

# Marking Scheme-Practice Paper 1

COMPUTER SCIENCE (CPU)

(SUBJECT CODE: 906)

**Note:** Apart from the marking instructions, a teacher can evaluate at his discretion.

नोट: अंकन निर्देशों के अलावा, एक शिक्षक अपने विवेकानुसार मूल्यांकन कर सकता है।

Maximum Marks: 40

Time: 2:30 hours

## General Instructions:

- This question paper is divided into 4 Sections - A, B and C and D.
- Section A** consists of 1 question (10 parts -Objective Type of 1 mark each).
- Section B** consists of 4 questions (2-5). Each question carries 1 mark.
- Section C** consists of 5 questions (6-10). Each question carries 2 marks.
- Section D** consists of 4 questions (11-14). Each question carries 4 marks.

Internal choices are given in all 4 questions.

|       |     | <b>SECTION A</b><br>(Each part of the question carries 1 Mark)  |   |
|-------|-----|---|---|
| 1(i)  |     | What does URL stand for?<br>a) Uniform Resource Locator<br>b) Universal Registration Link<br>c) Unique Resource Locator<br>d) Unified Resource Link<br>URL का मतलब क्या है?<br>a) यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर<br>b) यूनिवर्सल रजिस्ट्रेशन लिंक<br>c) यूनिक रिसोर्स लोकेटर<br>d) यूनाइफाइड रिसोर्स लिंक           | 1 |
|       | Ans | a) Uniform Resource Locator                      a) यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर  |   |
|       |     | 1 Mark for correct identification of the related term.  |   |
| 1(ii) |     | Which normal form ensures that every non-key attribute is fully functionally dependent on the primary key, avoiding transitive dependencies? कौन सा सामान्य रूप यह सुनिश्चित करता है कि प्रत्येक गैर-कुंजी विशेषता पूरी तरह से प्राथमिक कुंजी पर निर्भर है, सकर्मक निर्भरताओं से बचती है?<br>a) 1NF<br>b) 2NF | 1 |

|        |     |  |   |
|--------|-----|--|---|
|        |     | c) 3NF<br>d) None of the above / उपर्युक्त में से कोई नहीं   |   |
|        | Ans | c) 3NF<br>c) 3NF   |   |
|        |     | 1 Mark for correct identification of the Normal form.  |   |
| 1(iii) |     | Which HTML tag is used to define the main heading of a document?<br>किसी दस्तावेज़ के मुख्य शीर्षक को परिभाषित करने के लिए किस HTML टैग का उपयोग किया जाता है?<br>a) <h1><br>b) <head><br>c) <heading><br>d) <title>   | 1 |
|        | Ans | a) <h1>  |   |
|        |     | 1 Mark for correct identification of the HTML tag.   |   |
| 1(iv)  |     | If the elements "1", "5", "8", and "9" are placed in a stack and are removed one at a time, in what order will they be removed?<br>यदि element "1", "5", "8", और "9" को एक stack में रखा जाता है और एक बार में हटा दिया जाता है, तो उन्हें किस क्रम में हटाया जाएगा?<br>a) 1,5,8,9<br>b) 9,8,5,1<br>c) 5,1,8,9<br>d) 9,8,1,5 | 1 |
|        | Ans | b) 9,8,5,1   |   |
|        |     | 1 Mark to identify the order of removal from stack.  |   |
| 1(v)   |     | _____ Tag is used for making the text <i>italic</i> .<br>टेक्स्ट को <i>इटैलिक</i> करने के लिए _____ टैग का उपयोग होता है।  | 1 |
|        | Ans | <i> or <i>   |   |
|        |     | 1 Mark for writing the correct HTML tag.<br>Note: Deduct ½ mark for not writing the tag without < > symbol.  |   |
| 1(vi)  |     | In C++, the _____ operator is used for arithmetic addition.<br>C++ में, अरिथमैटिक एडिशन के लिए _____ ऑपरेटर का उपयोग किया जाता है।   | 1 |
|        | Ans | Addition Operator (+) or +   |   |
|        |     | 1 Mark for writing the correct C++ operator.<br>Note: Do not deduct mark for any spelling mistakes.  |   |
| 1(vii) |     | 'Class' keyword is used to define a class in C++. True/ False<br>'Class' कीवर्ड का उपयोग सी ++ में एक क्लास को परिभाषित करने के लिए किया जाता है। सत्य/असत्य   | 1 |
|        | Ans | True<br>सत्य   |   |

|         |     |   |   |
|---------|-----|---|---|
|         |     | 1 Mark for correct identification.  |   |
| 1(viii) |     | Break tag <b>&lt;br&gt;</b> in HTML have both opening and closing tags.<br>True/ False<br>HTML में break tag <b>&lt;br&gt;</b> में खुलने और बंद होने दोनों टैग होते हैं। सत्य/असत्य   | 1 |
|         | Ans | False असत्य   |   |
|         |     | 1 Mark for correct identification.  |   |
|         |     | <p><b>Direction:</b> In the questions given below, there are two statements marked as <b>Assertion (A)</b> and <b>Reason (R)</b>. <b>Choose the correct option</b> out of the choices given below in each question:</p> <p>निर्देश: नीचे दिए गए प्रश्नों में, कथन (A) और कारण (R) के रूप में चिह्नित दो कथन हैं। प्रत्येक प्रश्न में नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए:</p>   |   |
| 1(ix)   |     | <p><b>Assertion (A):</b> The COUNT () function in SQL is used for counting the number of rows in a result set.</p> <p><b>Reason (R):</b> COUNT () returns the number of rows that match a specified condition in a SELECT statement.</p> <p>I. Both (A) and (R) are correct and (R) is correct explanation of (A).</p> <p>II. Both (A) and (R) are correct and (R) is not the correct explanation of (A).</p> <p>III. (A) is <b>true</b> but (R) is <b>false</b>.</p> <p>IV. (A) is <b>false</b> but (R) is <b>true</b>.</p> <p><b>कथन (A):</b> SQL में COUNT() फंक्शन का उपयोग एक परिणाम सेट में पंक्तियों की संख्या को गिनने के लिए किया जाता है।</p> <p><b>कारण (R):</b> COUNT() उन पंक्तियों की संख्या को वापस करता है जो SELECT स्टेटमेंट में निर्दिष्ट शर्त के साथ मेल खाती हैं।</p> <p>I. (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।</p> <p>II. (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।</p> <p>III. (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है।</p> <p>IV. (A) असत्य है लेकिन (R) सत्य है।</p> | 1 |
|         | Ans | I. Both (A) and (R) are correct and (R) is correct explanation of (A).  |   |

|      |     |   |   |
|------|-----|---|---|
|      |     | I. (A)और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।  |   |
|      |     | 1 Mark for correct identification.  |   |
| 1(x) |     | <p><b>Assertion (A):</b> LAN (Local Area Network) is limited to a small geographic area.</p> <p><b>Reason (R):</b> LAN connects computers and devices within a localized space, such as a home, office, or campus.</p> <p>I. Both (A) and (R) are correct and (R) is correct explanation of (A).</p> <p>II. Both (A) and (R) are correct and (R) is not the correct explanation of (A).</p> <p>III. (A) is <b>true</b> but (R) is <b>false</b>.</p> <p>IV. (A) is <b>false</b> but (R) is <b>true</b></p> <p><b>कथन (A):</b> LAN (स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क को एक छोटे भौगोलिक (क्षेत्र से ही सीमित किया जाता है।</p> <p><b>कारण (R):</b> LAN कंप्यूटर और उपकरणों को एक स्थानीय क्षेत्र, जैसे कि घर, कार्यालय, या कैम्पस, में जोड़ता है।</p> <p>I. (A)और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।</p> <p>II. (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या <b>नहीं</b> है।</p> <p>III. (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है।</p> <p>IV. (A) असत्य है लेकिन (R) सत्य है।</p> | 1 |
|      | Ans | I. Both (A) and (R) are correct and (R) is correct explanation of (A).<br>I. (A)और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।  |   |
|      |     | 1 Mark for correct identification.  |   |
|      |     | <b>SECTION B</b><br><b>(Each question carries 1 mark)</b>   |   |
| 2.   |     | Define array in C++.<br>C++ में ऐरे को परिभाषित करें।   | 1 |
|      | Ans | It is a collection of elements of same data type which are stored in contiguous memory locations.<br>Syntax: A []<br>यह एक समान डेटा प्रकार के एलिमेंट का संग्रह है जो लगातार मेमोरी स्थानों में रखे जाते हैं। सिंटैक्स :A []   |   |
|      |     | 1 Mark for any correct explanation/definition of array.   |   |

|    |     |  |   |
|----|-----|--|---|
|    |     | (Do not deduct marks if syntax is not written)   |   |
| 3. |     | Write syntax of for loop in C++.<br>C++ में "फॉर" लूप का सिंटैक्स लिखें।   | 1 |
|    | Ans | <p><b>Syntax of "for" loop in C++:</b></p> <p>C++ में "फॉर" लूप का सिंटैक्स:</p> <pre>for (initialization; condition; increment) { // code to be executed }</pre> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <pre>for (expression 1; expression 2; expression 3) { // code to be executed }</pre> <p><b>Statement 1 / initialization:</b> executed once at the beginning.<br/>शुरुआत में एक बार निष्पादित किया गया।</p> <p><b>Statement 2 / condition:</b> evaluated before each iteration, and if true, the loop continues; otherwise, it exits.<br/>प्रत्येक पुनरावृत्ति से पहले मूल्यांकन किया जाता है, और यदि सच है, तो लूप जारी रहता है; अन्यथा, यह बाहर निकल जाता है।</p> <p><b>Statement 3 / increment:</b> executed at the end of each iteration.<br/>प्रत्येक पुनरावृत्ति के अंत में निष्पादित।</p> |   |
|    |     | 1 Mark for any correct syntax of for loop.<br>(Deduct ½ mark for any syntax error)   |   |
| 4. |     | Define 2NF.<br>2NF को परिभाषित कीजिए।  | 1 |

|          | Ans      | <p>A table is in 2NF if it is already in 1NF (First Normal Form) and no partial dependency exists.</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>A table is in 2NF if it is already in 1NF (First Normal Form) and no partial dependency exists.</p> <p>एक रिलेशन/टेबल/डेटाबेस 2NF में है यदि यह पहले से ही 1NF में है और कोई पार्शियल डिपेंडेंसी नहीं है।</p> <p>Example of Second normal form (2NF)</p> <p>Students</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>IDSt</th> <th>LastName</th> <th>IDProf</th> <th>Prof</th> <th>Grade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Mueller</td> <td>3</td> <td>Schmid</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Meier</td> <td>2</td> <td>Borner</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tobler</td> <td>1</td> <td>Bernasconi</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Startsituation</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Result after normalisation</p> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Students</th> <th colspan="2">Professors</th> </tr> <tr> <th>ID</th> <th>LastName</th> <th>IDProf</th> <th>Professor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Mueller</td> <td>1</td> <td>Bernasconi</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Meier</td> <td>2</td> <td>Borner</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tobler</td> <td>3</td> <td>Schmid</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Grades</th> </tr> <tr> <th>IDSt</th> <th>IDProf</th> <th>Grade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> </div> | IDSt       | LastName | IDProf | Prof | Grade | 1 | Mueller | 3 | Schmid | 5 | 2 | Meier | 2 | Borner | 4 | 3 | Tobler | 1 | Bernasconi | 6 | Students |  | Professors |  | ID | LastName | IDProf | Professor | 1 | Mueller | 1 | Bernasconi | 2 | Meier | 2 | Borner | 3 | Tobler | 3 | Schmid | Grades |  |  | IDSt | IDProf | Grade | 1 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 6 |  |
|----------|----------|---|------------|----------|--------|------|-------|---|---------|---|--------|---|---|-------|---|--------|---|---|--------|---|------------|---|----------|--|------------|--|----|----------|--------|-----------|---|---------|---|------------|---|-------|---|--------|---|--------|---|--------|--------|--|--|------|--------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| IDSt     | LastName | IDProf  | Prof       | Grade    |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 1        | Mueller  | 3   | Schmid     | 5        |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 2        | Meier    | 2   | Borner     | 4        |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3        | Tobler   | 1   | Bernasconi | 6        |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Students |          | Professors  |            |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ID       | LastName | IDProf  | Professor  |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 1        | Mueller  | 1   | Bernasconi |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 2        | Meier    | 2   | Borner     |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3        | Tobler   | 3   | Schmid     |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Grades   |          |   |            |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| IDSt     | IDProf   | Grade   |            |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 1        | 3        | 5   |            |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 2        | 2        | 4   |            |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3        | 1        | 6   |            |          |        |      |       |   |         |   |        |   |   |       |   |        |   |   |        |   |            |   |          |  |            |  |    |          |        |           |   |         |   |            |   |       |   |        |   |        |   |        |        |  |  |      |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |

← Not in 2NF

← Relation is in 2NF

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>1 Mark for any correct definition of 2NF(Second Normal form)</p> <p>½ mark for any example/diagram of 2NF</p> |  |
|--|--|--|--|

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 5. |  | <p>Write the syntax of delete a Table in SQL.</p> <p>SQL में एक table delete करने के लिए सिंटैक्स लिखें।</p> | 1 |
|----|--|--|---|

|  |     |                        |  |
|--|-----|------------------------|--|
|  | Ans | DROP TABLE table_name; |  |
|--|-----|------------------------|--|

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>1 Mark for correct syntax of delete table in SQL.</p> <p>Deduct ½ mark for any syntax error.</p> |  |
|--|--|---|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>SECTION C</b>                       |  |  |  |
| <b>(Each question carries 2 marks)</b> |  |  |  |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 6. |  | <p>Create a table named '<b>student</b>' to store information about students of a class. The table should have the following columns:</p> <p>एक कक्षा के छात्रों के बारे में जानकारी संग्रहीत करने के लिए '<b>student</b>' नामक एक table बनाएं। table में निम्न column होने चाहिए:</p> <p><b>student_id (integer)</b></p> <p><b>first_name (varchar)</b></p> <p><b>last_name (varchar)</b></p> <p><b>age (integer)</b></p> <p><b>grade (char)</b></p> | 2 |
|----|--|---|---|

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     |  | <p>Write the SQL statement to create the '<b>student</b>' table with the specified columns.</p> <p>निर्दिष्ट Column के साथ '<b>student</b>' table बनाने के लिए SQL Statement लिखें।</p>   |  |
| Ans |  | <pre>CREATE TABLE student ( student_id INT, first_name VARCHAR(50), last_name VARCHAR(50), age INT, grade CHAR(1) );</pre> <p>The above SQL statement creates a table named '<b>student</b>' with the following columns:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>student_id</b> of type integer,</li> <li>• <b>first_name</b> of type varchar with a maximum length of 50 characters,</li> <li>• <b>last_name</b> of type varchar with a maximum length of 50 characters</li> <li>• <b>age</b> of type integer,</li> <li>• <b>grade</b> of type char with a length of 1.</li> </ul> <p>इस SQL कथन से '<b>student</b>' तालिका बनती है जिसमें निम्नलिखित स्तंभ हैं:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>student_id</b> जिसका प्रकार integer है,</li> <li>• <b>first_name</b> जिसका प्रकार varchar है और इसकी अधिकतम लंबाई 50 वर्ण है,</li> <li>• <b>last_name</b> जिसका प्रकार varchar है और इसकी अधिकतम लंबाई 50 वर्ण है,</li> <li>• <b>age</b> जिसका प्रकार integer है,</li> <li>• <b>grade</b> जिसका प्रकार char है और इसकी लंबाई 1 है।</li> </ul> |  |
|     |  | <p>2 Marks for correct syntax.</p> <p>Deduct 1/2 Mark for each syntax error.</p>  |  |
|     |  | OR  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Explain any two DML Commands in SQL with example.</p> <p>उदाहरण के साथ SQL में किसी भी दो DML Commands की व्याख्या करें।</p>   |  |
|  | <p><b>SELECT Command:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The <b>SELECT</b> command is used to retrieve data from one or more tables.</li> <li>• It allows you to specify the columns you want to retrieve, apply conditions using the WHERE clause, and include sorting and grouping operations.</li> </ul> <p><b>INSERT Command:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The <b>INSERT</b> command is used to add new records (rows) to a table.</li> <li>• It allows you to specify the values for each column in the new row.</li> </ul> <p><b>UPDATE Command:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The <b>UPDATE</b> command is used to modify existing records in a table.</li> <li>• It allows you to change the values of specific columns in one or more rows based on specified conditions.</li> </ul> <p><b>DELETE Command:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The <b>DELETE</b> command is used to remove records from a table.</li> <li>• It can delete all records in a table or only those that meet specific conditions specified in any clause.</li> </ul> <p><b>SELECT कमांड:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SELECT</b> कमांड का उपयोग एक या एक से अधिक तालिकाओं से डेटा प्राप्त करने के लिए किया जाता है।</li> <li>• इसकी सहायता से आप वह स्तंभ स्पष्ट कर सकते हैं जो आप प्राप्त करना चाहते हैं, WHERE क्लॉज का उपयोग करके स्थितियों को लागू कर सकते हैं, और क्रमबद्ध और समूहीकरण ऑपरेशन शामिल कर सकते हैं।</li> </ul> <p><b>INSERT कमांड:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INSERT</b> कमांड का उपयोग नई रेकॉर्ड (पंक्तियों) को तालिका में जोड़ने के लिए किया जाता है।</li> <li>• इसकी सहायता से आप नई पंक्ति के प्रत्येक स्तंभ के लिए मूल्य स्पष्ट कर सकते हैं।</li> </ul> <p><b>UPDATE कमांड:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UPDATE</b> कमांड का उपयोग तालिका में मौजूद रिकॉर्ड को संशोधित करने के लिए किया जाता है।</li> <li>• इसकी सहायता से आप निर्दिष्ट स्तंभों के मूल्यों को एक या एक से अधिक पंक्तियों में बदल सकते हैं, जो निर्दिष्ट स्थितियों पर आधारित हैं।</li> </ul> <p><b>DELETE कमांड:</b></p> |  |



|    |     |   |   |
|----|-----|---|---|
|    |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DELETE</b> कमांड का उपयोग तालिका से रिकॉर्ड हटाने के लिए किया जाता है।</li> <li>• इससे तालिका के सभी रिकॉर्ड्स को हटाया जा सकता है या केवल उन्हें हटाया जा सकता है जो किसी विशिष्ट स्थिति को पूरा करते हैं जो किसी भी क्लॉज में निर्दिष्ट की जाती है।</li> </ul>  |   |
|    |     | <p>1 Mark each for any correct definitions of the two DML Commands.<br/>(Maximum 2 marks)</p> <p>Do not deduct any marks for spelling mistakes.</p>   |   |
| 7. |     | <p>Define constructor in C++ with an example.<br/>उदाहरण के साथ C++ में एक कन्स्ट्रक्टर को परिभाषित करें।</p>   | 2 |
|    | Ans | <p><b>Constructor in C++:</b></p> <p>A constructor in C++ is like a special function inside a class that runs automatically when we create an object. It helps set up the object or do initial tasks. It has the <b>same name</b> as the class.</p> <p><b>C++ में कन्स्ट्रक्टर:</b></p> <p>C++ में कन्स्ट्रक्टर एक विशेष सदस्य फ़ंक्शन है जो स्वच्छंद रूप से चलता है जब हम एक ऑब्जेक्ट बनाते हैं। इसका नाम क्लास के समान होता है और यह ऑब्जेक्ट के डेटा सदस्यों को प्रारंभ करने या अन्य सेटअप ऑपरेशन करने के लिए उपयोग होता है।</p> <p>Example:</p> <pre>#include &lt;iostream&gt;  class SimpleClass { public:     SimpleClass() {         std::cout &lt;&lt; "Hello, I am a constructor!" &lt;&lt; std::endl;     } };  int main() {     SimpleClass myObject;     return 0; }</pre> <p><b>Output: Hello, I am a constructor!</b></p> <p>In this example, when we make an object of <b>SimpleClass</b>, the constructor automatically runs and says "Hello, I am a constructor!" to let us know it's doing its job.</p> <p>उदाहरण में, <b>SimpleClass</b> का एक ऑब्जेक्ट बनाने पर कन्स्ट्रक्टर स्वच्छंद रूप से चलता है और यह "Hello, I am a constructor!" आउटपुट देता है।</p> |   |
|    |     | 1 mark for any correct definition.  |   |

|            |        | <p>1 mark for correct programming example.</p> <p>Do not deduct any marks for any spelling mistakes.</p> <p>Deduct 1/2 marks for any syntax error.</p> <p>Give full marks if programming example is clearly explained and no definition is given.</p>  |            |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
|------------|--------|--|------------|------|-----|-------|---|------|----|----|---|------|----|----|---|--------|----|----|---|-------|----|----|---|------|----|----|--|
| 8.         |        | <p>Explain MAX( ) function in SQL, providing its syntax and an example.</p> <p>SQL में MAX( ) फंक्शन को समझाएं, उसका सिंटैक्स और एक उदाहरण प्रदान करें।</p>  | 2          |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
|            | Ans    | <p>The <b>MAX( )</b> function in SQL helps us find the biggest value in a particular column of a table.</p> <p>SQL में MAX() फंक्शन हमें तालिका के एक विशिष्ट स्तंभ में सबसे बड़े मूल्य का पता लगाने में मदद करता है।</p> <p><b><u>Syntax of MAX( ) function:</u></b></p> <p>MAX() फंक्शन का सिंटैक्स:</p> <p><b>SELECT MAX(column_name) FROM table_name;</b></p> <p><b>For Example:</b></p> <p>We have a table called <b>scores</b> with a column named <b>marks</b>. We can use the <b>MAX( )</b> function to find the highest score in the <b>marks</b> column.</p> <p>उदाहरण के लिए: हमें एक तालिका है जिसका नाम 'scores' है और उसमें 'marks' नामक कॉलम है। हम MAX() फंक्शन का उपयोग करके 'marks' कॉलम में सबसे उच्च अंक खोज सकते हैं।</p> <table border="1" data-bbox="555 1330 1206 1659"> <thead> <tr> <th>student_id</th> <th>name</th> <th>age</th> <th>Marks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Amar</td> <td>18</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Binu</td> <td>19</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Chetan</td> <td>17</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Dolly</td> <td>20</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ekta</td> <td>18</td> <td>88</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Query: SELECT MAX (marks) FROM students;</b></p> <p><b>MAX()</b> function helps us find highest marks in the <b>marks</b> column of the <b>students</b> table is <b>95</b>.</p> <p>इस SQL क्वेरी से हम 'scores' तालिका के 'marks' कॉलम में सबसे उच्च मान प्राप्त कर सकते हैं जो 95 है।</p> | student_id | name | age | Marks | 1 | Amar | 18 | 85 | 2 | Binu | 19 | 92 | 3 | Chetan | 17 | 78 | 4 | Dolly | 20 | 95 | 5 | Ekta | 18 | 88 |  |
| student_id | name   | age  | Marks      |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
| 1          | Amar   | 18   | 85         |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
| 2          | Binu   | 19   | 92         |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
| 3          | Chetan | 17   | 78         |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
| 4          | Dolly  | 20   | 95         |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
| 5          | Ekta   | 18   | 88         |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |
|            |        | 1 mark for any correct definition of MAX( ) function.  |            |      |     |       |   |      |    |    |   |      |    |    |   |        |    |    |   |       |    |    |   |      |    |    |  |

|    |     |  |   |
|----|-----|--|---|
|    |     | <p>½ mark for correct syntax.</p> <p>½ mark for any correct example of MAX( ) function.</p> <p>Deduct ½ marks for any syntax error.</p> <p>Even if there is a spelling mistake other than syntax, do not deduct any marks if the concept is understood.</p>  |   |
| 9. |     | <p>How to insert image in a web page using HTML?</p> <p>HTML का उपयोग करके वेब पेज में इमेज कैसे सम्मिलित करें?</p>  | 2 |
|    | Ans | <p>To add image in a web page using HTML, we can use the &lt;img&gt; tag. <b>Syntax of Image Tag:</b></p> <p><b>&lt;img src="image_path.jpg" alt="Description of the image"&gt;</b></p> <p>where:</p> <p><b>&lt;img&gt;</b>: This is the image tag.</p> <p><b>src</b>: It specifies the source or path of the image.</p> <p><b>"image_path.jpg"</b>: Replace this with the actual path or URL of your image file.</p> <p><b>alt</b>: It provides alternative text for the image, which is displayed if the image cannot be loaded.</p> <p><b>Example:</b></p> <p><b>&lt;img src="my_image.jpg" alt="A beautiful sunset"&gt;</b></p> <p>The image file "my_image.jpg" is displayed on the web page, and if the image doesn't load, the text "A beautiful sunset" will be shown.</p> <p>HTML का उपयोग करके वेब पेज में इमेज जोड़ने के लिए, हम <b>&lt;img&gt;</b> टैग का उपयोग कर सकते हैं। इमेज टैग की सिंटैक्स:</p> <p><b>&lt;img src="image_path.jpg" alt="इमेज का विवरण"&gt;</b></p> <p>यहां:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&lt;img&gt;</b>: यह इमेज टैग है।</li> <li>• <b>src</b>: इसमें इमेज का स्रोत या पथ निर्दिष्ट करता है।</li> <li>• <b>"image_path.jpg"</b>: इसे अपनी वास्तविक इमेज फ़ाइल के पथ या URL से बदलें।</li> <li>• <b>alt</b>: इससे इमेज के लिए वैकल्पिक पाठ प्रदान होता है, जो यदि इमेज लोड नहीं हो सकती है तो दिखाया जाता है।</li> </ul> <p>उदाहरण:</p> <p><b>&lt;img src="my_image.jpg" alt=" A beautiful Sunset "&gt;</b></p> <p>इस उदाहरण में, वेब पेज पर "my_image.jpg" फ़ाइल दिखाई जाएगी, और यदि इमेज लोड नहीं होती है, तो "A beautiful Sunset" टेक्स्ट दिखाया जाएगा।</p> |   |
|    |     | <p>1 Mark for correct syntax of &lt;img&gt; tag.</p> <p>½ mark for correct explanation to add the image.</p> <p>½ mark for any correct example to add image.</p> <p>Deduct ½ marks for any syntax error.</p>   |   |

|     |     |   |   |
|-----|-----|---|---|
|     |     | Do not deduct any marks for not giving any example provided that syntax and explanation is adequate.  |   |
| 10. |     | <p>Rahul, a 12<sup>th</sup> grade student, wants to communicate effectively with classmates and teachers by utilizing email. He regularly uses email to share notes and homework, highlighting the usage of technology in his classroom and life.</p> <p>12 वीं कक्षा का छात्र राहुल, ईमेल का उपयोग करके सहपाठियों और शिक्षकों के साथ प्रभावी ढंग से संवाद करना चाहता है। वह नियमित रूप से नोट्स और होमवर्क साझा करने के लिए ईमेल का उपयोग करता है, जो अपनी कक्षा और जीवन में प्रौद्योगिकी के उपयोग को उजागर करता है।</p> <p>I. Rahul wants to send an email to his classmate regarding an upcoming assignment. Which field should he use to specify the recipients?</p> <p>Rahul को अपने क्लासमेट को आगामी असाइनमेंट के बारे में एक ईमेल भेजना है। उसे प्राप्तकर्ता को निर्दिष्ट करने के लिए कौन सा क्षेत्र उपयोग करना चाहिए?</p> <p>a) To<br/>b) Subject<br/>c) Attachment<br/>d) Body</p> <p>II. While communicating with his teacher, Rahul wants to include one another classmate in the conversation. But he do not want to reveal his classmate's email address to the teacher. Which field should he use?</p> <p>अपने शिक्षक के साथ संवाद करते समय, राहुल एक दूसरे सहपाठी को बातचीत में शामिल करना चाहता है। लेकिन वह अपने सहपाठी का ईमेल पता शिक्षक को नहीं बताना चाहता। उसे किस क्षेत्र का उपयोग करना चाहिए?</p> <p>a) To<br/>b) cc (Carbon Copy)<br/>c) bcc (Blind Carbon Copy)<br/>d) Subject</p> | 2 |
|     | Ans | <p>I.     b) To</p> <p>II.    c) bcc (blind carbon copy)</p>  |   |
|     |     | <p>1 mark for correct identification of To field.</p> <p>1 mark for correct identification of bcc field.</p> <p>Do not deduct any marks for any spelling mistakes if option name is correctly written.</p>  |   |
|     |     | <p><b>SECTION D</b></p> <p><b>(Each question carries 4 Mark)</b></p>  |   |
| 11. |     | <p>What is Queue Data Structure? Write an algorithm to insert an element in a queue and explain insertion with the help of an example.</p>  | 4 |

|            |   |  |
|------------|---|--|
|            | <p>Queue डेटा संरचना क्या है? Queue में एक element डालने के लिए एक एल्गोरिदम लिखें और उदाहरण के साथ व्याख्या करें।</p>  |  |
| <p>Ans</p> | <p>Queue is a linear data structure that follows the FIFO (First-In-First-Out) principle and allows insertion and deletion operations from two end that is 'front' and 'rear'.</p> <p><b>Real-life examples</b> of a queue is passengers waiting for a bus at a bus stop. The first person to arrive at the bus stop is the first one who gets on the bus.</p> <p>In a queue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserting an element in queue is called <b>enqueueing</b>.</li> </ul> <p>क्यू एक रैखिक डेटा संरचना है जो FIFO (फर्स्ट-इन-फर्स्ट-आउट) सिद्धांत का पालन करती है और दो छोर से सम्मिलन और विलोपन संचालन की अनुमति देती है जो 'फ्रंट' और 'पीछे' है।</p> <p><b>क्यू के वास्तविक जीवन के उदाहरण</b> बस स्टॉप पर बस की प्रतीक्षा कर रहे यात्री हैं। बस स्टॉप पर पहुंचने वाला पहला व्यक्ति पहला व्यक्ति है जो बस पर बैठता है। एक क्यू में:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• क्यू में एक एलेमेंट डालने को <b>enqueueing</b> कहा जाता है।</li> </ul> <p><b>Algorithm for Enqueue / Insertion of an element in a queue:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check if the queue is full.</li> <li>2. If the queue is full, return overflow error and exit.</li> <li>3. If the queue is not full, increment the rear pointer to point to the next empty space.</li> <li>4. Add the data element to the queue location, where the rear is pointing.</li> <li>5. return success.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p><b>STEP 1</b> START</p> <p><b>STEP 2</b> Store the element to insert</p> <p><b>STEP 3</b> Check if REAR= MAX-1 then write Overflow else goto step 5</p> <p><b>STEP 4</b> Check if REAR= -1 then</p> <p style="padding-left: 40px;">set FRONT=REAR=0</p> <p style="padding-left: 40px;">else</p> <p style="padding-left: 40px;">set REAR=REAR+1</p> <p><b>STEP 5</b> set QUEUE [REAR]=NUM</p> <p><b>STEP 6</b> STOP</p> <p>Example: Given below is the Enqueue operation in a queue.<br/>उदाहरण: नीचे दिया गया एक क्यू में एनक्यू ऑपरेशन है।</p> <p><b>Let the Initial Queue is :</b></p> |  |

|    |    |    |    |    |  |
|----|----|----|----|----|--|
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |  |
|----|----|----|----|----|--|

Front

Rear

**Enqueue Operation (Inserting 60):**

1. Check if the queue is full: **No**
2. Increment the rear pointer to point to the next empty space  
i.e. **Rear=Rear+1**
3. Add the data **element (60)** to the queue location, where the rear is pointing now.
4. Return **success**.

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|----|----|----|----|----|----|

Front

Rear

Now, the linear queue becomes 10, 20, 30, 40, 50, 60 after inserting the element 60 at the rear.

This sequence of operations demonstrates the enqueue operation in a linear queue.

मान लीजिए कि प्रारंभिक क्यू है:

|    |    |    |    |    |  |
|----|----|----|----|----|--|
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |  |
|----|----|----|----|----|--|

फ्रंट

रियर

**एनक्यू ऑपरेशन (60 इन्सर्ट करना):**

1. जांचें कि क्या क्यू भरी हुई है: **नहीं**
2. अगले खाली स्थान को इंगित करने के लिए रियर को बढ़ाएं: **रियर = रियर + 1**
3. जहां रियर अब इंगित कर रहा है उस स्थान पर डेटा तत्व **(60) जोड़ें**।
4. **सक्सेस** रिटर्न करें ।

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|----|----|----|----|----|----|

फ्रंट

रियर

तत्व 60 डालने के बाद रेखिक कतार 10, 20, 30, 40, 50, 60 हो जाती है। इस तरह से एक लीनियर क्यू में एनक्यू ऑपरेशन को प्रदर्शित करता है।

- 1 Mark for any correct definition of queue in data structure.
- 2 Marks for any correct algorithm of Enqueue/ Inserting element operation in queue.
- 1 Mark for any correct example of queue insertion.
- Deduct ½ marks if there is any syntax error while writing algorithm.
- Give 1 mark if only diagrams or example is given without definition and algorithm.

OR

Explain Selection Sort in detail with an appropriate example.  
एक उपयुक्त उदाहरण के साथ selection सॉर्ट को विस्तार से समझाएं।

**Selection sort:**

- It is a simple and efficient sorting algorithm that works by repeatedly selecting the smallest (or largest) element from the unsorted portion of the list and moving it to the sorted portion of the list.
- The algorithm repeatedly selects the smallest (or largest) element from the unsorted portion of the list and swaps it with the first element of the unsorted portion.
- This process is repeated for the remaining unsorted portion of the list until the entire list is sorted.

Let us consider the following array as an example: {64, 25, 12, 22, 11}

**First pass:**

For the first position in the sorted array, the whole array is traversed from index 0 to 4 sequentially. The first position where 64 is stored presently, after traversing whole array it is clear that 11 is the lowest value.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 64 | 25 | 12 | 22 | 11 |
|----|----|----|----|----|

Thus, replace 64 with 11. After one iteration 11, which happens to be the least value in the array, tends to appear in the first position of the sorted list.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 25 | 12 | 22 | 64 |
|----|----|----|----|----|

**Second Pass:**

For the second position, where 25 is present, again traverse the rest of the array in a sequential manner.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 25 | 12 | 22 | 64 |
|----|----|----|----|----|

After traversing, we found that **12** is the second lowest value in the array and it should appear at the second place in the array, thus swap these values.

|    |           |    |    |    |
|----|-----------|----|----|----|
| 11 | <b>12</b> | 25 | 22 | 64 |
|----|-----------|----|----|----|

**Third Pass:**

Now, for third place, where **25** is present again traverse the rest of the array and find the third least value present in the array.

|    |    |           |    |    |
|----|----|-----------|----|----|
| 11 | 12 | <b>25</b> | 22 | 64 |
|----|----|-----------|----|----|

While traversing, **22** came out to be the third least value and it should appear at the third place in the array, thus swap **22** with element present at third position.

|    |    |           |    |    |
|----|----|-----------|----|----|
| 11 | 12 | <b>22</b> | 25 | 64 |
|----|----|-----------|----|----|

**Fourth pass:**

Similarly, for fourth position traverse the rest of the array and find the fourth least element in the array

As **25** is the 4th lowest value hence, it will place at the fourth position.

|    |    |    |           |    |
|----|----|----|-----------|----|
| 11 | 12 | 22 | <b>25</b> | 64 |
|----|----|----|-----------|----|

**Fifth Pass:**

At last the largest value present in the array automatically get placed at the last position in the array

The resulted array is the sorted array.

|           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>11</b> | <b>12</b> | <b>22</b> | <b>25</b> | <b>64</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

सिलेक्शन सॉर्टिंग :

- यह एक सरल और कुशल सॉर्टिंग एल्गोरिथम है जो सूची के अनसॉर्टेड हिस्से से बार-बार सबसे छोटे (या सबसे बड़े) तत्व का चयन करके और इसे सूची के सॉर्ट किए गए हिस्से में ले जाकर काम करता है।



- एल्गोरिथ्म बार-बार सूची के अन्सोर्टेड भाग से सबसे छोटे (या सबसे बड़े) एलिमेंट का चयन करता है और इसे अन्सोर्टेड भाग के पहले तत्व से स्वैप करता है।
- यह प्रक्रिया सूची के शेष अन्सोर्टेड भाग के लिए तब तक दोहराई जाती है जब तक कि पूरी सूची को क्रमबद्ध नहीं कर दिया जाता।

आइए निम्नलिखित सरणी को एक उदाहरण के रूप में देखें: {64, 25, 12, 22, 11}

पहला पास:

क्रमबद्ध सरणी में पहली स्थिति के लिए, पूरे सरणी को अनुक्रमिक रूप से इंडेक्स 0 से 4 तक ट्रेस किया जाता है। पहली स्थिति जहां 64 वर्तमान में संग्रहीत है, पूरे सरणी को पार करने के बाद यह स्पष्ट है कि 11 सबसे कम मूल्य है।

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 64 | 25 | 12 | 22 | 11 |
|----|----|----|----|----|

इस प्रकार, 64 को 11 से बदलें। एक पुनरावृत्ति 11 के बाद, जो कि सरणी में सबसे कम मान होता है, क्रमबद्ध सूची की पहली स्थिति में दिखाई देता है।

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 25 | 12 | 22 | 64 |
|----|----|----|----|----|

दूसरा पास:

दूसरी स्थिति के लिए, जहां 25 मौजूद है, फिर से शेष सरणी को अनुक्रमिक तरीके से पार करें।

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 25 | 12 | 22 | 64 |
|----|----|----|----|----|

ट्रैवर्स करने के बाद, हमने पाया कि 12 सरणी में दूसरा सबसे कम मान है और इसे सरणी में दूसरे स्थान पर दिखाई देना चाहिए, इस प्रकार इन मानों को स्वैप करें।

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 12 | 25 | 22 | 64 |
|----|----|----|----|----|

तीसरा पास:

अब, तीसरे स्थान के लिए, जहां 25 मौजूद है, फिर से बाकी सरणी को पार करें और सरणी में मौजूद तीसरा सबसे कम मान खोजें।

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 12 | 25 | 22 | 64 |
|----|----|----|----|----|

ट्रैवर्सिंग करते समय, 22 तीसरा सबसे कम मूल्य निकला और यह सरणी में तीसरे स्थान पर दिखाई देना चाहिए, इस प्रकार 22 को तीसरे स्थान पर मौजूद तत्व के साथ स्वैप करें।

|    |    |           |    |    |
|----|----|-----------|----|----|
| 11 | 12 | <b>22</b> | 25 | 64 |
|----|----|-----------|----|----|

चौथा पास:

इसी प्रकार, चौथे स्थान के लिए शेष सरणी को पार करें और सरणी में चौथा सबसे छोटा तत्व खोजें

चूंकि 25 चौथा सबसे कम मान है, इसलिए इसे चौथे स्थान पर रखा जाएगा।

|    |    |    |           |    |
|----|----|----|-----------|----|
| 11 | 12 | 22 | <b>25</b> | 64 |
|----|----|----|-----------|----|

पांचवां पास:

अंत में सरणी में मौजूद सबसे बड़ा मान स्वचालित रूप से सरणी में अंतिम स्थान पर आ जाता है

परिणामी सरणी क्रमबद्ध सरणी है।

|           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>11</b> | <b>12</b> | <b>22</b> | <b>25</b> | <b>64</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

1 mark for any correct definition of selection sort.  
 3 marks for correctly explaining the concept of selection sort with example.  
 Deduct 1/2 marks for each mistake in any step/pass.  
 Do not deduct any marks if explained correctly and no definition is given.

12.

Define Software Development Life Cycle (SDLC). Explain any 3 phases in detail.  
 सॉफ्टवेयर विकास जीवन चक्र (SDLC) को परिभाषित करें। किन्हीं 3 चरणों को विस्तार से समझाइए।

4

The software development lifecycle (SDLC) is a step-by-step process that helps development teams to build the highest quality software at the lowest cost. SDLC help to plan, analyze, design, test, deploy, and maintain software.

Different phases of SDLC are as follows:

- 1) Requirements gathering and analysis **or** Survey
- 2) Feasibility study **or** Investigation and Fact Recording
- 3) Software design
- 4) Development **or** Coding
- 5) Testing
- 6) Implementation
- 7) Maintenance

**Requirements gathering and analysis or Survey:** First phase of SDLC is to collect the requirements from customer. Survey is the part of Requirement gathering phase of SDLC. Survey is the best technique to collect the requirements. We can do survey with following techniques:

1. Interviews
2. Questionnaires
3. Observation
4. Sampling

**Feasibility study or Investigation and fact recording:** It is a part of Requirement analysis phase of SDLC. All the requirements collected through surveys are investigated in this part. Feasibility study means to check if it is possible to make the software or not. After investigation of the requirements, final facts are recorded for analysis.

**Software Design:** The next stage of SDLC is the Design phase. During the design phase, developers and technical architects start the high-level design of the software and system to be able to deliver each requirement.

#### **Development or Coding**

This phase of SDLC comes when we have gathered the requirements and when our design is ready. The software developer starts coding according to the requirements and the design.

#### **Testing**

Testing is done before the software is delivered to customers so that the software exactly matches their requirements. Testers usually find errors or bugs in the software in this phase. There are two types of testing methods:

- 1. Black Box testing:** The technique of testing without having any knowledge of the interior workings of the software is called black-box

testing. The tester cannot see the code but only can use the software to find any bugs or errors.

**2. White Box testing:** White-box testing is the detailed investigation of internal workings of the code. White-box testing is also called glass testing or open-box testing. In order to perform white-box testing on an application, a tester needs to know the internal workings of the code.

### **Implementation**

In this phase, the system is installed to support the required function for which it is developed. It includes user notification, user training, installation of hardware, installation of software onto production computers, and integration of the system into daily work processes. This phase continues until the system is operating in production in accordance with the defined user requirements.

### **Maintenance**

The maintenance phase of the SDLC occurs after we have delivered the software to the customers. Maintenance of software can include software upgrades or any error or bug fixing which the customer finds.

सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग इंजीनियरिंग की वह शाखा है जो सॉफ्टवेयर विकसित करने के लिए इंजीनियरिंग सिद्धांतों और तकनीकों का उपयोग करती है।

SDLC के विभिन्न चरण इस प्रकार हैं:

- 1) आवश्यकताएँ एकत्र करना और विश्लेषण या सर्वे
- 2) फिजिबिलिटी अध्ययन या जांच और फैक्ट रिकॉर्डिंग
- 3) सॉफ्टवेयर डिजाइन
- 4) डेवलपमेंट या कोडिंग
- 5) टेस्टिंग
- 6) इम्प्लीमेंटेशन
- 7) मेंटेनेंस

आवश्यकताएँ एकत्र करना और विश्लेषण या सर्वे

SDLC का पहला चरण ग्राहक से आवश्यकताओं को एकत्र करना है। सर्वे SDLC की आवश्यकता संग्रह चरण का हिस्सा है। आवश्यकताओं को एकत्र करने के लिए सर्वे सबसे अच्छी तकनीक है। हम निम्नलिखित तकनीकों से सर्वे कर सकते हैं:

1. साक्षात्कार
2. प्रश्नावली

### 3. ऑब्जरवेशन

### 4. सैम्पलिंग

#### फिजिबिलिटी अध्ययन या जांच और फैक्ट रिकॉर्डिंग

यह SDLC की आवश्यकता विश्लेषण चरण का एक हिस्सा है। इस भाग में सर्वे के माध्यम से एकत्र की गई सभी आवश्यकताओं की जांच की जाती है। फिजिबिलिटी अध्ययन का अर्थ यह जांचना है कि सॉफ्टवेयर बनाना संभव है या नहीं।

आवश्यकताओं की जांच के बाद, विश्लेषण के लिए अंतिम तथ्य दर्ज किए जाते हैं।

#### सॉफ्टवेयर डिजाइन

एसडीएलसी का अगला चरण डिजाइन चरण है। डिजाइन चरण के दौरान, डेवलपर्स और तकनीकी आर्किटेक्ट प्रत्येक आवश्यकता को पूरा करने में सक्षम होने के लिए सॉफ्टवेयर और सिस्टम का उच्च-स्तरीय डिजाइन शुरू करते हैं।

#### डेवलपमेंट या कोडिंग

SDLC का यह चरण तब आता है जब हम आवश्यकताओं को इकट्ठा कर लेते हैं और जब हमारा डिजाइन तैयार हो जाता है। सॉफ्टवेयर डेवलपर आवश्यकताओं और डिजाइन के अनुसार कोडिंग शुरू करता है।

#### टेस्टिंग

सॉफ्टवेयर को ग्राहकों तक पहुँचाने से पहले टेस्टिंग किया जाता है ताकि सॉफ्टवेयर उनकी आवश्यकताओं से बिल्कुल मेल खाता हो। परीक्षक आमतौर पर इस चरण में सॉफ्टवेयर में त्रुटियाँ या बग ढूँढते हैं। टेस्टिंग विधियाँ दो प्रकार की होती हैं:

1. ब्लैक बॉक्स टेस्टिंग: सॉफ्टवेयर की आंतरिक कार्यप्रणाली के ज्ञान के बिना टेस्टिंग की तकनीक को ब्लैक-बॉक्स टेस्टिंग कहा जाता है। परीक्षक कोड नहीं देख सकता है लेकिन केवल बग या त्रुटियों को खोजने के लिए सॉफ्टवेयर का उपयोग कर सकता है।

2. व्हाइट बॉक्स टेस्टिंग: व्हाइट-बॉक्स टेस्टिंग कोड की आंतरिक कार्यप्रणाली की विस्तृत जांच है। व्हाइट-बॉक्स टेस्टिंग को ग्लास टेस्टिंग या ओपन-बॉक्स टेस्टिंग भी कहा जाता है। किसी एप्लिकेशन पर व्हाइट-बॉक्स टेस्टिंग करने के लिए, एक परीक्षक को कोड की आंतरिक कार्यप्रणाली को जानने की आवश्यकता होती है।

#### इम्प्लीमेंटेशन

इस चरण में, सिस्टम को आवश्यक फंक्शन का समर्थन करने के लिए स्थापित किया गया है जिसके लिए इसे विकसित किया गया है। इसमें उपयोगकर्ता अधिसूचना, उपयोगकर्ता प्रशिक्षण, हार्डवेयर की स्थापना, उत्पादन कंप्यूटर पर सॉफ्टवेयर की स्थापना और दैनिक कार्य प्रक्रियाओं में सिस्टम का एकीकरण शामिल है। यह चरण तब तक जारी रहता है जब तक सिस्टम परिभाषित उपयोगकर्ता आवश्यकताओं के अनुसार उत्पादन में काम नहीं कर रहा है।

#### मैटेनेंस

एसडीएलसी का रखरखाव चरण हमारे द्वारा ग्राहकों को सॉफ्टवेयर वितरित करने के बाद होता है। सॉफ्टवेयर के रखरखाव में सॉफ्टवेयर अपग्रेड या कोई त्रुटि या बग फिक्सिंग शामिल हो सकती है जो ग्राहक को मिलती है।

½ marks for full form of SDLC.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>½ marks for any correct definition of SDLC</p> <p>1 mark each for any correct explanations of any 3 phases of SDLC. (Maximum 3 marks)</p> <p>Ignore any spelling mistakes in Hindi as well as in English if the meaning of the word is understood.</p> <p>Do not deduct any marks if the English version of the word is written in Hindi. i.e. consider Software or सॉफ्टवेयर both as correct.</p>  |  |
|  | <p><b>OR</b></p>   |  |
|  | <p>What is white box testing and black box testing in software engineering? Give an example of each to illustrate your answer.</p> <p>सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग में सफेद बॉक्स टेस्टिंग और ब्लैक बॉक्स टेस्टिंग क्या है? अपने उत्तर को स्पष्ट करने के लिए प्रत्येक का एक उदाहरण दें।</p>   |  |
|  | <p><b>White Box Testing:</b> White box testing is a testing technique that focuses on the internal logic, structure, and code of the software. Testers who perform white box testing have access to the source code, and they design test cases based on the knowledge of how the software is implemented. The goal is to ensure that each individual component and the entire system work as expected.</p> <p><b>Example of White Box Testing:</b> Imagine you are testing a function in a calculator application that adds two numbers. In white box testing, you would look at the actual code of the "add" function. You might design test cases to check if it correctly handles positive and negative numbers, if it works with decimals, or if it handles edge cases like adding zero.</p> <p><b>Black Box Testing:</b> Black box testing, on the other hand, is a testing method where the internal logic, structure, and implementation details of the software are not known to the tester. Test cases are designed based on the specifications and requirements of the software. The goal is to ensure that the software functions as intended, regardless of its internal workings.</p> <p><b>Example of Black Box Testing:</b> Consider testing a login functionality in a website. In black box testing, you don't need to know how the login code is implemented. You would design test cases to check if the login works with valid and invalid credentials, if it handles password recovery, and if it redirects users to the correct pages upon login.</p> <p style="text-align: center;">White box testing involves checking the internal code and logic of the software, and an example could be testing a</p> |  |

sorting algorithm to ensure it correctly arranges elements. Black box testing, on the other hand, focuses on the external functionality without knowledge of internal code, and an example might be testing a search feature on a website to ensure it returns relevant results without knowing the underlying search algorithm. Both testing methods are crucial for comprehensive software quality assurance.

#### **सफेद बॉक्स परीक्षण:**

सफेद बॉक्स परीक्षण एक परीक्षण तकनीक है जो सॉफ्टवेयर के आंतरिक तर्क, संरचना, और कोड पर केंद्रित है। वह टेस्टर्स जो सफेद बॉक्स परीक्षण करते हैं, उन्हें स्रोत कोड तक पहुंच होती है, और उन्होंने सॉफ्टवेयर के कैसे अमल हो रहा है की जानकारी के आधार पर टेस्ट केस डिज़ाइन किए जाते हैं। इसका उद्देश्य है सुनिश्चित करना कि प्रत्येक व्यक्ति घटक और पूरे सिस्टम को उम्मीद के अनुसार काम करते हैं।

#### **सफेद बॉक्स परीक्षण का उदाहरण:**

सोचें कि आप एक कैलकुलेटर एप्लिकेशन में दो नंबर जोड़ने वाले एक फंक्शन को टेस्ट कर रहे हैं। सफेद बॉक्स परीक्षण में, आप "जोड़" फंक्शन के वास्तविक कोड पर नजर डालेंगे। आप यह तय कर सकते हैं कि यह सही तरह से सकारात्मक और नकारात्मक संख्याओं का सही से उपयोग करता है, या यह जीरो को जोड़ने के साथ कैसे सामर्थ्यपूर्ण है।

#### **ब्लैक बॉक्स परीक्षण:**

ब्लैक बॉक्स परीक्षण, दूसरी ओर, एक परीक्षण विधि है जिसमें सॉफ्टवेयर के आंतरिक तर्क, संरचना, और अंकुश का ज्ञान टेस्टर के पास नहीं होता है। टेस्ट केस विशेषज्ञता और आवश्यकताओं के आधार पर डिज़ाइन किए जाते हैं। इसका उद्देश्य है सुनिश्चित करना कि सॉफ्टवेयर इच्छित रूप से काम करता है, चाहे इसके आंतरिक काम कुछ भी हों।

#### **ब्लैक बॉक्स परीक्षण का उदाहरण:**

एक वेबसाइट में लॉगिन कार्यक्षमता का परीक्षण करना कोई उदाहरण है। ब्लैक बॉक्स परीक्षण में, आपको यह नहीं पता होता कि लॉगिन कोड कैसे लागू किया गया है। आप यह सुनिश्चित करने के लिए टेस्ट केस डिज़ाइन करेंगे कि सही और गलत प्रमाण पत्रों के साथ लॉगिन करता है, क्या यह पासवर्ड पुनर्प्राप्ति को संभालता है, और क्या यह लॉगिन करने पर उपयोगकर्ताओं को सही पृष्ठों पर पुनर्निर्देशित करता है।

सफेद बॉक्स परीक्षण में सॉफ्टवेयर के आंतरिक कोड और तर्क की जांच होती है, जैसे कि तत्वों को सही ढंग से क्रमबद्ध करने के लिए सॉर्टिंग एल्गोरिदम का परीक्षण करना। ब्लैक बॉक्स परीक्षण, दूसरी ओर, आंतरिक कोड के बिना बाह्य क्रियावली पर केंद्रित है, जैसे कि एक वेबसाइट पर खोज सुनिश्चित करना कि यह अंशकों का नीति से मेल खाता है बिना उदाहरण के सुनिश्चित करता

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  | है कि इसके परिचालन में कोई बाधा नहीं है। ये दोनों परीक्षण विधियाँ समर्थन में महत्वपूर्ण हैं।   |   |
|     |  | 2 marks for correct explanation of both type of testing.<br>1 mark each for correct example of each testing.<br>Ignore any spelling mistakes in Hindi as well as in English if the meaning of the word is understood.<br>Do not deduct any marks if the English version of the word is written in Hindi. i.e. consider Testing or टेस्टिंग both as correct.  |   |
| 13. |  | What is the purpose of a network, and why is networking essential?<br>Provide a detailed explanation of MAN and WAN.<br>एक नेटवर्क का उद्देश्य क्या है, और नेटवर्किंग क्यों आवश्यक है? मैन और वैन का विस्तृत विवरण प्रदान करें।  | 4 |
|     |  | <p><b>Purpose of a Network:</b> The purpose of a network is to communicate and resource sharing among connected devices. Networks enable the exchange of data, information, and resources, allowing users to communicate and access shared services.</p> <p><b>Why Networking is Essential:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Networking allows seamless communication between devices to exchange of information.</li> <li>2. Networks is also used in sharing of resources such as files, printers, etc.</li> <li>3. Networking allow users to connect to systems and devices from different locations.</li> <li>4. Networking reduces cost of hardware, software, and maintenance.</li> </ol> <p><b>MAN (Metropolitan Area Network):</b> A Metropolitan Area Network (MAN) is a type of network that covers a larger geographical area than a local area network (LAN) but is smaller than a wide area network (WAN). MANs typically cover a city or a large campus. They connect multiple LANs within a specific geographic area, which gives high-speed connectivity.</p> <p><b>Characteristics of MAN:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAN cover a larger geographical area, such as a city.</li> <li>2. MAN gives high-speed data transfer within the defined geographic area.</li> <li>3. MAN are created with multiple LANs.</li> </ol> <p><b>WAN (Wide Area Network):</b> A Wide Area Network (WAN) is a type of network that covers a very large geographical area, such as cities,</p> |   |



countries, or even continents. WANs connect multiple LANs and MANs, enabling communication over long distances.

Characteristics of WAN:

1. WANs cover a large geographical area, connecting networks over very large distances.
2. WAN facilitate communication between devices and networks that are far apart.
3. WAN use various technologies, including satellite links, and internet connections, to establish communication over wide distances.

In summary, the purpose of a network is to enable communication and resource sharing, and networking is essential for efficient and collaborative functioning. MANs and WANs extend this connectivity over larger geographic areas, catering to the specific needs of metropolitan regions and global organizations, respectively.

**नेटवर्क का उद्देश्य:** एक नेटवर्क का उद्देश्य कनेक्टेड उपकरणों के बीच संचार और संसाधन साझा करना है। नेटवर्क डेटा, सूचना और संसाधनों के आदान-प्रदान को सक्षम करते हैं, जिससे उपयोगकर्ता साझा सेवाओं को संवाद और एक्सेस कर सकते हैं।

**नेटवर्किंग क्यों आवश्यक है:**

1. नेटवर्किंग सूचना के आदान-प्रदान के लिए उपकरणों के बीच निर्बाध संचार की अनुमति देता है।
2. नेटवर्क का उपयोग संसाधनों जैसे फ़ाइलों, प्रिंटर, आदि को साझा करने में भी किया जाता है।
3. नेटवर्किंग उपयोगकर्ताओं को डिफ से सिस्टम और उपकरणों से कनेक्ट करने की अनुमति देती है

**MAN (मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क):** एक मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क (एमएएन) एक प्रकार का नेटवर्क है जो स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (लैन) की तुलना में एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र को कवर करता है लेकिन एक वाइड एरिया नेटवर्क (डब्ल्यूएएन) से छोटा है। एमएएन आमतौर पर एक शहर या एक बड़े परिसर को कवर करते हैं। वे एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र के भीतर कई लैन को जोड़ते हैं, जो उच्च गति कनेक्टिविटी देता है।

**MAN की विशेषताएं:**

1. MAN एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र को कवर करता है, जैसे कि एक शहर।
2. MAN परिभाषित भौगोलिक क्षेत्र के भीतर उच्च गति डेटा हस्तांतरण देता है।
3. MAN कई LAN के साथ बनाए जाते हैं।

**WAN (वाइड एरिया नेटवर्क):** एक वाइड एरिया नेटवर्क (WAN) एक प्रकार का नेटवर्क है जो शहरों, देशों या यहां तक कि महाद्वीपों जैसे बहुत बड़े भौगोलिक क्षेत्र

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | <p>को कवर करता है। डब्ल्यूएन कई लैन और एमएन को जोड़ते हैं, जिससे लंबी दूरी पर संचार सक्षम होता है।</p> <p><b>WAN की विशेषताएं:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WAN एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र को कवर करते हैं, जो बहुत बड़ी दूरी पर नेटवर्क को जोड़ते हैं।</li> <li>2. WAN उन उपकरणों और नेटवर्क के बीच संचार की सुविधा प्रदान करता है जो बहुत दूर हैं।</li> <li>3. WAN व्यापक दूरी पर संचार स्थापित करने के लिए उपग्रह लिंक और इंटरनेट कनेक्शन सहित विभिन्न तकनीकों का उपयोग करता है।</li> </ol> <p>एक नेटवर्क का उद्देश्य संचार और संसाधन साझाकरण को सक्षम करना है, और कुशल और सहयोगी कामकाज के लिए नेटवर्किंग आवश्यक है। एमएन और डब्ल्यूएन क्रमशः महानगरीय क्षेत्रों और वैश्विक संगठनों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करते हुए बड़े भौगोलिक क्षेत्रों में इस कनेक्टिविटी का विस्तार करते हैं।</p>   |  |
|     | <p>1/2 marks for correctly explaining the purpose of networking.<br/> 1/2 marks for correctly explaining the need of computer networking<br/> 1/2 marks for each correct definition / full form of MAN / WAN.<br/> 1 mark for each explanation of both network types (WAN and MAN).<br/> Deduct ½ marks for writing incorrect full forms.</p>   |  |
|     | <b>OR</b>   |  |
|     | <p>Explain the following:<br/> निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Firewall / फ़ायरवॉल</li> <li>ii. Web Browsers / वेब ब्राउज़र</li> <li>iii. SMTP</li> <li>iv. HTTPS</li> </ol>  |  |
| Ans | <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Firewall:</b> A firewall is a security tool that helps protect your computer and network from unauthorized access from the internet or other networks. It can block unwanted or harmful data, keeping your network safe.</li> <li>ii. <b>Web Browsers:</b> Web browsers are software that helps you search the internet, view websites, and perform various tasks online. They assist you in viewing web pages and navigating the internet. Examples include Google Chrome, Mozilla Firefox, and Safari.</li> <li>iii. <b>SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):</b> SMTP is a protocol that handles the sending of emails over the internet. When you send an email, SMTP works to deliver it from your email server to the recipient's server, ensuring the smooth transmission of email messages.</li> </ol> |  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | <p>iv. <b>HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure):</b> HTTPS is a secure internet protocol that enables safe downloading and uploading of data from websites. When you are on a secure website (whose URL starts with "https://"), your data is encrypted, making it difficult for unauthorized individuals to read it.</p> <p>i. <b>फ़ायरवॉल:</b> एक फ़ायरवॉल एक सुरक्षा उपकरण है जो आपके कंप्यूटर और नेटवर्क को इंटरनेट या अन्य नेटवर्क से अनधिकृत पहुंच से बचाने में मदद करता है। यह अवांछनीय या हानिकारक डेटा को रोक सकता है और आपके नेटवर्क को सुरक्षित रख सकता है।</p> <p>ii. <b>वेब ब्राउज़र:</b><br/>वेब ब्राउज़र सॉफ़्टवेयर है जो आपको इंटरनेट पर सर्च करने, वेबसाइट्स को देखने, और विभिन्न कार्यों को ऑनलाइन करने में मदद करता है। यह आपको वेब पेज देखने और इंटरनेट में नेविगेट करने में सहायक होता है। इसमें Google Chrome, Mozilla Firefox, और Safari जैसे उदाहरण शामिल हैं।</p> <p>iii. <b>SMTP (सिम्पल मेल ट्रांसफर प्रोटोकॉल):</b><br/>एसएमटीपी एक प्रोटोकॉल है जो इंटरनेट पर ईमेल भेजने का कार्य करता है। जब आप ईमेल भेजते हैं, तो एसएमटीपी इसे आपके ईमेल सर्वर से प्राप्तकर्ता के सर्वर तक पहुँचाने में मदद करता है, ईमेल संदेशों को सुचारू रूप से पहुँचाने में सहायक होता है।</p> <p>iv. <b>HTTPS (हाइपरटेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल सुरक्षित):</b><br/>एचटीटीपीएस एक सुरक्षित इंटरनेट प्रोटोकॉल है जो वेबसाइट्स से डेटा डाउनलोड और अपलोड करने की सुरक्षित अनुमति देता है। जब आप किसी सुरक्षित वेबसाइट पर होते हैं (जिसका यूआरएल "https://" से शुरू होता है), तो आपका डेटा एन्क्रिप्ट होता है, जिससे अनधिकृत व्यक्तियों को इसे पढ़ना कठिन हो जाता है।</p> |   |
|     | <p>1 mark for any correct explanation of Firewall<br/>1 mark for any correct explanation of Web Browser<br/>½ marks for full form of SMTP without spelling mistake<br/>½ marks for any correct explanation of SMTP<br/>½ marks for full form of HTTPS without spelling mistake<br/>½ marks for any correct explanation of HTTPS</p>  |   |
| 14. | <p>Explain the following C++ concepts:<br/>निम्नलिखित C++ अवधारणाओं को स्पष्ट कीजिए:</p> <p>i) Structure/ स्ट्रक्चर<br/>ii) Class / क्लास<br/>iii) Object / ऑब्जेक्ट<br/>iv) Array of Structure / ऐरे ऑफ़ स्ट्रक्चर</p>  | 4 |

Ans

**i) Structure:** A structure in C++ is a user-defined data type that allows you to group together variables of different data types under a single name. It's like creating a record that can hold related information. For example, if you want to store information about a person, you might create a structure with variables like name, age, and address.

**स्ट्रक्चर:** C++ में स्ट्रक्चर एक उपयोगकर्ता-निर्धारित डेटा प्रकार है जो आपको विभिन्न डेटा प्रकारों की चीजों को एक ही नाम के तहत समूहित करने की अनुमति देता है। इसका समानांतर है कि एक रेकॉर्ड बनाना जो संबंधित जानकारी को रख सकता है। उदाहरण के लिए, अगर आप किसी व्यक्ति की जानकारी को संग्रहित करना चाहते हैं, तो आप नाम, आयु, और पता जैसी वेरिएबल्स के साथ एक स्ट्रक्चर बना सकते हैं।

**Syntax of Structure:**

```
struct StructureName
{
    DataType1 member1;
    DataType2 member2; ... };
```

**ii) Class:** A class in C++ that defines the properties and behaviours of objects. It serves as a user-defined data type that encapsulates data and functions working on that data. For instance, if you are modelling a car, the class would define the car's attributes (colour, model) and methods (start, stop).

**क्लास:** C++ में क्लास एक ब्लूप्रिंट या एक टेम्पलेट है जो ऑब्जेक्ट्स की गुणधर्म और व्यवहारों को निर्धारित करता है। यह एक उपयोगकर्ता-निर्धारित डेटा प्रकार के रूप में कार्य करता है जो डेटा और उस पर काम करने वाले फ़ंक्शन्स को संकुचित करता है। उदाहरण के लिए, यदि आप एक कार का मॉडलिंग कर रहे हैं, तो क्लास कार की विशेषताएँ (रंग, मॉडल) और विधियाँ (स्टार्ट, स्टॉप) को परिभाषित करेगा।

**Syntax of Class:**

```
class ClassName
{ public:
    DataType1 attribute1;
    DataType2 attribute2;
    methodName(ParameterType1 param1, ParameterType2 param2)
    { // Function implementation}
};
```

**iii) Object:** An object is an instance of a class. It is an entity created which is based on attributes defined by the class. Using the car analogy, an object would be a specific car, say a red Ford Mustang. Objects have attributes (data members) and behaviours (member functions) defined by their class.

**ऑब्जेक्ट:** एक ऑब्जेक्ट एक क्लास की एक उदाहरण है। यह एक ऐसा अवस्थान है जो क्लास द्वारा परिभाषित ब्यूप्रिंट के आधार पर बनाया जाता है। कार के उपमहाद्वीप

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>का उपयोग करते हुए, एक ऑब्जेक्ट विशिष्ट कार को दर्शाएगा, उदाहरण के लिए, एक लाल फ़ोर्ड मस्टैंग। ऑब्जेक्ट्स के पास उनके क्लास द्वारा परिभाषित गुणधर्म (डेटा सदस्य) और विवेक (मेंबर फ़ंक्शन्स) होते हैं।</p> <p><b>Syntax of Object:</b><br/> ClassName objectName;</p> <p><b>iv) Array of Structure:</b> An array of structure in C++ is a collection of structures where each element of the array is a structure. This allows you to store multiple records of related data in a sequential manner. If you have a structure representing a student, an array of structure could be used to store information about multiple students in a systematic way.</p> <p><b>ऐरे ऑफ स्ट्रक्चर:</b> C++ में एक स्ट्रक्चर का ऐरे स्ट्रक्चर्स का संग्रह है जहाँ ऐरे का प्रत्येक तत्व एक स्ट्रक्चर होता है। इससे आपको संबंधित डेटा के कई रिकॉर्ड्स को एक क्रमिक तरीके से स्टोर करने की अनुमति होती है। यदि आपके पास एक छात्र को प्रतिष्ठान करने वाला स्ट्रक्चर है, तो स्ट्रक्चर का ऐरे का उपयोग किया जा सकता है ताकि एक सुव्यवस्थित तरीके से कई छात्रों के बारे में जानकारी संग्रहित की जा सके।</p> <p><b>Syntax for Array of Structure:</b><br/> struct StructureName<br/> {<br/> DataType1 member1;<br/> DataType2 member2;<br/> // ... };<br/> StructureName arrayName[Size];</p> |  |
|  | <p>1 Mark for correct explanation/ syntax of structure.<br/> 1 Mark for correct explanation/ syntax of Class.<br/> 1 Mark for correct explanation/ syntax of Object.<br/> 1 Mark for correct explanation/ syntax of Array of structure.<br/> Deduct ½ marks for any syntax error.</p>   |  |
|  | <p><b>OR</b></p>  |  |
|  | <p>Write a C++ program to create a class "<b>rectangle</b>". The class should have private data members for <b>length</b> and <b>width</b>. Implement a friend function named "<b>displayArea</b>" to calculate and show the area of the rectangle. Calculate the area for a rectangle with a length of <b>3 units</b> and a width of <b>5 units</b> using this friend function.</p> <p>एक class "<b>rectangle</b>" बनाने के लिए एक C++ प्रोग्राम लिखें। कक्षा में <b>length</b> और <b>width</b> के लिए <b>private</b> डेटा सदस्य होने चाहिए। आयत के क्षेत्रफल की गणना और दिखाने के लिए "<b>displayArea</b>" नामक एक friend फ़ंक्शन लागू करें। इस</p>   |  |

friend फ़ंक्शन का उपयोग करके 3 इकाइयों की लंबाई और 5 इकाइयों की चौड़ाई के साथ एक आयत के लिए क्षेत्रफल की गणना करें।

A C++ program that defines a class named "Rectangle" with private data members for length and width. It also includes a friend function named "displayArea" to calculate and show the area of the rectangle:

```
#include <iostream>
```

```
class Rectangle {
```

```
private:
```

```
    float length;
```

```
    float width;
```

```
public:
```

```
    void setLength(float l) {
```

```
        length = l;
```

```
    }
```

```
    void setWidth(float w) {
```

```
        width = w;
```

```
    }
```

```
    friend void displayArea(Rectangle);
```

```
};
```

```
void displayArea(Rectangle rect) {
```

```
    float area = rect.length * rect.width;
```

```
    std::cout << "Area of the rectangle: " << area << " square units"
```

```
<< std::endl;
```

```
}
```

```
int main() {
```

```
    Rectangle myRectangle;
```

```
    myRectangle.setLength(3.0);
```

```
    myRectangle.setWidth(5.0);
```

```
    displayArea(myRectangle);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
...
```

**Output of the above c++ program:**

उपरोक्त c++ प्रोग्राम का आउटपुट:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <b>Area of the rectangle: 15 square units</b>  |  |
|  |  | <p>½ marks for correct header file inclusion.</p> <p>½ marks for defining class Rectangle.</p> <p>½ marks for declaring class variables/members.</p> <p>½ marks for defining setLength() function.</p> <p>½ marks for defining setWidth() function.</p> <p>½ marks for using friend function in displayArea(Rectangle).</p> <p>½ marks for creating object in main function.</p> <p>½ marks for correct output of the program.</p> <p>Do not deduct any marks for case sensitivity issue (if any).</p> <p>Do not deduct any marks for spelling mistakes in variable names.</p> |  |