

2015

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

উত্তর প্রদানসমূহ উত্তর 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 :

উত্তৰ 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 ?

(3)

(g) Why is DROP TABLE command in SQL used?
SQL DROP TABLE command কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

(h) Why is an inverter also called a NOT gate?
Inverterক কিয় NOT gate বুলি কোৱা হয় ?

(i) What is a Karnaugh map?
Karnaugh map কি ?

(j) Define the term 'firewall'.
'Firewall' পদটি বৰ্ণনা কৰ।

2. Answer the following questions : 2×10=20

উত্তৰ প্রদানসমূহ উত্তর 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 দ্রুততৰ আৰু বেছি সহজ হয় ?

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

Member function এটা ordinary function এটার পৰা কিভাবে পৃথক?

(f) Differentiate between data type and data structure.

Data type আৰু data structure-ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য হ'ল কি?

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

তলত দিয়া বুলিয়ান বাস্তব বস্তুৰ লজিক আৰ্হট চিত্ৰ আঁক :

$$F = WX + \bar{Y}Z$$

(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, তেন্তে তলত বুলিয়ান বাস্তব বস্তুৰ পৰা X ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

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

(i) Verify the following algebraically :

নীচলিখিতটোকে তলত বাস্তব বস্তুৰ 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 code-টোত যদি কোনো ত্রুটি 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 :

তলত class-টোৰ বিভিন্ন (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 দিয়া।

(c) Define the constructors for the following definitions : 3
তলৰ সূচনসূচক constructor গুলি 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 বিক্ৰিত List বন search কৰাৰ বাবে linear search আৰু binary search ৰ দক্ষতাৰ তুলনাত 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

অথত সংখ্যাৰ শৃঙ্খল এটা আৰু ইয়াৰ size, parameter হিচাপে গ্ৰহণ কৰি শৃঙ্খলটো ওলোটাকৈ পুনৰ সজাৰৰ বাবে C++ ত এটা function লিখা।

(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 শৃঙ্খল হিচাপে stack এটাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি? Stack এটাক কিয় LIFO data structure বুলি কোৱা হয়?

Or / অথবা

Given the following class :

তলৰ class টো 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

Stack ৰ বাহিৰত pop define কৰা। Definition ত underflow condition ৰ প্ৰতি সাৱধানতা অৱলম্বন কৰিবা। Overflow report কৰাৰ বাবে pop function ৰ err_rep invoke কৰিব লাগিব।

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

'Key' পদটি ব্যাখ্যা করা। চারিধরণের key-র নাম লিখা।

Or / অথবা

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

Database system-র যাবে তিনধরণের data model ব্যাখ্যা করা।

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

Data definition language আৰু data manipulation language-ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য ব্যুৎপন্ন কৰা।

Or / অথবা

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

তলত দিয়া attribute-সমূহেৰে 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 table-ৰ primary key হিচাপে set কৰা। যি কোনো attribute-এ NULL value allow কৰিব নালাগে।

(Continued)

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

তিনধৰণৰ মূল cables বিধৰে বৰ্ণনা কৰা।

Or / অথবা

Write short notes on the following : 3

তলত দিয়াবোৰৰ চমু টোকা লিখা :

- Repeater
- Bridge
- 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.

C16/36

(Turn Over)

(10)

Or / অথবা

Consider the following declaration and answer the questions given below : 4

তলত দিয়া class-টো বিবেচনা কৰি তলত দিয়া উত্তৰ দিয়া :

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

class heavy_vehicle : protected vehicle
{
int diesel_petro;
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 class-টোৰ base class আৰু derived class ৰ নাম লিখা।

(11)

(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 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 হ'বনে?

5. Write four advantages of inheritance. 4

Inheritance ৰ চাৰিটা সুবিধা লিখা।

Or / অথবা

Write any four characteristics of destructor. 4

Destructor ৰ বি কোনো চাৰিটা বৈশিষ্ট্য লিখা।

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

Queue আৰু stack ৰ মাজত 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 এটাৰ linear search ব্যৱহাৰ কৰি search কৰিবৰ বাবে এটা C++ function লিখা। যদি item-টো বিচাৰি পায়, শৃঙ্খলটোত ইয়াৰ স্থানটো দিব লাগে আৰু অন্যথা ই -1 (minus one) দিব লাগে।

(12)

7. Differentiate between tree and bus topologies of network. 4
Network ৰ tree আৰু bus topology ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দৰ্শাও।

Or / অথবা

Differentiate between GSM and CDMA. 4
GSM আৰু CDMA ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দৰ্শাও।

(13)

(Old Course)

8. Answer the following questions : 1×10=10
তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is the difference between 'n' and 'a' in C++?
C++ত 'n' 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 বানি দুটাৰ ফলাফল কি হ'ব ?

(i) ++i <= 10

(ii) i++ <= 10

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

Class এতে access specifier ৰ তাৎপৰ্য কি ?

(d) Differentiate between infrared and microwave transmission.

Infrared আৰু microwave transmission ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

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

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

```
n = 10;
i = 0;
while (++i < n)
    cout << i << 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 দ্বিমাত্ৰিক শৃঙ্খল A ৰ 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 প্ৰকাৰৰ visibility mode কি কি? Class ৰ member সমূহৰ default mode কি ?

(h) Differentiate between linear queue and circular queue.

Linear queue আৰু circular queue ৰ 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 প্ৰকাৰৰ MODEM ৰ নাম লিখা।

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

'while' আৰু 'do-while' loop ৰ 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 class টোৰ চিহ্নিত প্ৰশ্নসমূহৰ 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.
কোনো class-এর নাম লিখ।
- (ii) Write the data of the class with their access scope.
Access scope-এর সাথে class-এর data-কে লিখ।
- (iii) Write all the member functions of the class along with their access scope.
Access scope-এর সাথে class-এর সকল member function লিখ।
- (d) Write the full form of the following terms :
তলত দিয়া পদসমূহ বিস্তৃত রূপে লিখ : 3
- (i) HTTP
- (ii) CDMA
- (iii) GSM
- (e) What is the difference between protected and private members? Explain with example.
Protected আৰু private member-ৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা। 3
- (f) What is constructor? Write any four of its special characteristics.
Constructor কি? ইয়াৰ বি. কোনো চাৰিটা বিশেষ বৈশিষ্ট্য লিখ। 3
- (g) What are arithmetic operators in C++? Distinguish between unary and binary arithmetic operators. Give examples.
C++-ত arithmetic operatorসমূহ কি কি? Unary আৰু Binary arithmetic operator-ৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? উদাহৰণ দিয়া। 3
- (h) Give postfix form of the following expression :
তলত দিয়া বস্তুটো postfix ৰূপে লিখ : 3
- $$-a + b * c \uparrow (d * e) / f$$

11. Define a class Book with the following specifications : 4
তলত উল্লেখ কৰা বৰ্ণনামতেৰে তলত এটা class Book-ৰ সংজ্ঞা লিখ :

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]-টোত binary search-ৰ সহায়ত 54ক বহি উলিওৱাৰ stepসমূহ লিখ :

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.
Insertion বা bubble sort-ৰ 'best case' time complexity ব্যাখ্যা কৰা। 4

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++ প্র'গ্ৰাম লিখ।

(18)

14. Name different layers of OSI reference model. 4

OSI reference model के विभिन्न स्तरों के नाम लिखिए।

Or / अथवा

Differentiate between tree and bus topologies of network. 4

Network के tree और bus topology के बीच अंतर स्पष्ट करें।
