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।

Marking Scheme-COMPUTER SCIENCE (CPU)
(SUBJECT CODE: 906)

Maximum Marks: 40 Time: 2:30 hours

General Instructions:

i. This question paper is divided into 4 Sections - A, B and C and D.
ii. **Section A** consists of 1 question (10 parts -Objective Type of 1 mark each).
iii. **Section B** consists of 4 questions (2-5). Each question carries 1 mark.
iv. **Section C** consists of 5 questions (6-10). Each question carries 2 marks.
v. **Section D** consists of 4 questions (11-14). Each question carries 4 marks. Internal choices are given in all 4 questions.

		SECTION A **(Each part of the question carries 1 Mark)**	
1(i)		A collection of hyperlinked documents on the internet will form a) World Wide Web (WWW) b) E-mail system c) Mailing list d) Hypertext markup language इंटरनेट प्रपत्रों पर हाइपरलिंक किए गए दस्तावेज़ों का संग्रह a) वर्ल्ड वाइड वेब (WWW) b) ई-मेल प्रणाली c) मेलिंग सूची d) हाइपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज	1
	Ans	a) World Wide Web (WWW) a) वर्ल्ड वाइड वेब (WWW)	
		1 Mark for correct identification of the related term.	
1(ii)		In the ___________ normal form, a composite attribute is converted to individual attributes. a) First b) Second c) Third d) None of the Above _________ नॉर्मल फॉर्म में, एक समग्र विशेषता को अलग-अलग विशेषताओं में परिवर्तित किया जाता है। a) पहली b) दूसरी c) तीसरी d) उपरोक्त में से कोई नहीं	1
	Ans	a) First a) पहली	

Downloaded from cclchapter.com

		1 Mark for correct identification of the Normal form.	

1(iii)		Among the following, which is the HTML paragraph tag?
		a) <p>
		b) <pre>
		c) <hr>
		d) <a>
		
		निम्नलिखित में से कौन-सा HTML पैराग्राफ टैग है?
		a) <p>
		b) <pre>
		c) <hr>
		d) <a>
			1

	Ans	a) <p>	
		1 Mark for correct identification of the HTML paragraph tag.	
1(iv)		If the elements "A", "B", "C" and "D" are placed in a queue and are deleted one at a time, in what order will they be removed? a) ABCD b) DCBA c) DCAB d) DBAC यदि element "A", "B", "C" और "D" को एक queue में रखा जाता है और एक बार में हटा दिया जाता है, तो उन्हें किस क्रम में हटाया जाएगा? a) ABCD b) DCBA c) DCAB d) DBAC	1
	Ans	a) ABCD	
		1 Mark to identify the order of removal from queue.	
1(v)		_____________ Tag is used for making the text bold. टेक्स्ट को बोल्ड करने के लिए_________ टैग का उपयोग होता है।	1
	Ans	<B> or <b>	
		1 Mark for writing the correct HTML tag. Note: Deduct ½ mark for not writing the tag without < > symbol.	
1(vi)		_________ Operator in C++ requires three operands. C++ में ________ ऑपरेटर को तीन ऑपरेंड की आवश्यकता होती है।	1
	Ans	Ternary or conditional or (? :) टर्नरी या कंडीशनल या (? :)	
		1 Mark for writing the correct C++ operator. Note: Do not deduct mark for any spelling mistakes.	

Downloaded from cclchapter.com

1(vii)		"header" **keyword** is used to declare the header file in C++. True/False C++ में हेडर फाइल को डिक्लेयर करने के लिए "header" कीवर्ड का प्रयोग किया जाता है. सत्य/असत्य	1
	Ans	False असत्य	
		1 Mark for correct identification.	
1(viii)		HTML files are saved by default with ".html" extension. True/False HTML फाइल डिफॉल्ट रूप से ".html" एक्सटेंशन के साथ सेव होती है. सत्य/असत्य	1
	Ans	True सत्य	
		1 Mark for correct identification.	
		Direction: In the questions given below, there are two statements marked as **Assertion (A)** and **Reason (R)**. **Choose the correct option** out of the choices given below in each question: 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:	
1(ix)		**Assertion (A):** Primary key is a set of one or more attributes that identify tuples in a relation uniquely. **Reason (R):** Every table must have one primary key. I. Both (A) and (R) are correct and (R) is correct explanation of (A). II. Both (A) and (R) are correct and (R) is not the correct explanation of (A). III. (A) is **true** but (R) is **false**. IV. (A) is **false** but (R) is **true**. **कथन (A)**: प्राइमरी की एक या अधिक विशेषताओं का एक सेट है जो विशिष्ट रूप से संबंध में टपल्स की पहचान करती है। **कारण (R)**: प्रत्येक टेबल में एक प्राइमरी की होनी चाहिए। I. (A)और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है। II. (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या **नहीं** है। III. (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है। IV. (A) असत्य है लेकिन (R) सत्य है।	1
	Ans	II. Both (A) and (R) are correct and (R) is not the correct explanation of (A). II. (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या **नहीं** है।	
		1 Mark for correct identification.	
1(x)		**Assertion (A):** The Internet is a collection of interconnected computer networks. **Reason (R):** World Wide Web is a collection of interconnected documents.	1

Downloaded from cclchapter.com

		I. Both (A) and (R) are correct and (R) is correct explanation of (A). II. Both (A) and (R) are correct and (R) is not the correct explanation of (A). III. (A) is **true** but (R) is **false**. IV. (A) is **false** but (R) is **true** **कथन (A)**: इंटरनेट आपस में जुड़े कंप्यूटर नेटवर्क का एक संग्रह है। **कारण (R)**: वर्ल्ड वाइड वेब आपस में जुड़े दस्तावेजों का एक संग्रह है । I. (A)और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है। II. (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या **नहीं** है। III. (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है। IV. (A) असत्य है लेकिन (R) सत्य है।	
	Ans	II. Both (A) and (R) are correct and (R) is not the correct II. (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या **नहीं** है।	
		1 Mark for correct identification.	
		SECTION B **(Each question carries 1 mark)**	
2.		Define friend function in C++. C++ में फ्रेंड फंक्शन को परिभाषित करें।	1

	Ans	A **friend function** in C++ is a function that is declared outside a class but is capable of accessing the private and protected members of the class.
		OR
		Syntax of Friend Function
		
		class className {
		... .
		friend returnType functionName(arguments);
		... .
		}
		
		C++ में फ्रेंड फंक्शन एक ऐसा फंक्शन है जो क्लास के बाहर घोषित किया जाता है लेकिन क्लास के प्राइवेट और प्रोटेक्टेड सदस्यों तक पहुँचने में सक्षम होता है।
		या
		फ्रेंड फंक्शन का सिंटेक्स
		
		class className {
		... .
		friend returnType functionName(arguments);
		... .
		}	

		1 Mark for any correct explanation/definition/syntax of friend function. (Do not deduct marks if only syntax is written) (Deduct ½ mark if there is any syntactical error)	
3.		What is Multi Level Inheritance?	1

Downloaded from cclchapter.com

मल्टी लेवल इनहेरिटेंस क्या है।

Ans Multilevel Inheritance in C++ is the process of deriving a class from another derived class.

OR

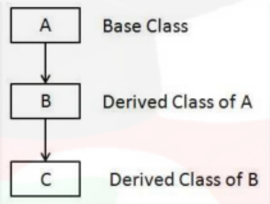
When one class inherits another class which further inherited by any other class. It is known as multi-level inheritance.

मल्टी लेवल इनहेरिटेंस में किसी बेस क्लास को किसी चाइल्ड क्लास के द्वारा इनहेरिट किया जाता है और फिर उस चाइल्ड क्लास को किसी तीसरी क्लास के द्वारा इनहेरिट किया जाता है

या

जब एक से अधिक क्लास एक लेवल में एक दूसरे को इनहेरिट करते है तो उस इनहेरिटेंस को मल्टीलेवल इनहेरिटेंस कहते है

Diagram:



1 Mark for any correct definition of Multilevel Inheritance.
½ mark for multilevel inheritance diagram only.

4. Define 1NF. 1

1NF को परिभाषित कीजिए।

Ans A relation/table/database is said to be in 1NF if it only consists of atomic values, and no repeating groups are present.

एक रिलेशन/टेबल/डेटाबेस को 1NF में कहा जाता है यदि इसमें केवल सिंगल वैल्यू होती हैं, और कोई दोहराए जाने वाले समूह मौजूद नहीं होते हैं।

Example of First normal form (1NF)

Students

FirstName	LastName	Knowledge
Thomas	Mueller	Java, C++, PHP
Ursula	Meier	PHP, Java
Igor	Mueller	C++, Java

Startsituation

←Not in 1NF

Result after Normalisation

Students

FirstName	LastName	Knowledge
Thomas	Mueller	C++
Thomas	Mueller	PHP
Thomas	Mueller	Java
Ursula	Meier	Java
Ursula	Meier	PHP
Igor	Mueller	Java
Igor	Mueller	C++

←Relation is in 1NF

1 Mark for any correct definition of 1NF(First Normal form)
½ mark for any example/diagram of 1NF

5. Write the syntax of Create a Table in SQL. 1

Downloaded from cclchapter.com

		SQL में Create Table का सिंटैक्स लिखें।	
	Ans	CREATE TABLE table_name (column1 datatype, column2 datatype, column3 datatype, ...); CREATE TABLE टेबल_नाम (कॉलम 1 डेटाटाइप, कॉलम 2 डेटाटाइप, कॉलम3 डेटाटाइप, ...);	
		1 Mark for correct syntax of create table in SQL. Deduct ½ mark for any syntax error.	
		SECTION C **(Each question carries 2 marks)**	
6.		What is a constructor? Name different types of constructor in C++. कंस्ट्रक्टर क्या है? C++ में विभिन्न प्रकार के कंस्ट्रक्टर के नाम लिखिए।	2
	Ans	Constructor is a special member function with the same name as the class which is used to initialize the objects of its class. There are 3 types of constructor in C++ 1) Default constructor 2) Parameterized constructor 3) Copy constructor कंस्ट्रक्टर एक विशेष मेंबर फ़ंक्शन है, जिसका नाम क्लास के नाम पर होता है, और उसका उपयोग उसकी क्लास के ऑब्जेक्ट को इनिशियलाइज़/ आरंभ करने के लिए किया जाता है। C++ में 3 प्रकार के कंस्ट्रक्टर होते हैं: 1) डिफ़ॉल्ट कंस्ट्रक्टर 2) पैरामीटराइज़्ड कंस्ट्रक्टर 3) कॉपी कंस्ट्रक्टर	
		1 Mark for any correct definition of constructor. 1 Mark for all three type of constructor.	
		OR	
		Explain the use of scope resolution operator in C++ programming.	

Downloaded from cclchapter.com

		C++ प्रोग्रामिंग में स्कोप रेजोल्यूशन ऑपरेटर के उपयोग की व्याख्या करें।	

		Scope resolution operator is used to define the member function and data member outside of the class i.e. It is used to reference the global variable or member function that is out of scope.
		The operator is represented as the double colon (::) symbol.
		For example, when the global and local variable or function has the same name in a program, and when we call the variable, by default it only accesses the inner or local variable without calling the global variable. To overcome this situation, we use the scope resolution operator to fetch a program's hidden variables or functions.
		
		स्कोप रेज़ोल्यूशन ऑपरेटर का उपयोग मेम्बर फ़ंक्शन और डेटा मेम्बर को कक्षा के बाहर परिभाषित करने के लिए किया जाता है यानी इसका उपयोग ग्लोबल वरियबल या मेम्बर फ़ंक्शन को संदर्भित करने के लिए किया जाता है जो स्कोप से बाहर हैं ।
		
		ऑपरेटर को डबल कोलन (::) से दर्शाया जाता है।
		
		उदाहरण **:** जब किसी प्रोग्राम में ग्लोबल और लोकल वेरियबल या फ़ंक्शन का एक ही नाम होता है, और जब हम वेरियबल को कॉल करते हैं, तो डिफ़ॉल्ट रूप से यह ग्लोबल वेरियबल को कॉल किए बिना केवल आंतरिक या लोकल वेरियबल तक पहुंचता है। इस स्थिति को दूर करने के लिए, हम प्रोग्राम के छिपे हुए वेरियबल या फंक्शन को लाने के लिए स्कोप रिज़ॉल्यूशन ऑपरेटर का उपयोग करते हैं।
		OR/या
		
		Program to show the use of scope resolution operator for a global and local variable.
		#include <iostream>
		using namespace std;
		int num = 50; // declare global variable
		int main ()
		{
		int num = 100;
		cout << " The value of the local variable num: " << num;
		// use scope resolution operator (::) to access the global variable
		cout << "\n The value of the global variable num: " << ::num;
		return 0;
		The output of the program with use of scope resolution operator is 50.
		But without scope resolution operator it will be 100.
		
		स्कोप रेज़ोल्यूशन ऑपरेटर के उपयोग के साथ प्रोग्राम का आउटपुट 50 है।
		लेकिन स्कोप रेजोल्यूशन ऑपरेटर के बिना यह 100 होगा।	

		1 Mark to explain any correct use of scope resolution operator. 1 Mark to explain with example /programming. Deduct ½ marks if programming is given without output. Do not deduct any marks for correct explanation even without programming. Give full marks attempting the programming example with correct syntax and output even without theoretical explanation.	

Downloaded from cclchapter.com

7.		Explain AVG ( ) function, its syntax in SQL with example. AVG ( ) फंक्शन और उसके सिंटैक्स को SQL में उदाहरण सहित समझाइए।	2
	Ans	The AVG ( ) function returns the average value of an expression. It is used to find out the average of a field/column/attribute in various records. It takes a column name as its argument. Syntax of AVG ( ) SELECT AVG(column_name) FROM table_name; Example: SELECT AVG(Price) FROM Products; Given that 'Product' is the **table name** and 'Price' is it's one of the **column** names. AVG ( ) फ़ंक्शन किसी व्यंजक का औसत मान लौटाता है। इसका उपयोग विभिन्न अभिलेखों में एक क्षेत्र के औसत का पता लगाने के लिए किया जाता है। यह एक कॉलम के नाम को इसके आर्गुमेन्ट के रूप में लेता है। AVG ( ) का सिंटेक्स सेलेक्ट AVG (कॉलम_नाम) FROM टेबल_नाम ; उदाहरण: SELECT AVG(Price) FROM Products; ऊपर दिए उदाहरण में ' Products ' टेबल का नाम है और 'price' उसके कॉलम में से एक है।	
		1 mark for any correct definition of AVG ( ) function. ½ mark for correct syntax. ½ mark for any correct example of AVG ( ) function. Deduct ½ marks for any syntax error. Even if there is a spelling mistake other than syntax, do not deduct any marks if the concept is understood.	
8.		How to add hyperlink in a web page using HTML? HTML का उपयोग करके एक वेब पेज में हाइपरलिंक को कैसे जोड़ सकते हैं ?	2
	Ans	To add hyperlink in a web page using HTML, we can use the <a> and tags. The <a> tag indicates where the hyperlink starts and the tag indicates where it ends. Whatever text gets added inside these tags, will work as a hyperlink. Syntax for adding hyperlink: Put URL in . For eg.	

Downloaded from cclchapter.com

		 HTML का उपयोग करके किसी वेब पेज में हाइपरलिंक जोड़ने के लिए हम <a> और टैग का उपयोग कर सकते हैं। <a> टैग बताता है कि हाइपरलिंक कहां से शुरू होता है और टैग बताता है कि यह कहां समाप्त होता है। इन टैग्स के अंदर जो भी टेक्स्ट जोड़ा जाएगा, वह हाइपरलिंक के रूप में काम करेगा। हाइपरलिंक के लिए सिंटेक्स में लिंक के लिए कोई भी URL जोड़ें। उदाहरण: 	
		1 Mark for correct syntax of <a> tag. ½ mark for correct explanation to add the hyperlink. ½ mark for any correct example to add hyperlink. Deduct ½ marks for any syntax error. Do not deduct any marks for not giving any example provided that syntax and explanation is adequate.	
9.		Ranjana has to work on her science project which deals with electromagnetic waves. A lot of research work is required by her for the same. She uses Google Chrome to search for the relevant matter.(**Give answer based on the above information**) **2** **I.** Google Chrome is an example of a a. Website b. Web browser c. Web Page d. None **II.** She finally locates some useful information and clicks on the link provided to access the website. The link is actually known as a______________. a. Domain name b. Web Page c. URL d. IP address रंजना को अपनी विज्ञान परियोजना पर काम करना है जो विद्युत चुम्बकीय तरंगों से संबंधित है। उसके लिए बहुत सारे शोध कार्य की आवश्यकता है। वह प्रासंगिक मामले की खोज के लिए Google Chrome का उपयोग करती है। (**उपरोक्त जानकारी के आधार पर उत्तर दें**) **I.** गूगल क्रोम इसका एक उदाहरण है a) वेबसाइट b) वेब ब्राउज़र c) वेब पृष्ठ d) कोई नहीं **II.** अंत में वह कुछ उपयोगी जानकारी ढूंढती है और वेबसाइट तक पहुंचने के लिए दिए गए लिंक पर क्लिक करती है। लिंक को वास्तव में ____________ के रूप में जाना जाता है। a) डोमेन नाम b) वेब पृष्ठ c) URL d) IP पता	2
	Ans	I. b) Web browser b) वेब ब्राउज़र II. c) URL c) URL	

Downloaded from cclchapter.com

1 mark for any one correct identification.
2 marks for both correct identifications.
Do not deduct any marks for any spelling mistakes if option name is correctly written.

10. A School in Haryana uses DBMS to store student details. The school maintains a database **'school_record'** under which there are two tables. 2
StudentTable: Maintains general details about every student enrolled in school.
StuLibrary Table: To store details of issued books.
BookID is the unique identification number issued to each book.
Minimum issue duration of a book is one Day.

हरियाणा में एक स्कूल छात्र विवरण संग्रहीत करने के लिए DBMS का उपयोग करता है। स्कूल एक डेटाबेस 'स्कूल_रिकॉर्ड' रखता है जिसके तहत दो टेबल हैं।
StudentTable: स्कूल में नामांकित प्रत्येक छात्र के बारे में सामान्य विवरण रखता है।
StuLibrary Table: जारी की गई पुस्तकों के विवरण को स्टोर करने के लिए।
BookID प्रत्येक पुस्तक को जारी की जाने वाली विशिष्ट पहचान संख्या है।
एक पुस्तक की न्यूनतम जारी करने की अवधि एक दिन है।

Student

Field	Type
StuID	numeric
StuName	varchar(20)
StuAddress	varchar(50)
StuFatherName	varchar(20)
StuContact	numeric
StuAadhar	numeric
StuClass	varchar(5)
StuSection	varchar(1)

StuLibrary

Field	Type
BookID	numeric
StuID	numeric
Issued_date	Date
Return_date	Date

I. The **Primary Key** for **StuLibrary** Table is/are …….
StuLibrary टेबल के लिए प्राइमरी कुंजी है/हैं।
a) BookID
b) BookID,StuID
c) BookID,Issued_date
d) Issued_date

II. The **Alternate Key** for **Student** Table will be ……….
Student टेबल के लिए वैकल्पिक कुंजी ……… होगी।
a) StuName
b) StuContact
c) StuAadhar
d) StuClass

I. b) BookID,StuID
II. c) StuAadhar

1 mark for any one correct identification.

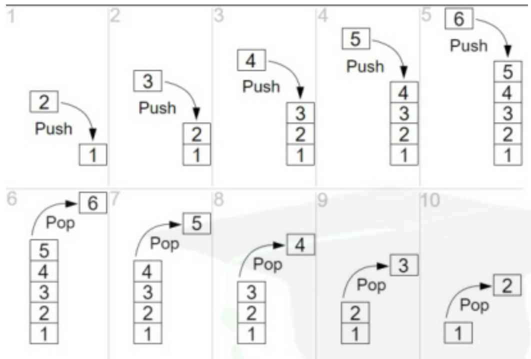
2 marks for both correct identifications.

Do not deduct any marks for any spelling mistakes if option name/alphabet is correctly written.

Downloaded from cclchapter.com

		SECTION D (Each question carries 4 Mark)	
11.		What is Stack in Data Structure? Write an algorithm to insert an element in a stack. डेटा स्ट्रक्चर में स्टैक क्या है? एक स्टैक में एक एलिमेंट डालने के लिए एक एल्गोरिथम लिखें।	4
	Ans	Stack is a linear type of data structure that follows the LIFO (Last-In-First-Out) principle and allows insertion and deletion operations from one end that is ‘top’ Real-life examples of a stack are a deck of cards, stack of books etc. **Push Operation in Stack**: Inserting a new element in the stack is termed a push operation. **Pop Operation in Stack**: Removing or deleting elements from the stack is termed pop operation. स्टैक एक लीनियर प्रकार की डेटा स्ट्रक्चर है जो LIFO (लास्ट-इन-फर्स्ट-आउट) सिद्धांत का पालन करती है और एक एन्ड से एलिमेंट को जोड़ने और डिलीट करने की अनुमति देती है जिसे 'टॉप' कहते हैं स्टैक के वास्तविक जीवन के उदाहरण ताश के पत्तों का डेक, किताबों का स्टैक आदि है स्टैक में PUSH ऑपरेशन: स्टैक में एक नया एलिमेंट डालने को पुश ऑपरेशन कहा जाता है। स्टैक में POP ऑपरेशन: स्टैक से एलिमेंट को हटाने या हटाने को पॉप ऑपरेशन कहा जाता है। **Push Operation algorithm:** Push operation includes various steps, which are as follows : Step 1: First, check whether the stack is full or not Step 2: If the stack is full, then exit Step 3: If not, increment top by one Step 4: Insert a new element where the top is pointing Step 5: Exit पुश ऑपरेशन एल्गोरिदम: पुश ऑपरेशन में विभिन्न चरण शामिल हैं, जो इस प्रकार हैं: चरण 1: सबसे पहले, जांचें कि स्टैक भरा हुआ है या नहीं स्टेप 2: अगर स्टैक फुल हो गया है, तो exit करें चरण 3: यदि नहीं, तोटॉप में एक की वृद्धि करें चरण 4: एक नया एलिमेंट डालें जहां TOP पॉइंट कर रहा है चरण 5: बाहर निकलें **OR / या**	
		begin procedure push: stack, data if stack is full return null endif top ← top + 1 stack[top] ← data	

Downloaded from cclchapter.com

		end procedure	
		Example: Given below is the Push and Pop operation in a stack where operations are titled with count 1 to 10 with initial value in stack top =1. From 1 to 5 there are a Push operations of elements 2,3,4,5,6 and after that from 6 to 10 there are Pop operations of elements 6,5,4,3,2 . उदाहरण: नीचे एक स्टैक में पुश और पॉप ऑपरेशन दिया गया है जहां ऑपरेशन का शीर्षक 1 से 10 की गिनती के साथ स्टैक टॉप = 1 में प्रारंभिक मान के साथ है। 1 से 5 तक 2,3,4,5,6 तत्वों का पुश ऑपरेशन होता है और उसके बाद 6 से 10 तक 6,5,4,3,2 तत्वों का पॉप ऑपरेशन होता है। 	
		1 Mark for any correct definition of Stack in data structure. 1 Mark for explaining Push and Pop Operation in stack with/without diagram. 2 Marks for any correct algorithm of Push operation in stack with/without example. Consider LIFO and FILO both as correct. Deduct ½ marks if there is any syntax error while writing algorithm.	
		OR	
		What is sorting? Explain Selection Sort in detail with example. सॉर्टिंग क्या है? सिलेक्शन सॉर्ट को उदाहरण सहित विस्तार से समझाइए।	
		Sorting is the process of arranging elements either in ascending (or) descending order. OR Sorting is the process of arranging data into meaningful order so that you can analyze it more effectively. OR Sorting is the process of arranging the elements of an array so that they can be placed either in ascending or descending order. सॉर्टिंग एलिमेंट को या तो आरोही (या) अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने की प्रक्रिया है। या सॉर्टिंग डेटा को सार्थक क्रम में व्यवस्थित करने की प्रक्रिया है ताकि आप इसका अधिक प्रभावी ढंग से विश्लेषण कर सकें। या सॉर्टिंग एक सारणी के तत्वों को व्यवस्थित करने की प्रक्रिया है ताकि उन्हें आरोही या अवरोही क्रम में रखा जा सके।	

Downloaded from cclchapter.com

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	**12**	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	**25**	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	**22**	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.

Downloaded from cclchapter.com

11	12	22	**25**	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.

11	**12**	**22**	**25**	**64**

सिलेक्शन सोर्टिंग :
• यह एक सरल और कुशल सॉर्टिंग एल्गोरिथम है जो सूची के अनसोर्टेड 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 अन्सोर्टेद भाग से सबसे छोटे (या सबसे बड़े) एलिमेंट का चयन करता है और इसे अन्सोर्टेद भाग के पहले तत्व से स्वैप करता है।
• यह प्रक्रिया सूची के शेष अन्सोर्टेद 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।

Downloaded from cclchapter.com

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	**22**	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	**25**	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।

11	**12**	**22**	**25**	**64**

1 Mark for any correct definition of sorting in data structure.
1 mark for any correct definition of selection sort.
2 marks for correctly explaining the concept of selection sort with example.

12. What is Software Engineering? Explain different phases of SDLC. 4

सॉफ्टवेर इंजीनियरिंग क्या है ? SDLC के विभिन्न चरणों की व्याख्या करें।

Software Engineering is the branch of Engineering which uses engineering principles and techniques to develop 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

Downloaded from cclchapter.com

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

Downloaded from cclchapter.com

3) सॉफ्टवेयर डिजाइन
4) डेवलपमेंट या कोडिंग
5) टेस्टिंग
6) इम्प्लीमेंटेशन
7) मेंटेनेंस

आवश्यकताएं 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 डिज़ाइन शुरू करते हैं।

डेवलपमेंट या कोडिंग

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

टेस्टिंग

सॉफ़्टवेयर को ग्राहकों तक पहुँचाने से पहले टेस्टिंग किया जाता है ताकि सॉफ़्टवेयर उनकी आवश्यकताओं से बिल्कुल मेल खाता हो। परीक्षक आमतौर पर इस चरण में सॉफ़्टवेयर में त्रुटियां या बग ढूंढते 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 सॉफ़्टवेयर 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 फ़ंक्शन 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 सॉफ़्टवेयर 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।

मेंटेनेंस

एसडीएलसी का रखरखाव चरण हमारे द्वारा ग्राहकों को सॉफ्टवेयर वितरित करने के बाद होता

Downloaded from cclchapter.com

		है। सॉफ़्टवेयर के रखरखाव में सॉफ़्टवेयर अपग्रेड या कोई त्रुटि या बग फिक्सिंग शामिल हो सकती है जो ग्राहक को मिलती है।	
		½ marks for any correct definition of software engineering ½ marks for full form of SDLC. 1 mark for writing correct SDLC phases. 2 marks for correct explanation of all the phases of SDLC. Deduct ½ marks for wrong sequence of SDLC phases. Ignore any spelling mistakes in Hindi as well as in English if the meaning of the word is understood. 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.	
		OR	
		What is software testing? Explain different levels of software testing. सॉफ्टवेयर टेस्टिंग क्या है? सॉफ्टवेयर टेस्टिंग के विभिन्न स्तरों की व्याख्या कीजिए।	
		Software testing: It is the process of evaluating and verifying that a software does what it is supposed to do. There are four main stages of testing 1) Unit testing 2) Integration testing 3) System testing 4) Acceptance testing. **Unit Testing** Unit testing is testing the smallest testable unit of software. It is done during the coding phase by the developers. To perform unit testing, a developer writes a piece of code (unit tests) to verify the code is correct. **Integration Testing** Integration testing is the second level of the software testing process comes after unit testing. In this testing, units or individual components of the software are tested in a group. The focus of the integration testing level is to expose defects at the time of interaction between integrated components or units. Integration testing can be carried out by two different approaches: o Top-Down approach: Testing higher level modules to lower level modules o Bottom-Up approach: Testing lower level modules to higher level modules **System Testing** System testing is the first level in which the complete application is tested as a whole. The goal at this level is to check whether the system is working as per the requirements. System Testing is very important because it verifies that the software meets the technical and functional requirements that were set by the customer. **Acceptance Testing** The final level, Acceptance testing (or User Acceptance Testing), is conducted to check whether the system is ready for release. During this final phase, the user will test the system to find out whether the application meets their needs. सॉफ्टवेयर टेस्टिंग/टेस्टिंग: यह मूल्यांकन और सत्यापन करने की प्रक्रिया है कि एक	

Downloaded from cclchapter.com

		सॉफ्टवेयर वह करता है जो उसे करना चाहिए। <u>टेस्टिंग के चार मुख्य चरण हैं</u> 1) यूनिट टेस्टिंग 2) एकीकरण/इंटीग्रेशन टेस्टिंग 3) सिस्टम टेस्टिंग 4) स्वीकृति/ ऐक्सेप्टन्स टेस्टिंग <u>यूनिट टेस्टिंग/टेस्टिंग</u> यह परिक्षण सॉफ्टवेयर की सबसे छोटी टेस्टिंग योग्य इकाई का टेस्टिंग करता है। यह डेवलपर्स द्वारा कोडिंग चरण के दौरान किया जाता है। यूनिट टेस्टिंग करने के लिए, कोड सही है यह सत्यापित करने के लिए एक डेवलपर कोड का एक टुकड़ा (यूनिट टेस्टिंग) लिखता है। <u>एकीकरण/इंटीग्रेशन टेस्टिंग</u> एकीकरण टेस्टिंग सॉफ्टवेयर टेस्टिंग प्रक्रिया का दूसरा स्तर है जो इकाई टेस्टिंग के बाद आता है। इस टेस्टिंग में, सॉफ्टवेयर की इकाइयों या व्यक्तिगत घटकों का एक समूह में टेस्टिंग किया जाता है। एकीकरण टेस्टिंग स्तर का ध्यान एकीकृत घटकों या इकाइयों के बीच बातचीत के समय दोषों को उजागर करना है। एकीकरण टेस्टिंग दो अलग-अलग तरीकों से किया जा सकता है: • टॉप-डाउन अप्रोच: निम्न स्तर के मॉड्यूल के लिए उच्च स्तरीय मॉड्यूल का टेस्टिंग करना • बॉटम-अप अप्रोच: निचले स्तर के मॉड्यूल से उच्च स्तर के मॉड्यूल का टेस्टिंग <u>सिस्टम टेस्टिंग</u> सिस्टम टेस्टिंग पहला स्तर है जिसमें संपूर्ण एप्लिकेशन का समग्र रूप से टेस्टिंग किया जाता है। इस स्तर पर लक्ष्य यह जांचना है कि सिस्टम आवश्यकताओं के अनुसार काम कर रहा है या नहीं। सिस्टम टेस्टिंग बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह सत्यापित करता है कि सॉफ्टवेयर ग्राहक द्वारा निर्धारित तकनीकी और कार्यात्मक आवश्यकताओं को पूरा करता है। <u>स्वीकृति/ ऐक्सेप्टन्स टेस्टिंग</u> यह अंतिम स्तर है, स्वीकृति टेस्टिंग (या उपयोगकर्ता स्वीकृति टेस्टिंग), यह जांचने के लिए आयोजित किया जाता है कि सिस्टम रिलीज के लिए तैयार है या नहीं। इस अंतिम चरण के दौरान, उपयोगकर्ता यह पता लगाने के लिए सिस्टम का टेस्टिंग करेगा कि एप्लिकेशन उनकी आवश्यकताओं को पूरा करता है या नहीं।	
		½ marks for any correct definition of software testing. 1 mark for naming all the levels of testing. 2 marks for correct explanation of all level of testing. Deduct ½ marks for wrong sequence of levels of testing. Ignore any spelling mistakes in Hindi as well as in English if the meaning of the word is understood. 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 a computer network? Why do we need networking in computers? Explain different types of computer networks. कंप्यूटर नेटवर्क क्या है? हमें कंप्यूटर में नेटवर्किंग की आवश्यकता क्यों है? कम्प्यूटर नेटवर्क के विभिन्न प्रकारों को समझाइए।	4
		Computer Network: When two or more computers or devices are connected to each other to communicate and share resources then it is	

Downloaded from cclchapter.com

called a computer network. It is a system in which multiple computers/computing devices/nodes/peripheral devices are connected to each other to share information and resources.

Need of Networking: We need networking in computers to share resources such as Data files, Network connections and peripheral devices like printer, scanner etc.

Types of computer network are:

1. **Local area Network (LAN)**: The computer network that links devices within a building or group of adjacent buildings, especially one with a radius of less than 1 km.
2. **Metropolitan area Network (MAN):** The computer network that connects computers in a metropolitan area, such as a large city or a university.
3. **Wide area Network (WAN):** The computer network that covers a large geographical area comprising a region, a country, a continent or even the whole world.

<u>कंप्यूटर नेटवर्क</u>: जब दो या दो से अधिक कंप्यूटर या डिवाइस संचार और संसाधनों को साझा करने के लिए एक दूसरे से जुड़े होते हैं तो इसे कंप्यूटर नेटवर्क कहा जाता है। यह एक ऐसी प्रणाली है जिसमें सूचना और संसाधनों को साझा करने के लिए कई कंप्यूटर/कंप्यूटिंग डिवाइस/नोड्स/पेरिफेरल डिवाइस एक दूसरे से जुड़े होते हैं।

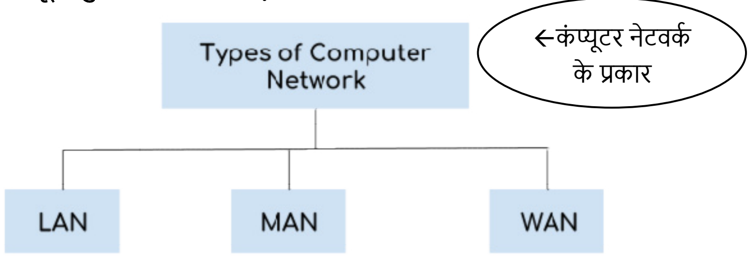
<u>नेटवर्किंग की आवश्यकता</u>: हमें डेटा फ़ाइलों, नेटवर्क कनेक्शन और प्रिंटर, स्कैनर इत्यादि जैसे परिधीय उपकरणों/ पेरिफेरल डिवाइस जैसे संसाधनों को साझा करने के लिए कंप्यूटर में नेटवर्किंग की आवश्यकता होती है।

कंप्यूटर नेटवर्क के प्रकार

1. लोकल एरिया नेटवर्क (LAN): कंप्यूटर नेटवर्क जो एक इमारत या आस-पास की इमारतों के समूह के भीतर उपकरणों को जोड़ता है, विशेष रूप से 1 किमी से कम के दायरे के साथ।

2. मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क (MAN): कंप्यूटर नेटवर्क जो एक महानगरीय क्षेत्र में कंप्यूटरों को जोड़ता है, जैसे कि एक बड़ा शहर या एक विश्वविद्यालय।

3.वाइड एरिया नेटवर्क (WAN): कंप्यूटर नेटवर्क जो एक क्षेत्र, एक देश, एक महाद्वीप या यहां तक कि पूरी दुनिया के एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र को कवर करता है।



½ mark for any correct definition of computer network.
½ mark for any correct need of computer networking
1 mark for writing names with full forms of the 3 computer network types.
2 marks for explaining all three network types.

Downloaded from cclchapter.com

		Do not deduct any marks for including any other type of network after including these three. Deduct ½ marks for writing incorrect full forms.	
		OR	
		Explain each: i. HTTP ii.URL iii.FTP iv.WWW प्रत्येक की व्याख्या करें: i. HTTP ii.URL iii.FTP iv.WWW	
	Ans	i. HTTP (**Hypertext Transfer Protocol**) is the set of rules for transferring files such as text, images, sound, video and other multimedia files over the web. As soon as a user opens their web browser, they are indirectly using HTTP. HTTP is an application protocol that runs on top of the TCP/IP suite of protocols, which forms the foundation of the internet. ii. URL (**Uniform Resource Locator**) is a unique identifier used to locate a resource on the Internet. Every webpage on internet have unique address to help people locate it. It is also referred to as a web address. URLs consist of multiple parts i.e. including a protocol and domain name. iii. FTP (**File Transfer Protocol**): FTP is a standard internet protocol provided by TCP/IP used for transmitting the files from one host to another. It is mainly used for transferring the web page from servers to other computers on the internet. It is also used for downloading the files to computer from other servers. iv. WWW (**World Wide Web**): It is a collection of documents and other web resources which are identified by URLs and can be accessed and searched by web browsers via the Internet. WWW is also called the Web and it was invented by Tim Berners-Lee in 1989. All the web pages can be viewed only with the help of web browser. i. HTTP (हाइपरटेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल) वेब पर टेक्स्ट, इमेज, ध्वनि, वीडियो और अन्य मल्टीमीडिया फ़ाइलों जैसी फ़ाइलों को स्थानांतरित करने के नियमों का सेट है। जैसे ही कोई उपयोगकर्ता अपना वेब ब्राउज़र खोलता है, वे अप्रत्यक्ष रूप से HTTP का उपयोग कर रहे होते हैं। HTTP एक एप्लिकेशन प्रोटोकॉल है जो प्रोटोकॉल के टीसीपी/आईपी सूट के शीर्ष पर चलता है, जो इंटरनेट की नींव बनाता है। ii. URL (यूनिफ़ॉर्म रिसोर्स लोकेटर) एक विशिष्ट पहचानकर्ता है जिसका उपयोग	

Downloaded from cclchapter.com

		इंटरनेट पर किसी संसाधन का पता लगाने के लिए किया जाता है। इंटरनेट पर हर वेबपेज का अपना विशिष्ट पता होता है जिससे लोगों को उसका पता लगाने में मदद मिलती है। इसे वेब एड्रेस भी कहा जाता है। URL में कई भाग होते हैं: एक प्रोटोकॉल और डोमेन नाम सहित। iii. <u>FTP (फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल):</u> एफ़टीपी एक मानक इंटरनेट प्रोटोकॉल है जो टीसीपी/आईपी द्वारा प्रदान किया जाता है जिसका उपयोग फाइलों को एक होस्ट से दूसरे में स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है। यह मुख्य रूप से वेब पेज को सर्वर से इंटरनेट पर अन्य कंप्यूटरों में स्थानांतरित करने के लिए उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग अन्य सर्वरों से कंप्यूटर में फाइल डाउनलोड करने के लिए भी किया जाता है। iv. <u>WWW (वर्ल्ड वाइड वेब):</u> यह दस्तावेजों और अन्य वेब संसाधनों का एक संग्रह है जो URL द्वारा पहचाने जाते हैं और इंटरनेट के माध्यम से वेब ब्राउज़र द्वारा एक्सेस और खोजे जा सकते हैं। WWW को वेब भी कहा जाता है और इसका आविष्कार टिम बर्नर्स-ली ने 1989 में किया था। सभी वेब पेजों को केवल वेब ब्राउज़र की मदद से ही देखा जा सकता है।	
		½ marks for full form of HTTP without spelling mistake ½ marks for any correct explanation of HTTP ½ marks for full form of URL without spelling mistake ½ marks for any correct explanation of URL ½ marks for full form of FTP without spelling mistake ½ marks for any correct explanation of FTP ½ marks for full form of FTP without spelling mistake ½ marks for any correct explanation of WWW	
14.		Define Inheritance in C++. Explain any 3 types of inheritance. C++ में इनहेरिटेंस को परिभाषित कीजिये। इनहेरिटेंस के किन्ही 3 प्रकारों को समझाइए।	4
	Ans	Inheritance is the ability of a class to inherit all the properties and characteristics of another class. The class that inherits the properties from another class is known as **child or derived** class. The class from which the properties is being derived and inherited is known as the parent or base class. Derived class can inherit data members, member functions of the base class. Real life example of Inheritance: A child inherits properties and characteristics from his/her parents, like, color, height, weight etc. There are 5 types of inheritances which are: 1) Single Inheritance 2) Multiple Inheritance 3) Multi level Inheritance 4) Hierarchal Inheritance 5) Hybrid Inheritance इनहेरिटेंस एक क्लास की अन्य क्लास के सभी गुणों और विशेषताओं को प्राप्त करने की क्षमता है। वह क्लास जो किसी अन्य क्लास से गुण प्राप्त करती है, उसे चाइल्ड या डीराईव्ड क्लास के रूप में जाना जाता है। जिस क्लास से गुण प्राप्त किए जा रहे हैं और विरासत में मिले हैं, उन्हें पैरेंट या बेस क्लास के रूप में जाना जाता है। चाइल्ड क्लास डेटा सदस्यों, बेस क्लास के	

Downloaded from cclchapter.com

मेम्बरऔर फंक्शन को प्राप्त कर सकता है।

इनहेरिटेंस का वास्तविक जीवन उदाहरण: एक बच्चे को अपने माता-पिता से गुण और विशेषताएं विरासत में मिलती हैं, जैसे रंग, ऊंचाई, वजन आदि।

इनहेरिटेंस 5 प्रकार के होते हैं जो इस प्रकार हैं:

1) सिंगल विरासत

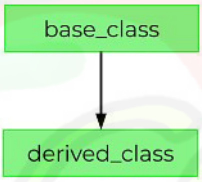
2) मल्टीपल इनहेरिटेंस

3) मल्टी लेवल इनहेरिटेंस

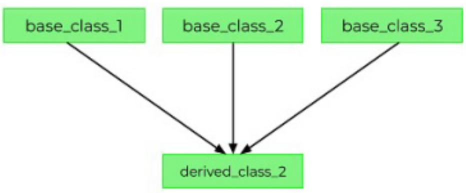
4) हिरारिकल इनहेरिटेंस

5) हाइब्रिड इनहेरिटेंस

Single Inheritance: In this inheritance, a single class inherits the properties of a base class. All the data members of the base class are accessed by the derived class according to the visibility mode (i.e., private, protected, and public).
सिंगल इनहेरिटेंस: इस इनहेरिटेंस में, एक सिंगल क्लास बेस क्लास के गुणों को प्राप्त करता है। बेस क्लास के सभी डेटा सदस्यों को विसिबिलिटी मोड (यानी प्राइवेट, प्रोटेक्टेड और पब्लिक) के अनुसार डीराईव्ड क्लास द्वारा एक्सेस किया जाता है।

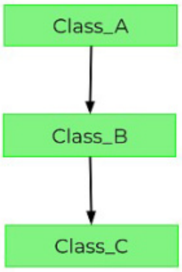
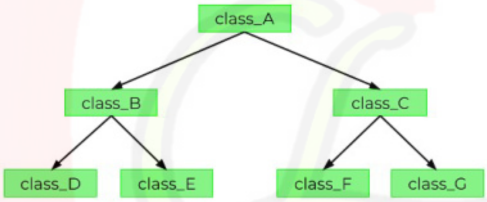
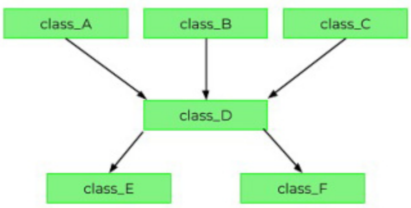


Multiple Inheritance: The inheritance in which a class can inherit or derive the characteristics of multiple classes, or a derived class can have over one base class, is known as Multiple Inheritance. The derived class can derive the joint features of all these classes and the data members of all the base classes.
मल्टीपल इनहेरिटेंस: वह इनहेरिटेंस जिसमें एक क्लास कई क्लास की विशेषताओं को प्राप्त कर सकती है, या एक डीराईव्ड क्लास में एक से अधिक बेस क्लास हो सकती हैं, मल्टीपल इनहेरिटेंस के रूप में जानी जाती है। डीराईव्ड क्लास इन सभी क्लास की संयुक्त विशेषताओं और सभी बेस क्लास के डेटा सदस्यों को प्राप्त कर सकती है।



Multilevel Inheritance: The inheritance in which a class can be derived from another derived class is known as Multilevel Inheritance. Suppose there are three classes A, B, and C. B is the base class that is derived from class A. Now, C is the class that is derived from class B. This makes class B, the base class for class C but is the derived class of class A. This scenario is known as the Multilevel Inheritance.

Downloaded from cclchapter.com

		मल्टीलेवल इनहेरिटेंस: वह इनहेरिटेंस जिसमें एक क्लास किसी अन्य डीराईव्ड क्लास से प्राप्त की जा सकती है, मल्टी लेवल इनहेरिटेंस के रूप में जानी जाती है। मान लीजिए कि तीन क्लास A, B और C हैं। B एक क्लास है जो क्लास A से प्राप्त होती है। अब, C वह क्लास है जो क्लास B से प्राप्त होती है। क्लास B, क्लासC के लिए बेस क्लास है लेकिन क्लास A की डीराईव्ड क्लास है। इसे मल्टीलेवल इनहेरिटेंस के रूप में जाना जाता है।  **Hierarchical Inheritance**: The inheritance in which a single base class inherits multiple derived classes is known as the Hierarchical Inheritance. This inheritance has a tree-like structure since every class act as a base class for one or more child classes. हिरारिकल इनहेरिटेंस: वह इनहेरिटेंस जिसमें एक सिंगल बेस क्लास कई डीराईव्ड क्लास से गुणों को प्राप्त करती है, उसे हिरारिकल इनहेरिटेंस कहा जाता है। इस इनहेरिटेंस में एक पेड़ जैसी संरचना होती है क्योंकि प्रत्येक क्लास एक या अधिक क्लास के लिए बेस क्लास के रूप में कार्य करती है।  **Hybrid Inheritance**: As the name suggests, is the combination of two or more types of inheritances. For example, the classes in a program are in such an arrangement that they show both single inheritance and hierarchical inheritance at the same time. Such an arrangement is known as the Hybrid Inheritance. हाइब्रिड इनहेरिटेंस: जैसा कि नाम से पता चलता है, दो या अधिक प्रकार की इनहेरिटेंस का संयोजन है। उदाहरण के लिए, एक प्रोग्राम में क्लास ऐसी व्यवस्था में हैं कि वे एक ही समय में सिंगल इनहेरिटेंस और मल्टीपल इनहेरिटेंस दोनों दिखाते हैं। ऐसी व्यवस्था को हाइब्रिड इनहेरिटेंस के रूप में जाना जाता है।  	
		1 Mark for correctly defining Inheritance concept.	

Downloaded from cclchapter.com

		1mark for writing names of any 3 types of inheritances. 2 marks for explaining any 3 type of inheritances. Do not deduct any marks for not drawing diagrams. Give 1 mark for only making correct diagrams.	
		OR	

Write a C++ program to define a class **employee** having

Members	Emp-id Emp-name basic salary
Functions	accept() display()

Calculate DA=25% of basic salary, HRA=800, I-tax=15% of basic salary.
Display the **payslip** using appropriate output format.

क्लास employee को डिफाइन करने के लिए एक C++ प्रोग्राम लिखिए जिसमे

Member **मेम्बर**	Emp-id Emp-name basic salary
Function **फंक्शन**	accept() display()

DA = बेसिक पे का 25%, HRA = 800, I-टैक्स = बेसिक पे का 15% की गणना करें।
उपयुक्त आउटपुट स्वरूप का उपयोग करके पे स्लिप प्रदर्शित करें।

Following program is defining a class Employee and calculating DA, HRA, tax of his/her basic salary and also displaying the payslip of an employee.

निम्नलिखित प्रोग्राम एक क्लास Employee को डिफाइन कर रहा है और DA, HRA उसके बेसिक वेतन पर tax की गणना कर रहा है और एक कर्मचारी की payslip को भी प्रदर्शित कर रहा है।

```
#include<iostream>
using namespace std;

class Employee
{
        int eid;
        char ename[100];
        float basic_salary, hra, da, i_tax, net_salary;

        public:
        void accept_details()
        {
                cout<<"\n Enter Employee Id : ";
                cin>>eid;
                cout<<"\n Enter Employee Name : ";
                cin>>ename;
                cout<<"\n Enter Basic Salary : ";
                cin>>basic_salary;
```

Downloaded from cclchapter.com

```
        hra = 800;
        da = 0.25 * basic_salary;
        i_tax = 0.15 * basic_salary;
        net_salary = basic_salary + da + hra - i_tax;
    }
    void display_details()
    {
        cout<<"\n ----------------------- ";
        cout<<"\n Employee Id       : "<<eid;
        cout<<"\n Employee Name  : "<<ename;
        cout<<"\n Basic Salary       : "<<basic_salary;
        cout<<"\n HRA                    : "<<hra;
        cout<<"\n DA                      : "<<da;
        cout<<"\n I-Tax                   : "<<i_tax;
        cout<<"\n Net Salary           : "<<net_salary;
    }
};
int main()
{
    Employee e;
    e.accept_details();
    e.display_details();
    return 0;
}
```

Output of the above c++ program:

उपरोक्त c++ प्रोग्राम का आउटपुट:

```
Enter Employee Id : 1001
Enter Employee Name : xyz
Enter Basic Salary : 45000
-----------------------
Employee Id       : 1001
Employee Name  : xyz
Basic Salary       : 45000
HRA                    : 800
DA                      : 11250
I-Tax                   : 6750
Net Salary           : 50300
```

½ marks for correct header file inclusion.
½ marks for defining class employee.
½ marks for declaring class variables/members.
½ marks for defining accept_details() function.
½ marks for defining display_details() function.
½ marks for defining main() function.
½ marks for creating object in main function.
½ marks for correct output of the program.
Do not deduct any marks for case sensitivity issue (if any).
Do not deduct any marks for spelling mistakes in variable names.

Downloaded from cclchapter.com