



28T CSCA
(BENGALI)

Total number of pages – 20

2018

COMPUTER SCIENCE AND APPLICATION
(Theory)

Full Marks : 70

Pass Marks : 21

Time : Three hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions.*

Group A

(New Course)

Page Nos. 1 to 10

Group B

(Old Course)

Page Nos. 11 to 19

Contd.



GROUP A
(New Course)

1×10=10

1. Answer the following questions :

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর লেখো :

(a) What is data model ?

Data model কী ?

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

শৃঙ্খলের base address বলতে কী বোঝায় ?

(c) What is linked list ?

Linked list কী ?

(d) What is a concrete class ?

Concrete class কী ?

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

Data member টিকে static করার জন্য কী করতে হবে ?

(f) 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 :

নীচের C++ code টি ভালো করে লক্ষ্য করো এবং এটিকে একটি C++ কম্পাইলারে run করানোর জন্য নিতান্তই প্রয়োজনীয় header ফাইল (গুলি)-র নাম (গুলি) লেখো :

```
void main ( )
```

```
{ char Text [30], C ;
```

```
cin>>Text ;
```

```
C = tolower (Text [1] );
```

```
cout<<C<< "is the second char of " << Text<< endl ;
```

(g) Define the term 'firewall'.

'Firewall' পদটি বর্ণনা করো।



(h) Why is DROP TABLE command in SQL used ?
SQL-এ DROP TABLE command কেন ব্যবহার করা হয়?

(i) Why is an inverter also called a NOT gate ?
Inverter কে কেন NOT gate-ও বলা হয়?

(j) What is a Karnaugh map ?
Karnaugh map কী ?

2. Answer the following questions :

2×10=20

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর লেখো :

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

Default constructor কী ? এর ভূমিকা কী ?

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

একটি প্রোগ্রামের জন্য কেন Binary ফাইলগুলি Text ফাইলগুলি থেকে পড়া এবং লেখার ক্ষেত্রে দ্রুততর ও বেশি সহজ হয় ?

(c) What is Base class ? What is derived class ?

Base class কী ? Derived class কী ?

(d) Differentiate between data type and data structure.

Data type এবং data structure-এর মধ্যে পার্থক্য দেখাও।

(e) What do you understand by polymorphism ?

Polymorphism বলতে কী বোঝায়?

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

কম্পিউটারে virus এবং worm-এর মধ্যে পার্থক্য কী ?



(g) How does a member function differ from an ordinary function?
একটি member function একটি ordinary function থেকে কীভাবে পৃথক হয়?

(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 এবং C-এর মানসমূহ $A = 1, B = 0, C = 1$ হয়, তাহলে নীচের বুলিয়ান রাশিটি থেকে X এর মান নির্ণয় করো :

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

(i) Draw a logic circuit diagram for the following Boolean expression :
নীচে দেওয়া বুলিয়ান রাশির জন্য লজিক আবর্ত চিত্র অঙ্কন করো :

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

(j) Verify the following algebraically :

বীজগাণিতীয়ভাবে নীচের রাশিটি পরীক্ষা করো :

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

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

নীচের code টিতে ভুল থাকে, তাহলে সেগুলি বের করে শুদ্ধ করো :

```
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 :

নীচের class-এর ভিত্তিতে (i) এবং (ii) প্রশ্নের উত্তর দাও :

```
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

একটি object create করো যাতে এটি Constructor 1 invoke করে।

(ii) Write complete definition for Constructor 2. 2

Constructor 2-এর সম্পূর্ণ সূত্র লেখো।

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

নীচের সূত্রগুলির constructor গুলি বর্ণনা করো :

```
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 টিতে থাকা উপাদানের সংখ্যার ভিত্তিতে List-টি search করার জন্য linear search এবং binary search-এর দক্ষতার উপর মন্তব্য করো।

Or/ অথবা

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

অথবা সংখ্যার একটি শৃঙ্খল এবং এর size, parameter হিসাবে গ্রহণ করে শৃঙ্খলটি উল্টো করে পুনরায় সাজাবার জন্য C++ -তে একটি function লেখো।

- (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

একটি শৃঙ্খল এবং আরেকটি শৃঙ্খলের ভেতরে stack-এর মধ্যে পার্থক্য কোথায়? Stack কে কেন LIFO data structure বলা হয় ?

Or/ অথবা

Given the following class :

নীচের class দেওয়া আছে :

```
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-এর বাইরে pop define করো। Definition-এ underflow condition-এর প্রতি সাবধানতা অবলম্বন করবে। Overflow report করার জন্য pop function-এ err_rep invoke করতে হবে।

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

'Key' পদটি ব্যাখ্যা করো। চার প্রকারের key-এর নাম লেখো।

Or/ অথবা

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

Database system-এর জন্য তিন প্রকারের data model ব্যাখ্যা করো।

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

Data definition language এবং data manipulation language-এর মধ্যে পার্থক্য দেখাও।

Or/ অথবা

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

নীচের attribute গুলির দ্বারা একটি table (ITEM) create করার জন্য একটি SQL command লেখো :

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.

Itemcode-টি table-এর primary key হিসাবে set করো। যে কোনো attribute-এ NULL value allow করবে না।



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

3

তিন প্রকারের মূল cable-এর বিষয়ে বর্ণনা করো।

Or/ অথবা

Write short notes on the following :

3

নিম্নোক্তগুলির সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো :

(i) Repeater

(ii) Bridge

(iii) Router

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

4

নীচে দেওয়া বর্ণনার সঙ্গে C++-এর একটি class Candidate ব্যাখ্যা করো :

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.



Or/ অথবা

Consider the following declaration and answer the questions given below:

4

নীচে দেওয়া class-টি বিবেচনা করে প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

```
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 class টির base class এবং derived class-এর নাম লেখো।

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

displaydata() ফলনটি access করতে পারা data member (গুলি)-র নাম লেখো।



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

bus class-এর objects access করতে পারে data member (গুলি)র নাম লেখো।

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

heavy_vehicle class-এর objects-এর দ্বারা outputdata() ফলনটি accessible হয় কী ?

5. Write *four* advantages of inheritance. 4

Inheritance-এর চারটি সুবিধার বিষয়ে লেখো।

Or/ অথবা

Write *any four* characteristics of destructor. 4

Destructor-এর যে কোনো চারটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

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

Queue এবং stacks-এর মধ্যে দুটি সাদৃশ্য এবং দুটি বৈসাদৃশ্য লেখো।

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

একটি ITEM দেওয়া থাকলে শৃঙ্খলটিতে linear search ব্যবহার করে search করার জন্য একটি C++ function লেখো। যদি item টি পাওয়া যায়, শৃঙ্খলটিতে এর স্থান দিতে হবে অন্যথায় এটিতে -1 (minus one) দিতে হবে।

7. Differentiate between tree and bus topologies of network. 4

Network-এর tree এবং bus topology-এর মধ্যে পার্থক্য দেখাও।

Or/ অথবা

Differentiate between GSM and CDMA. 4

GSM এবং CDMA-এর মধ্যে পার্থক্য দেখাও।

— x —



GROUP B
(Old Course)

1. Answer the following questions :

1×10=10

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

(a) What is identifier ?

Identifier কী?

(b) What is the difference between == and = in C++ ?

C++ তে == ও = এর মধ্যে পার্থক্য কী?

(c) How does a class enforce data-hiding in C++ ?

C++ এর class একটিতে data-hiding কিভাবে প্রয়োগ করা হয়?

(d) Write one property of static data member.

Static data member এর একটি ধর্ম লেখো।

(e) What is visibility mode ?

Visibility mode কী?

(f) Explain scope resolution operator (::) in C++.

C++ র scope resolution operator (::) এর বিষয়ে ব্যাখ্যা করো।

(g) What is Queue ?

Queue কী?

(h) What are the two searching techniques available in data structure ?

Data structure এ থাকা দুই প্রকারের সন্ধান পদ্ধতি কী কী?

(i) What is Computer Network ?

Computer Network কী?

(j) Explain bandwidth.

Bandwidth এর ব্যাখ্যা করো।



2. Explain the following questions :

নীচের প্রশ্নগুলির ব্যাখ্যা করো :

(a) How while loop is different from do..while loop ?

While loop কিভাবে do..while loop থেকে পৃথক?

(b) What will be the value of the following program segment ?

নীচের program segment টির মান কি হবে?

```
for (i = 10; i <= 40; i+ = 10)
```

```
{
```

```
    k = i/2;
```

```
    printf ("%d\n",k); // or cout<< k<<"\n";
```

```
}
```

(c) Differentiate between the following two statements. (Assume 'time' is class name and having parameterized constructor) :

নীচে দেওয়া বিবৃতি দুটির মধ্যে পার্থক্য কী ? (মনে করো 'time' class একটির নাম ও parameterized constructor আছে) :

```
time T1 (10, 20, 30); // statement I
```

```
time T1 = time (30, 20, 10); // statement II
```

(d) What is the difference between public and private members of a class ?

একটি class এর public ও private member এর মধ্যে পার্থক্য কী?



(e) Write programming statements for the following class :

নীচে দেওয়া class-এর programming -টির বিবৃতি দাও :

```
class bankaccount
{
    int accno;
public:
    bankaccount (bankaccount&p) // constructor 1
    {
        accno = p.accno;
    }
    bankaccount (int p) // constructor 2
    {
        accno = p;
    }
};
```

- (i) Create an object such that it invokes constructor 1.
একটি object তৈরী করো যাতে এটি constructor 1 কে ব্যাখ্যা করে।
- (ii) Create an object such that it invokes constructor 2.
একটি object তৈরী করো যাতে এটি constructor 2 কে ব্যাখ্যা করে।

(f) Write a class definition called string with two private data members called length and name of type int and char respectively. There are two public member functions getdata() and display() and one constructor.

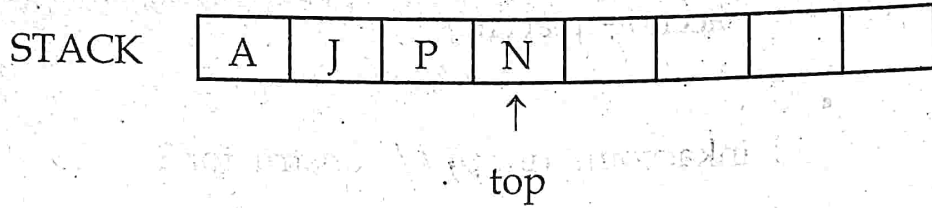
String নামে class একটিতে দুটি length ও name নামে private data member আছে এবং এদের type হনো যথাক্রমে int ও char। এখানে দুটি getdata() ও display() নামে public member function এবং একটি constructor আছে। Classic-টির সংজ্ঞা লেখো।

- (g) State *two* conditions under which Binary Search is applicable.

Binary Search প্রয়োগ করতে ব্যবহৃত দুটি শর্ত লেখো।

- (h) Consider the following stack of characters implemented as an array of 8 elements :

8-টি উপাদানযুক্ত array দ্বারা গঠিত stack নীচে দেওয়া ধরনে বিবেচনা করো :



Describe the stack if the following operations take place :

Stack বর্ণনা করো, যদি নীচে দেওয়া কার্যসমূহ সম্পাদন হয় :

- (i) POP (STACK, ITEM)
- (ii) PUSH (STACK, K)
- (i) Explain the concept of Bus Network Topology with a block diagram.

Bus Network Topology-এর ধারণাটি চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।

- (j) Write *two* advantages of STAR topology.

STAR topology-এর দুটি সুবিধার বিষয়ে লেখো।



3. (a) Draw a flow chart to read a number and find the sum of the digits. 3

একটি সংখ্যা পড়বার জন্য একটি প্রবাহ চিত্র অঙ্কন করো এবং ডিজিটগুলির যোগফল নির্ণয় করো।

(b) What will be the output of the following program segments? 3

নীচের program segment-টির থেকে কী ফলাফল পাওয়া যাবে?

```
main()  
{  
  
    int j = 0; // .zero  
  
    while (j <= 30)  
    {  
  
        cout << j + + << "\n";  
  
        j+ = 3;  
  
    }  
  
}
```

(c) Write a program in C++ to input a number through the keyboard and then to reverse the number and to print it. 3

Keyboard -এর সাহায্যে একটি সংখ্যা যোগানোর জন্য এবং পরে সংখ্যাটি উল্টো করে ছাপার জন্য C++ -এ একটি program লেখো।



4. (a) Find the syntax error(s), if any and correct it. (Underline the corrected statement) 4

বাক্য গঠনের ভুল বেছে (যদি গঠনে ভুল থাকে) শুদ্ধ করে লেখো। (শুদ্ধ বিবৃতি underline করবে।)

```
contest class
{
    int x, y;
    contest () {}
    contest () { x = 10, y = 20 }
    void disp ()
    { cout << x << y <<
    }
};
main ()
{
    contest a;
    a.disp ();
}
```

- (b) Consider the following class declaration and answer the questions below : 4

নীচে দেওয়া class declaration-গুলি বিবেচনা করে প্রশ্নগুলির শুদ্ধ উত্তর দাও :

```
class AUTHOR
{
    char aname[30], int aid;
public :
    void read();
    void show();
};
class PUBLISHER : public AUTHOR
{
protected :
    char pname[30];
public :
    void getpublisher();
    void disppublisher();
};
```




```
class BOOK : public PUBLISHER
{
    int bookcode;
    char bname[30];
public :
    void getbook();
    void dispbook();
};
```

- (i) Name the data members, which can be accessed from the member functions of class BOOK.

Class BOOK-এর member function সমূহের থেকে access করতে পারা data member সমূহের নাম লেখো।

- (ii) Name the data members and member functions, which can be accessed by an object of class PUBLISHER.

PUBLISHER class-এর object একটি access করতে পারে এমন data member ও member function সমূহের নাম লেখো।

- (c) Define a class to represent a STUDENT with the following members :

4

নীচে দেওয়া member গুলি নিয়ে STUDENT-এর জন্য একটি class বর্ণনা করো :

Private members of class STUDENT :

Class STUDENT-এর private member সমূহ :

rollno, name, marks of MIL, English, Physics, Chemistry,
Maths, total

(Use suitable data type)

(সুবিধাজনক data type ব্যবহার করবে)

Public members of class STUDENT :

শ্রেণীর ছাত্রদের (class STUDENT) public member সমূহ :

readdata () : to read initial value

calculate () : to calculate total marks

disp () : to display information



- (d) Write a program in C++ to print the factorial of a given number using a constructor. 4

Constructor ব্যবহার করে একটি সংখ্যার factorial ছাপার জন্য একটি C++ প্রোগ্রাম লেখো।

Or/ অথবা

Write a C++ Program to generate the following series of numbers :

নীচের সংখ্যার শ্রেণী (series) গঠন করতে একটি C++ প্রোগ্রাম লেখো :

0 1 1 2 3 5 8 N

- (e) What is reference variable ? 2

Reference variable কী?

Or/ অথবা

What is data encapsulation ?

Data encapsulation কী?

5. (a) Write the steps to search 34 using Binary Search in the following array A[7]: 4

	0	1	2	3	4	5	6
A	80	70	60	50	40	34	30

নীচের শৃঙ্খল A[7] -এ Binary Search পদ্ধতি ব্যবহার করে 34-এর সন্ধান করতে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপসমূহ লেখো :

	0	1	2	3	4	5	6
A	80	70	60	50	40	34	30

Or/ অথবা

Write a program in C++ to implement Binary Search algorithm for N numbers stored in an array.

N টা সংখ্যা সঞ্চিত থাকা শৃঙ্খলের একটিতে Binary Search পদ্ধতি ব্যবহার করার জন্য C++ প্রোগ্রাম লেখো।



- (b) Write an algorithm to insert an ITEM of information at K-th position in a single dimensional array A [UB] where $K < UB$. The number of elements currently stored in the array is N. 4

এককশৃঙ্খল A[UB] তে ITEM একটি K-এর জায়গায় ভর্তি করতে algorithm লেখো, যেখানে $K < UB$. এখন শৃঙ্খলাটিতে N টি সংখ্যা সঞ্চিত আছে।

Or/ অথবা

Explain 'Best Case' time complexity of insertion or bubble sort.

insertion বা bubble sort-এর 'Best Case' time complexity ব্যাখ্যা করো।

- (c) Define TOP. 1

TOP-এর সংজ্ঞা লেখো।

6. Name different layers of OSI reference model. 4

OSI reference model-এর বিভিন্ন স্তরসমূহের নাম লেখো।

Or/ অথবা

Describe the *three* basic types of cables.

Cable সমূহের তিনটি মৌলিক প্রকারের বর্ণনা করো।

— x —