ලක්ෂ්‍ය (point) 14 ක් උස හා රතු වර්ණයෙන් ආකෘති කිරීමට අවශ්‍ය වේ. ලැයිස්තුවේ පෙරනිමිය (bullet) හතරක් විය යුතු ය. අහඹුකර හෝ බාහිර රටා පත්‍ර පමණක් භාවිතයෙන් ලැයිස්තුව ආකෘති කළ යුතු ය.

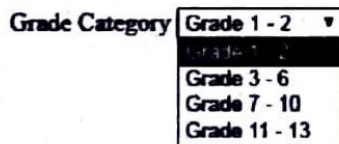
තව ද, පරිශීලකයකු වෙබ් පිටුවේ ඇති 'online entry form' අධිපෙළ (hypertext) ක්ලික් කළ විට රූපය 6.2 හි දැක්වෙන ඇතුළත් වීමේ පෝරමය අලුත් පටිත්තක/පිටුවක විදැහූ කළ යුතු ය. ඇතුළත් වීමේ පෝරමය සහිත වෙබ් පිටුවේ HTML ගොනුවේ නම 'form.html' යැයි උපකල්පනය කරන්න.



රූපය 6.2 ඇතුළත් වීමේ පෝරමය

(b) සුදුසු HTML උගුලන භාවිත කර රූපය 6.2 හි දැක්වෙන ඇතුළත් වීමේ පෝරමය විදැහූ කිරීමට HTML ගොනුවක් නිර්මාණය කරන්න. රූපය 6.3 හි 'Grade Category' පදනා විකල්ප දී ඇත. ඔබගේ කේතය පහත දැක්වෙන අවශ්‍යතා තෘප්ත කළ යුතු ය.

'Clear your Entries' බොක්කම ක්ලික් කළ විට, පෝරමයෙහි ඇති සියලු ම නිවේශික (entries) මැකී යා (Clear) යුතුයි. එලෙස ම 'Submit' බොක්කම ක්ලික් කළ විට, පෝරමය සේවාදායකට යොමු විය (Submit) යුතුයි.



රූපය 6.3: Grade Category පදනා විකල්ප

\*\*\*

ICT විෂයට අදාළ සියලුම ඉගෙනුම්  
උපකාරක එකම තැනකින්

**ICT** notes.org + **VLE**

පාඩම්වල වලට  
අදාළ සටහන්

පසුගිය විභාග  
ප්‍රශ්න පත්‍ර

තෙරහුරු හා වාර  
විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර

**CLICK HERE TO DOWNLOAD**

