

2016

COMPUTER SCIENCE AND APPLICATION

(Theory)

Full Marks : 70

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

(2)

(New Course)

1. Answer the following questions :

1×10=10

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is a concrete class?

Concrete class কি ?

(b) What is to be done to make a data member static?

Data member এটা static কৰাৰ বাবে কি কৰিব লাগিব ?

(c) Observe the following C++ code and write the name(s) of the header file(s), which will be essentially required to run it in a C++ compiler :

তলৰ C++ code টো ভালদৰে মন কৰা আৰু ইয়াক এক C++ কম্পাইলাৰত run কৰিবৰ বাবে নিতান্তই প্ৰয়োজন হোৱা header ফাইল(সমূহ)ৰ নাম(সমূহ) লিখা :

```
void main()
{ char Text [30], C;
  cin>>Text;
  C = tolower (Text [1] );
  cout<<C<< "is the second char of" <<Text<<endl;
```

(d) What is linked list?

Linked list কি ?

(e) What is meant by base address of an array?

শৃঙ্খল এটাৰ base address বুলিলে কি বুজায় ?

(f) What is data model?

Data model কি ?

(g) Why is DROP TABLE command in SQL used?

SQLৰ DROP TABLE command কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

(h) Why is an inverter also called a NOT gate?

Inverterক কিয় NOT gate বুলিও কোৱা হয় ?

(i) What is a Karnaugh map?

Karnaugh map কি ?

(j) Define the term 'firewall'.

'Firewall' পদটি বৰ্ণনা কৰা ।

2. Answer the following questions :

2×10=20

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is base class? What is derived class?

Base class কি ? Derived class কি ?

(b) What do you understand by polymorphism?

Polymorphism বুলিলে কি বুজায় ?

(c) What is a default constructor? What is its role?

Default constructor কি ? ইয়াৰ ভূমিকা কি ?

(d) Why are binary files faster and easier for a program to read and write than text files?

প্ৰ'গ্ৰাম এটাৰ বাবে কিয় Binary ফাইলসমূহ Text ফাইলসমূহতকৈ পঢ়াৰ আৰু লিখাৰ ক্ষেত্ৰত দ্ৰুততৰ আৰু বেছি সহজ হয় ?

- (e) How does a member function differ from an ordinary function?

Member function এটা ordinary function এটাৰ পৰা কিভাৱে পৃথক ?

- (f) Differentiate between data type and data structure.

Data type আৰু data structureৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দৰ্শোৱা।

- (g) Draw a logic circuit diagram for the following Boolean expression :

তলত দিয়া বুলিয়ান ৰাশিৰ বাবে লজিক আৱৰ্ত চিত্ৰ আঁকা :

$$F = W\bar{X} + \bar{Y}Z$$

- (h) If the values of A, B and C are given as A = 1, B = 0, C = 1, then find the value of X after evaluating the following Boolean expression :

যদি A, B আৰু C ৰ মানসমূহ A = 1, B = 0, C = 1 হয়, তেতিয়া তলৰ বুলিয়ান ৰাশিটোৰ পৰা X ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

$$X = A \cdot B + \overline{B + C}$$

- (i) Verify the following algebraically :

বীজগাণিতীয়ভাৱে তলৰ ৰাশিটো পৰীক্ষা কৰা :

$$(A' + B') \cdot (A + B) = A' \cdot B + A \cdot B'$$

- (j) What is the difference between virus and worms in the computers?

কম্পিউটাৰত virus আৰু worms ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি ?

3. (a) Find the syntax error(s) (if any) in the following code and correct them : 3

তলত দিয়া codeটোত যদি কিবা ভুল আছে, তেন্তে সেইবোৰ বিচাৰি উলিয়াই শুদ্ধ কৰা :

```
class MyStudent
{ int StudentId = 101
  char Name[25];
public :
  MyStudent() {}
  void Register() {cin>>StudentId; gets(Name);}
  void Display() {cout<<StudentId<<":"<<
                  Name<<endl;}
};
void main()
{ MyStudent MS;
  Register.MS();
  MS.Display();
}
```

- (b) Answer the questions (i) and (ii) after going through the following class :

তলৰ classটোৰ ভিত্তিত (i) আৰু (ii) প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

```
class interview
{
  int month;
public:
  Interview (int y) {month = y;} || Constructor 1
  Interview (Interview &t); || Constructor 2
};
```

- (i) Create an object, such that it invokes Constructor 1. 1
এটা object create কৰা যাতে ই Constructor 1 invoke কৰে।
- (ii) Write complete definition for Constructor 2. 2
Constructor 2 ৰ বাবে সম্পূৰ্ণ সূত্র লিখা।

- (c) Define the constructors for the following definitions : 3

তলৰ সূত্রসমূহৰ constructorসমূহ বর্ণনা কৰা :

```
Class A {
    int x;
    float y;
    public :
    A (int, float);
    :
};
```

```
Class B : public A
{
    public :
    :
};
```

- (d) Comment on the efficiency of linear search and binary search in relation to the number of elements in the list being searched. 3

List এখনত থকা উপাদানৰ সংখ্যাৰ ভিত্তিত Listখন search কৰাৰ বাবে linear search আৰু binary searchৰ দক্ষতাৰ ওপৰত মন্তব্য লিখা ।

Or / অথবা

Write a function in C++, which accepts an integer array and its size as parameter and rearranges the array in reverse. 3

অথগু সংখ্যাৰ শৃঙ্খল এটা আৰু ইয়াৰ size, parameter হিচাপে গ্রহণ কৰি শৃঙ্খলটো ওলোটাকৈ পুনৰ সজাবৰ বাবে C++ ত এটা function লিখা ।

(7)

(e) What is the difference between an array and a stack housed in an array? Why is stack called a LIFO data structure?

1+2=3

এটা শৃঙ্খল আৰু এটা শৃঙ্খলৰ ভিতৰৰ stack এটাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি? Stack এটাক কিয় LIFO data structure বুলি কোৱা হয়?

Or / অথবা

Given the following class :

তলৰ classটো দিয়া থাকিলে :

```
char * msg [ ] = {"overflow", "underflow"};
class Stack
{
    int top,
    stk [5];
    void err_rep(inte_num) {cout<<msg[e_num];}
public :
    void int( ) {top = 0;}
    void push (int);
    void pop( );
};
```

Define pop outside the stack. In your definition, take care of underflow condition. Function pop has to invoke err_rep to report overflow.

3

Stackৰ বাহিৰত pop define কৰা। Definitionত underflow conditionৰ প্ৰতি সাৱধানতা অৱলম্বন কৰিবা। Overflow report কৰাৰ বাবে pop functionএ err_rep invoke কৰিব লাগিব।

(f) Explain the term 'key'. Name the four types of keys. 1+2=3

'Key' পদটি ব্যাখ্যা কৰা। চাৰিধৰণৰ key ৰ নাম লিখা।

Or / অথবা

Explain the three types of data models available for database systems. 3

Database systemৰ বাবে তিনিধৰণৰ data model ব্যাখ্যা কৰা।

(g) Differentiate between data definition language and data manipulation language. 3

Data definition language আৰু data manipulation languageৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দৰ্শোৱা।

Or / অথবা

Write an SQL command to create a table (ITEM) with these attributes : 3

তলত দিয়া attributeসমূহেৰে এখন table (ITEM) create কৰিবৰ বাবে এক SQL command লিখা :

Itemcode	integer
Description	char(25)
Price	float(5, 2)
Qty	integer

Set the Itemcode as the primary key of the table. Any attribute should not allow NULL values.

Itemcodeটো tableখনৰ primary key হিচাপে set কৰা। যি কোনো attribute-এ NULL value allow কৰিব নালাগে।

(h) Describe the three basic types of cables. 3

তিনিধৰণৰ মূল cableৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা।

Or / অথবা

Write short notes on the following : 3

তলত দিয়াবোৰৰ চমু টোকা লিখা :

(i) Repeater

(ii) Bridge

(iii) Router

4. Define a class Candidate in C++ with the following description : 4

তলত দিয়া বৰ্ণনাৰ সৈতে C++-ত এটা class Candidate define কৰা :

Private members :

- A data member RNo (Registration Number) of type long
- A data member Score of type float
- A data member Name of type string
- A data member Remarks of type string
- A member function AssignRem() to assign Remarks as per the Score obtained by a candidate. Score range and the respective Remarks are shown as follows :

Score	Remarks
≥ 50	Selected
Less than 50	Not selected

Public members :

- A function ENTER() to allow user to enter values for RNo, Name, Score and call function AssignRem() to assign the remarks.
- A function DISPLAY() to allow user to view the content of all data members.

(10)

Or / অথবা

Consider the following declaration and answer the questions given below :

4

তলত দিয়া classটো বিবেচনা কৰি প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

```
class vehicle
{ private :
  int wheels;
  protected :
  int passenger;
  public :
  void inputdata (int, int);
  void outputdata( );
};

class heavy_vehicle : protected vehicle
{ int diesel_petrol;
  protected :
  int load;
  public :
  void readdata (int, int);
  void writedata ( );
};

class bus : private heavy_vehicle
{
  char make [20];
  public :
  void fetchdata(char);
  void displaydata( );
};
```

(a) Name the base class and derived class of the class heavy_vehicle.

heavy_vehicle classটোৰ base class আৰু derived class ৰ নাম লিখা।

(b) Name the data member(s) that can be accessed from function displaydata().

displaydata() ফলনটোৰ পৰা access কৰিব পৰা data member(সমূহ)ৰ নাম লিখা।

(c) Name the data member(s) that can be accessed by an object of bus class.

bus class ৰ object এ access কৰিব পৰা data member(সমূহ)ৰ নাম লিখা।

(d) Is the member function outputdata() accessible to the objects of heavy_vehicle class?

heavy_vehicle class ৰ object ৰ বাবে outputdata() ফলনটো accessible হয়নে?

5. Write four advantages of inheritance. 4

Inheritanceৰ চাৰিটা সুবিধা লিখা।

Or / অথবা

Write any four characteristics of destructor. 4

Destructorৰ যি কোনো চাৰিটা বৈশিষ্ট্য লিখা।

6. Write two similarities and two differences between queues and stacks. 4

Queue আৰু stackৰ মাজৰ দুটা সাদৃশ্য আৰু দুটা পাৰ্থক্য লিখা।

Or / অথবা

Write a C++ function that searches a given ITEM in an array using linear search technique. If the item is found, it should return its position in the array, otherwise it should return -1 (minus one). 4

এটা ITEM দিয়া থাকিলে শৃঙ্খল এটাত linear search ব্যৱহাৰ কৰি search কৰিবৰ বাবে এটা C++ function লিখা। যদি itemটো বিচাৰি পায়, শৃঙ্খলটোত ইয়াৰ স্থানটো দিব লাগে আৰু অন্যথাই ই -1 (minus one) দিব লাগে।

7. Differentiate between tree and bus topologies of network.

Network ৰ tree আৰু bus topology ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দৰ্শোৱা।

Or / অথবা

Differentiate between GSM and CDMA.

GSM আৰু CDMA ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দৰ্শোৱা।

8. Answer the following questions :

1×10=10

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is the difference between 'a' and "a" in C++?

C++ত 'a' আৰু "a"ৰ মাজত পাৰ্থক্য কি ?

(b) What is meant by a floating constant in C++?

C++ত floating constant বুলিলে কি বুজায় ?

(c) What is the effect of absence of 'break' in 'switch-case' statement?

'Switch-case' statementত 'break'ৰ অনুপস্থিতিৰ ফলত কি হয় ?

(d) What is nested class?

Nested class কি ?

(e) What is data type?

Data type কি ?

(f) What is destructor?

Destructor কি ?

(g) What are the two searching techniques available?

দুই প্ৰকাৰৰ searching technique কি ?

(h) Define TOP.

TOP ৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(i) What does the modulus operator '%' do?

Modulus operator '%'-য়ে কি কৰে ?

(j) What is topology?

Topology কি ?

9. Answer the following questions :

2×10=20

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is the function of logical operator?

Logical operator ৰ কাম কি ?

(b) What will be the result of the following two expressions if $i = 10$ initially?

প্ৰাৰম্ভিকভাৱে $i = 10$ হ'লে তলৰ বাশি দুটাৰ ফলাফল কি হ'ব ?

(i) $++i <= 10$

(ii) $i++ <= 10$

(c) What is the significance of access specifiers in a class?

Class এটাত access specifier ৰ তাৎপৰ্য কি ?

(d) Differentiate between infrared and microwave transmission.

Infrared আৰু microwave transmissionৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(e) Write the first and the last values of 'i' output by the following loop :

তলত দিয়া loopৰ ফলত পোৱা 'i'ৰ প্ৰথম আৰু শেষৰ মান দুটা লিখা :

$n = 10;$

$i = 0;$

$\text{while } (++i < n)$

$\text{cout} << i << \text{endl};$

(f) Define a two-dimensional array A having 3 rows, 4 columns and stores int data type. How many elements are there in the array so defined?

এটা দ্বিমাত্রিক শৃঙ্খল Aৰ সংজ্ঞা দিয়া যাৰ শাৰীৰ সংখ্যা 3 আৰু স্তম্ভৰ সংখ্যা 4 আৰু int data type সংৰক্ষণ কৰে। এনেকৈ define কৰা শৃঙ্খলটোৰ উপাদান কিমান হ'ব ?

(g) What are the three visibility modes? What is the default mode to the members of a class?

তিনি প্রকাৰৰ visibility mode কি কি? Classৰ memberসমূহৰ default mode কি?

(h) Differentiate between linear queue and circular queue.

Linear queue আৰু circular queueৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(i) Write two advantages of Internet.

Internet ৰ দুটা সুবিধা লিখা।

(j) What is MODEM? Name the different types of MODEM.

MODEM কি? বিভিন্ন প্রকাৰৰ MODEM ৰ নাম লিখা।

10. (a) Explain the difference between 'while' and 'do-while' loop. 3

'while' আৰু 'do-while' loopৰ মাজৰ পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Write briefly about LAN, MAN and WAN. 3

LAN, MAN আৰু WAN ৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

(c) Consider the following class declaration and answer the questions given below : 3

তলত দিয়া classটোৰ ভিত্তিত প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

```
class Smallobj
{ private :
    int some, more;
    void err_1()
    { cout << "error";}
    public :
        void xdata (int d)
        { some = d;
          more = d + +;}
        void ydata()
        { cout <<some<< " " <<more;}
};
```


- (i) Write the name that specifies the above class.
ওপৰোক্ত classটোৰ নাম লিখা।
- (ii) Write the data of the class with their access scope.
Access scopeৰ সৈতে classটোৰ dataবোৰ লিখা।
- (iii) Write all the member functions of the class along with their access scope.
Access scopeৰ সৈতে classটোৰ সকলোবোৰ member function লিখা।
- (d) Write the full form of the following terms : 3
তলত দিয়া পদসমূহ বিস্তৃত ৰূপত লিখা :
(i) HTTP
(ii) CDMA
(iii) GSM
- (e) What is the difference between protected and private members? Explain with example. 3
Protected আৰু private memberৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।
- (f) What is constructor? Write any four of its special characteristics. 3
Constructor কি? ইয়াৰ যি কোনো চাৰিটা বিশেষ বৈশিষ্ট্য লিখা।
- (g) What are arithmetic operators in C++? Distinguish between unary and binary arithmetic operators. Give examples. 3
C++ত arithmetic operatorসমূহ কি কি? Unary আৰু Binary arithmetic operator ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি? উদাহৰণ দিয়া।
- (h) Give postfix form of the following expression : 3
তলত দিয়া ৰাশিটো postfix ৰূপত লিখা :
$$-a + b * c \uparrow (d * e) / f$$

11. Define a class Book with the following specifications : 4

তলত উল্লেখ কৰা বৰ্ণনাবোৰৰ দ্বাৰা এটা class Book ৰ সংজ্ঞা লিখা :

Private members—

Book_No—integer type

Book_Title—20 characters

Price—float(price per copy)

Total_cost()— A function to calculate the total cost of N number of copies, where N is passed to the function as argument

Public members—

INPUT()—Function to read Book_No, Book_Title, Price

PURCHASE()—Function to ask the user to input the number of copies to be purchased. It invokes Total_cost() and print the total cost to be paid.

12. Write the steps to search 54 by using binary search in the following array ABC[7] : 4

তলত দিয়া শৃঙ্খল ABC[7]ত binary searchৰ সহায়ত 54ক বাছি উলিওৱাৰ stepবোৰ লিখা :

70	65	62	58	56	54	50
0	1	2	3	4	5	6

Or / অথবা

Explain 'best case' time complexity of insertion or bubble sort. 4

Insertion বা bubble sort ৰ 'best case' time complexity ব্যাখ্যা কৰা।

13. Write a program in C++ to print the factorial of a given number using a constructor. 4

Constructor ব্যৱহাৰ কৰি সংখ্যা এটাৰ factorial উলিয়াই ছপাবৰ বাবে এটা C++ প্ৰ'গ্ৰাম লিখা।

14. Name different layers of OSI reference model. 4

OSI reference model ৰ বিভিন্ন স্তৰসমূহৰ নাম লিখা।

Or / অথবা

Differentiate between tree and bus topologies of network. 4

Network ৰ tree আৰু bus topology ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দৰ্শোৱা।

★★★

1	2	3	4	5	6	7	8
Application	Presentation	Session	Transport	Network	Data Link	Physical	Media