

**SECTION A – TRUE/FALSE QUESTIONS****[Total 15 marks]****[BAHAGIAN A – SOALAN BENAR/SALAH]****[ Jumlah 15 markah]**

There are **TEN (10)** questions in this section. For each statement, identify whether the statement is **TRUE/FALSE** and write your answer with your **REASON** in the space given. Each question carries **1.5** marks.

[Terdapat **SEPULUH (10)** soalan dalam bahagian ini. Bagi setiap pernyataan, nyatakan sama ada ianya **BENAR/SALAH** dan tuliskan jawapan anda beserta **ALASAN** dalam ruang yang disediakan. Setiap soalan memberi 1.5 markah]

1. The following code segment of a **do-while** loop will ask the user to enter nine numbers and sum up the numbers.

[Keratan aturcara gelung **do-while** berikut akan meminta pengguna memasukkan sembilan nombor dan menjumlahkan nombor-nomor tersebut.]

```
int count = 1, num = 0, sum = 0;
do {
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    sum += num;
    count++;
} while ( count <10);
```

**Answer:**\_\_\_\_\_

**Reason:**\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. The following code segment of a **while** loop is the correct way to validate the user input such that the number entered is in the range of 0 to 100.

[Keratan aturcara gelung **while** berikut merupakan cara yang betul untuk mengesahkan input pengguna yang mana nombor yang dimasukkan berada dalam julat 0 hingga 100.]

```
cout << "Enter a number in the range of 0-100: ";
cin >> num;

while ( num == 0 && num ==100)
{
    cout << "ERROR! Enter a value in the range 0-100: ";
    cin >> num;
}
```

Answer: \_\_\_\_\_

Reason: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. The while statement in following code segment is an infinite loop.

[Pernyataan while dalam keratan aturcara berikut merupakan satu gelung tak terhingga]

```
int n = 0;

while (n < 10);
{
    cout << n << endl;
    n++;
}
```

Answer: \_\_\_\_\_

Reason: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. The following code segment will produce the output of `"i=0, j=2"`

[Keratan aturcara berikut akan menghasilkan output `"i=0, j=2"`]

```
const int SIZE = 4;
int i,j;

for (i=0; i<SIZE; i++)
    for (j=0; j<SIZE; j++)
        if (j==2) break;

cout << "i=" << i << ", j=" << j << endl;
```

Answer:\_\_\_\_\_

Reason:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Given a function prototype named `fun()` as follow:

[Diberikan prototaip fungsi bernama `fun()` seperti berikut:]

```
int fun (int , int& );
```

In the `main()` function, a correct statement to call function `fun()` is:

[Dalam fungsi `main()` , pernyataan yang betul untuk memanggil fungsi `fun()` adalah: ]

```
a = fun(a, 7);
```

(Assume that the variable 'a' has been declared as type `int`)

[andaikan pembolehubah 'a' telah diisytiharkan dengan jenis `int`]

**Answer:**\_\_\_\_\_

**Reason:**\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. A function that passes data by reference can return more than one value to the calling function.

*[Fungsi yang menerima data secara rujukan boleh memulangkan lebih daripada satu nilai kepada pemanggil]*

**Answer:**\_\_\_\_\_

**Reason:**\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. The following statement will evaluate to **13**.

*[Pernyataan berikut akan memberi nilai 13]*

`sqrt(9) + sqrt(pow(4,2)) ;`

**Answer:**\_\_\_\_\_

**Reason:**\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. The code segment below will produce an output as follows:

[Keratan aturcara di bawah akan menghasilkan output seperti berikut:]

3 5 7 9 11

```
const int SIZE = 5;
int array[SIZE] = {1,2,3,4,5};

for(int i=1; i< SIZE; i++)
{
    array[i] = array[i] + array[i] + 1;
    cout << array[i] << " ";
}
```

Answer: \_\_\_\_\_

Reason: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. The following code segment will print “**Congratulation! Correct answer**”.

[Keratan aturcara di bawah akan memaparkan “*Congratulation! Correct answer*”.]

```
int answer[3] = {11,22,33};
int guess[] = {11,22,33};

if (guess == answer)
    cout << "Congratulation! Correct answer";
else
    cout << "Sorry! Wrong answer";
```

Answer: \_\_\_\_\_

Reason: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Given two parallel arrays that store the number of study hour per day and the corresponding day, respectively, of a student as in the following code segment.

*[Diberikan dua tatasusunan selari yang masing-masing menyimpan jumlah jam belajar sehari dan hari yang berkenaan, bagi seorang pelajar seperti dalam keratan aturcara berikut.]*

```
const int SIZE = 7;
int studyHours[SIZE]={3, 2, 4, 2, 4, 5, 3};
string day[SIZE] = {"Monday", "Tuesday", "Wednesday",
                    "Thursday", "Friday", "Saturday",
                    "Sunday" };
```

The statement to print the student's study hour on Wednesday is:

*[Pernyataan untuk mencetak jumlah jam belajar pelajar berkenaan pada hari Rabu adalah]*

```
cout <<"Study hour for the student on " << day[2]
    << " is " << studyHours[2];
```

**Answer:**\_\_\_\_\_

**Reason:**\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**SECTION B – STRUCTURE QUESTIONS****[Total marks 60]****[BAHAGIAN B- SOALAN STRUKTUR]****[ Jumlah markah 60]**

There are **THREE (3)** questions in this section. Answer all questions in the space provided. The marks for each part of the question is as indicated.

[Terdapat **TIGA (3)** soalan dalam bahagian ini. Jawab semua soalan pada ruang yang diberi. Markah bagi setiap bahagian adalah seperti yang dinyatakan.]

**Question 1 (20 marks) [Soalan 1 (20 markah)]**

- a) Trace the following code segment and then write the output that will be displayed? [4 marks]

[Jejak perlaksanaan keratan aturcara berikut dan tuliskan output yang akan dipamerkan]

[4 markah]

```
int prod = 1;
int m = 1;

while(m <= 4)
{
    prod = prod * m;
    cout <<"m=" << m <<" prod=" <<prod <<endl;
    m++;
}
```

**ANSWER/[JAWAPAN]**

b) Based on the code segment below, answer questions i) and ii)

| Line<br>[Baris] | Program code<br>[Kod aturcara]                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1               | <code>int n;</code>                                                    |
| 2               | <code>int stop = 3;</code>                                             |
| 3               | <code>int start = 7;</code>                                            |
| 4               |                                                                        |
| 5               | <code>for(n = (start-1); n &gt;= stop; n--)</code>                     |
| 6               | <code>{</code>                                                         |
| 7               | <code>    if(n==stop)</code>                                           |
| 8               | <code>        cout&lt;&lt; "stop on " &lt;&lt; n &lt;&lt; endl;</code> |
| 9               | <code>    else</code>                                                  |
| 10              | <code>        cout&lt;&lt; "down to " &lt;&lt; n &lt;&lt; endl;</code> |
| 11              | <code>}</code>                                                         |

i. Trace and write the output for the above code in the following table. [4 marks]

[Jejak dan tulis output bagi kod aturcara di atas di dalam jadual berikut.]

[4 markah]

| n | Output |
|---|--------|
|   |        |
|   |        |
|   |        |
|   |        |

ii. Rewrite the code segment of the **for** loop (lines 5 to 11) using a **while** loop.

[3 marks]

[Tulis semula keratan aturcara gelung `for` tersebut (baris 5 hingga 11) dengan menggunakan gelung `while`.]

[3 markah]

**ANSWER/[JAWAPAN]**

- c) The following program is meant to implement a nested loop to display a rectangular shape printed from asterisk (\*) characters. The width and height of the rectangle are entered by the user. Below is an example run of the program. Complete the program based on the questions (i) and (ii) stated in the program. Write your answer in the spaces provided in the program.

[5 marks]

[Aturcara berikut bertujuan untuk melaksanakan gelung bersarang bagi memaparkan sebuah segiempat yang dicetak daripada aksara-aksara asterisk (\*). Lebar dan tinggi segiempat tersebut dimasukkan oleh pengguna. Di bawah ini merupakan contoh pelaksanaan aturcara tersebut. Lengkapkan aturcara berkenaan berdasarkan soalan-soalan (i) dan (ii) yang dinyatakan dalam aturcara tersebut. Tulis jawapan anda dalam ruangan yang disediakan dalam aturcara tersebut.]

[5 markah]

```
Enter the width and height of the rectangle width: 6 5
```

```
*****
*****
*****
*****
*****
```

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

int main()
{
    // Declaration for width and height variables
    // [Pengisytiharan pembolehubah bagi lebar dan tinggi]

    int width, height;

    cout << "Enter the width and height of the rectangle: ";

    // (i). Read the width and height from the keyboard
    // [Baca lebar dan tinggi segiempat tersebut
    //   daripada papan kekunci]

    _____
```

```
// (ii). Display the rectangle using a nested loop
// [Papar segiempat berkenaan menggunakan
//   gelung bersarang.]
```

```
_____
_____
_____
_____
```

```
system("pause");
return 0;
```

```
}
```

- d) Given four C++ statements below. Using a **do-while** loop, write a **code segment** to execute the statements at least once. Your code needs to prompt and allow the user to control the loop such that if the user responds with **Y** or **y**, the loop repeats. Other user responses will terminate the loop. Include variable declaration and initialization statements when necessary. [4 marks]

[Diberikan empat pernyataan C++ di bawah. Dengan menggunakan gelung **do-while**, tuliskan **keratan aturcara** untuk melaksanakan pernyataan-pernyataan tersebut sekurang-kurangnya sekali. Aturcara anda perlu memaklumkan dan membenarkan pengguna untuk mengawal gelung tersebut iaitu sekiranya ia menjawab **Y** atau **y**, gelung akan berulang. Pilihan pengguna yang lain akan menyebabkan gelung tersebut tamat. Sertakan pernyataan-pernyataan pengisytiharan dan penilaiawalan pembolehubah jika perlu.] [4 markah]

```
cout<< "Enter your weight in kg: ";  
cin>> weight_kg;  
weight_lb = weight_kg * 2.2;  
cout<< "Your weight in pound is: " << weight_lb;
```

ANSWER/ [JAWAPAN]

**Question 2 (20 marks) / [Soalan 2 (20 markah)]**

a) What is the output of the following program ?

[5 marks]

[Apakah output bagi aturcara berikut?]

[5 markah]

```

#include <iostream>
using namespace std;

void f(double a, int b);
int f(int a, int& b);

int main( )
{
    int x = 1;
    int y = 3;
    double z=4.0;

    x = f(x,y);
    cout << "x=" << x << " y=" << y <<endl ;
    f(z,x);
    cout << "z=" << z << " y=" << y <<endl ;
    f(z,x);
    system("pause");
    return 0;
}

void f (double a, int b)
{
    static int c=2;

    a=b*c++;
    cout << "a=" << a << " c="<< c <<endl;
}

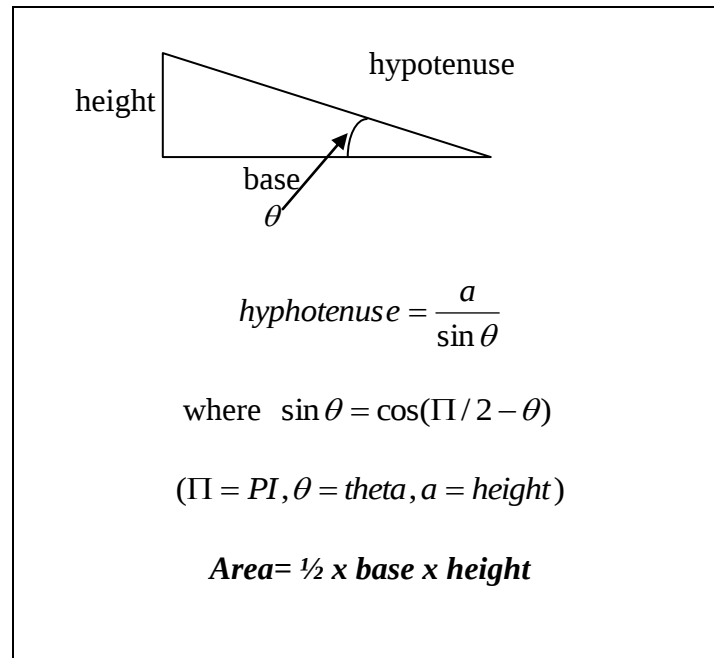
int f(int a, int& b)
{
    a++;
    b = 2*a;
    cout << "a=" << a << " b=" << b << endl;
    return a;
}

```

**ANSWER/[JAWAPAN**

- b) You are required to write a C++ program that calculates the hypotenuse and the area of a triangle. The formulas are given in the following figure.

[Anda dikehendaki menulis sebuah aturcara untuk mengira hipotenus dan luas sebuah segitiga. Formula-formula berkaitan diberi dalam rajah berikut]



Based on the function **main()** below, answer the questions i) to iii)

[Berdasarkan kepada fungsi **main()** di bawah, jawab soalan i) hingga iii)]

```
int main ( )
{
    double height,base, theta, hypo, area;

    getData(height,base,theta);
    hypo=getHypotenuse(height, theta);
    area=getArea(height,base);
    displayData(height,base, theta, hypo, area);
    system ("pause");
    return 0;
}
```

- i. Write a function named **getData ()** to get the values of **height**, **base** and **theta** from the user. [2 marks]

*[Tuliskan sebuah fungsi bernama **getData ()** untuk mendapatkan nilai-nilai **height**, **base** dan **theta** daripada pengguna]* [2 markah]

**ANSWER/[JAWAPAN]**

- ii. Write a function named **getHypotenuse ()** to calculate the hypotenuse of the triangle. [3 marks]

*[Tuliskan sebuah fungsi bernama **getHypotenuse ()** untuk mengira hipotenus segitiga tersebut]* [3 markah]

**ANSWER/ [JAWAPAN]**

- iii. Write a function named **getArea ()** to calculate the area of the triangle. One of its parameters, **base** is set to **25.0** by default. [3 marks]

*[Tuliskan sebuah fungsi bernama **getArea ()** untuk mengira luas segitiga tersebut. Salah satu daripada parameteranya, **base** ditetapkan kepada **25.0** secara lalai.]*

[3 markah]

**ANSWER/ [JAWAPAN]**

- c) The code segment below is to prompt the user to enter the number of test that a student has taken and calculate the total score he/she has obtained. Complete the code below by writing two functions, **getTestScores()** and **getTotal()**, and making calls to them in the function **main()**. Write your answer in the spaces provided in the program. [7 marks]

[Keratan aturcara di bawah bertujuan untuk meminta pengguna memasukkan bilangan ujian yang diambil oleh seorang pelajar dan mengira jumlah markah yang diperolehi. Lengkapkan keratan aturcara tersebut dengan menulis dua fungsi, **getTestScores()** dan **getTotal()**, dan pernyataan-pernyataan yang memanggil fungsi-fungsi tersebut dalam fungsi **main()**. Tuliskan jawapan anda pada ruangan yang disediakan dalam aturcara tersebut] [7 markah]

| Function<br>[Fungsi]   | Description<br>[Keterangan]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>getTestScores()</b> | <p>This function receives two parameters which are the number of test and an array of scores. The function prompts the user <b>n</b> times to input the test score where <b>n</b> is the number of test. The input will then be allocated in the array accordingly.</p> <p>[Fungsi ini menerima dua parameter iaitu bilangan ujian dan sebuah tatasusunan skor. Fungsi tersebut meminta pengguna memasukkan sebanyak <b>n</b> kali skor ujian di mana <b>n</b> merupakan bilangan ujian. Input yang dimasukkan seterusnya akan disimpan ke dalam tatasusunan tersebut mengikut turutan.]</p> |
| <b>getTotal()</b>      | <p>This function receives two parameter which are the number of test and an array of scores. The function accumulates all the scores in the array and returns the accumulated value to variable <b>total</b>.</p> <p>[Fungsi ini menerima dua parameter iaitu bilangan ujian dan sebuah tatasusunan skor. Fungsi ini akan menjumlahkan semua markah dalam tatasusunan tadi dan mengembalikan nilai jumlah tersebut kepada pembolehubah <b>total</b>.]</p>                                                                                                                                    |



```
int main()
{
    const int MAXCOUNT = 100;
    double scores[MAXCOUNT];
    int n;
    double total;

    cout << "Enter the number of test: ";
    cin >> n;

    // (iii). Function call to getTestScores()
    //      [Panggilan ke fungsi getTestScores()]

    _____

    // (iv). Function call to getTotal()
    //      [Panggilan ke fungsi getTotal()]

    _____

    cout << "The total scores are " << total << endl;

    system ("pause");
    return 0 ;
}
```

**Question 3 (20 marks)/ [Soalan 3 (20 markah)]**

a) Write the output that is printed by each of the **cout** statements in the following program.

[5 Marks]

[Tuliskan output yang dicetak oleh setiap baris pernyataan **cout** dalam aturcara berikut.]

[5 Markah]

| Line<br>[Baris] | Program code<br>[Kod aturcara] |
|-----------------|--------------------------------|
| 1               | #include<iostream>             |
| 2               | using namespace std;           |
| 3               |                                |
| 4               | int main()                     |
| 5               | {                              |
| 6               | int x[]={1,2,3};               |
| 7               | int y = 1;                     |
| 8               |                                |
| 9               | int z[2][3]={                  |
| 10              | {10, 20, 30},                  |
| 11              | {40, 50, 60}                   |
| 12              | };                             |
| 13              |                                |
| 14              | cout << x[y];                  |
| 15              | cout << z[y][y];               |
| 16              | cout << x[y]-1;                |
| 17              | cout << x[y-1];                |
| 18              | cout << x[y]- x[2];            |
| 19              | cout << z[ x[0] ][0];          |
| 20              | cout << x[ x[y]- 1 ];          |
| 21              |                                |
| 22              | z[0][y]++;                     |
| 23              | cout << z[0][y];               |
| 24              |                                |
| 25              | z[0][y++];                     |
| 26              | cout << z[0][y];               |
| 27              |                                |
| 28              | cout << x[--x[y]- 2];          |
| 29              |                                |
| 30              | system("pause");               |
| 31              | return 0;                      |
| 32              | }                              |
| 33              |                                |

**ANSWER/ [JAWAPAN]**

| Line<br>[Baris] | Output |
|-----------------|--------|
| 14              |        |
| 15              |        |
| 16              |        |
| 17              |        |
| 18              |        |
| 19              |        |
| 20              |        |
| 23              |        |
| 26              |        |
| 28              |        |

- b) Given the declaration and initialization of two arrays, **a** and **b** as in the following figure.

Using a **for or while loop**, write a **code segment** to check whether all elements of array **a** are equal to the elements of array **b**, accordingly. If the contents of both arrays are equal, prompt the message “Both arrays are equal”. [5 marks]

*[Diberi pengisytiharan dan penilaiawalan bagi dua tatasusunan, **a** dan **b** seperti dalam rajah berikut. Dengan menggunakan gelung for atau while, tuliskan **keratan aturcara** untuk menyemak sama ada semua elemen dalam tatasusunan **a** adalah sama dengan semua elemen dalam tatasusunan **b** yang sepadan. Jika kandungan kedua-dua tatasusunan tersebut adalah sama, pamerkan mesej “Kedua-dua tatasusunan adalah sama”]*

[5 markah]

```

const int SIZE = 5;
int a[SIZE] = { 3, 6, 9, 12, 15};
int b[SIZE] = { 3, 6, 9, 11, 15};
int count;

```

### ANSWER/ [JAWAPAN]

- c) Given the declaration and initialization of some arrays as in the following code segment:

*[Diberikan pengisytiharan dan penilaiawalan beberapa tatasusunan seperti dalam keratan aturcara berikut:]*

```

string students[] = {"Ali", "Chong", "Muthu", "Salmah"};
int scores[]      = {75, 80, 81, 88};

int p[3] = {10, 40, 15};
int q[3] = { 1, 40, 10};
int r[3];

int table[3][5] = { {1, 2, 3, 4, 5},
                    {6, 7, 8, 9, 1},
                    {1, 2, 7, 8, 5}  };

```

Based on the arrays and **using loops**, answer the questions i) to v):

*[Berdasarkan tatasusunan-tatasusunan tersebut dan dengan menggunakan gelung, jawab soalan-soalan i) hingga v) berikut:]*

- i. Write a **code segment** that prints the student names along with their scores. The output should be as follows: [2 Marks]
- [Tuliskan **keratan aturcara** untuk mencetak nama-nama pelajar tersebut bersama-sama dengan markah mereka. Output yang perlu dipaparkan adalah seperti berikut:] [2 markah]

|        |    |
|--------|----|
| Ali    | 75 |
| Chong  | 80 |
| Muthu  | 81 |
| Salmah | 88 |

ANSWER/ [JAWAPAN]

- ii. Write a **code segment** that produces the following output from the array **table**. [3 marks]
- [Tuliskan **keratan aturcara** untuk menghasilkan output berikut daripada tatasusunan **table**.] [3 Markah]

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 6 | 1 |
| 2 | 7 | 2 |
| 3 | 8 | 7 |
| 4 | 9 | 8 |
| 5 | 1 | 5 |

ANSWER/ [JAWAPAN]

- iii. Write a **function** that adds the elements of two one-dimensional integer arrays of the same size. For example, if the arrays are {1,2,3} and {1,1,1}, respectively, then the result of the addition is {2,3,4}. [3 marks]

*[Tuliskan sebuah **fungsi** yang menambahkan elemen-elemen bagi dua tatasusunan-satu-dimensi berjenis integer yang bersaiz sama. Sebagai contoh, jika tatasusunan-tatasusunan tersebut masing-masing adalah {1,2,3} dan {1,1,1}, maka hasil proses penambahan tersebut adalah {2,3,4}]* [3 Markah]

**ANSWER/ [JAWAPAN]**

- iv. Write a **C++ statement** that makes a call to the function (iii) to add arrays **p** and **q**, and put the result into the array **r**. [1 mark]

*[Tuliskan **satu pernyataan C++** yang memanggil fungsi (iii) tadi untuk menambahkan elemen-elemen tatasusunan **p** dan **q**, dan menyimpan hasilnya ke dalam tatasusunan **r**.]* [1 markah]

**ANSWER/ [JAWAPAN]**

- v. Write a **C++ statement** that makes a call to the function (iii) to add the second and third rows of the array **table**, and put the result into the first row of **table**.

[1 mark]

*[Tuliskan **satu pernyataan C++** yang memanggil fungsi (iii) tadi untuk menambahkan baris kedua dan ketiga daripada tatasusunan `table`, dan menyimpan hasilnya ke dalam baris pertama tatasusunan `table`.]*

[1 markah]

**ANSWER/ [JAWAPAN]**

**SECTION C - PROGRAMMING QUESTION****[Total marks 25]**

This section consists of **ONE (1)** question only. You are required to answer this question in the answer booklet provided.

**Question**

Congratulation!!! You were hired under a student working scheme program at the Faculty of Computing UTM. Your first task was to write a C++ program to assist in one of the professors in the faculty to grade the final exam of his/her students. The exam consists of 20 multiple-choice questions. Each question has one of four possible answers: A, B, C, or D.

The program will read in the correct answers and student answers from files and prints out the result onto the screen. It only handles a student for each run. Thus, the program needs to be executed several times for multiple students. The details for program requirements are as follow:

User Input

The user (i.e., the professor) needs to enter the ID of a student to be evaluated. The program will then use the student's ID as the file's name for the student's answers.

Input Files

The correct answers for all the questions are stored in a text file named "**CorrectAnswers.txt**", whereas the answers for each student are stored in a text file named based on the student's ID.

Both files use the same format in which the first line of each file is the description. For the student answer file, the description represents the student's name. The remaining lines contain the answers stored accordingly; the second line contains the answer to the first question, the third line contains the answer to the second question, and so forth (see Figure C1 and Figure C2).

Functions

Besides the function `main()`, the program needs to define three more functions as described in Table C1. **Each function must be implemented with the concept of parameter passing.** Use appropriate arguments for each function.

## Output

The program needs to determine and print out the following:

- The name and ID of the student.
- The total number of question missed by the student.
- The list of the questions missed by the students, showing the correct answers and the incorrect answers by the student for each missed question.
- The percentage of questions answered correctly. This can be calculated as:

$$100 \times \frac{\text{Correctly Answered Question}}{\text{Total Number of Questions}}$$

- If the percentage of correctly answered is 70% or greater, the program should indicate that the student passed the exam. Otherwise, it should indicate that the student failed the exam.

Figure C3 shows example runs of the program. Note that the bold text indicates the input entered by the user.

**BAHAGIAN C- SOALAN PENGATURCARAAN****[Jumlah markah 25]**

Bahagian ini mengandungi **SATU(1)** soalan sahaja. Anda dikehendaki menjawab soalan tersebut ke dalam buku jawapan yang disediakan.

**Soalan**

Tahniah!!! Anda telah diterima menjawat jawatan di bawah program skim pelajar bekerja di Fakulti Komputeran UTM. Tugas pertama anda adalah untuk menulis sebuah aturcara C++ yang akan membantu salah seorang professor di fakulti berkenaan untuk menggredkan peperiksaan akhir pelajar-pelajar professor tersebut. Peperiksaan tersebut mengandungi hanya 20 soalan aneka pilihan. Setiap soalan mempunyai salah satu daripada empat pilihan jawapan yang mungkin: A, B, C, atau D.

Aturcara tersebut akan membaca jawapan sebenar dan jawapan pelajar daripada fail. Aturcara tersebut juga hanya boleh mengendalikan seorang pelajar pada satu-satu perlaksanaan. Oleh itu ia perlu dilaksanakan beberapa kali untuk menilai beberapa orang pelajar. Perincian bagi keperluan aturcara adalah seperti berikut:

**Input Pengguna**

Pengguna (iaitu, professor berkenaan) perlu memasukkan nombor ID pelajar yang hendak dinilai. Aturcara tersebut seterusnya akan menggunakan nombor ID tersebut sebagai nama fail untuk jawapan pelajar berkenaan.

**Fail Input**

Jawapan sebenar untuk kesemua soalan disimpan dalam fail teks bernama "**CorrectAnswers.txt**", manakala jawapan setiap pelajar pula disimpan dalam fail teks dengan nama fail berdasarkan nombor ID pelajar berkenaan.

Kedua-dua fail tersebut menggunakan format yang sama iaitu baris pertama merupakan keterangan fail. Untuk fail jawapan pelajar, keterangan tersebut merupakan nama pelajar. Baris-baris berikutnya merupakan senarai jawapan yang disimpan secara berturutan; baris

kedua adalah untuk jawapan bagi soalan pertama, baris ketiga adalah untuk jawapan bagi soalan kedua, dan begitulah seterusnya (lihat Rajah C1 dan Rajah C2).

### Fungsi

Selain fungsi `main()`, aturcara tersebut perlu mendefinisikan tiga lagi fungsi seperti yang diterangkan dalam Jadual C1. **Setiap fungsi tersebut perlu dibuat dengan menggunakan konsep penghantaran parameter.**Gunakan argumen-argumen bersesuaian untuk setiap fungsi tersebut.

### Output

Aturcara tersebut perlu menentukan dan mencetak yang berikut:

- Nama dan nombor ID pelajar.
- Jumlah soalan yang salah dijawab oleh pelajar.
- Senarai soalan yang salah dijawab oleh pelajar dengan menunjukkan jawapan sebenar dan jawapan pelajar untuk soalan-soalan berkenaan.
- Peratusan bagi soalan yang dijawab dengan betul. Ia dikira seperti berikut::

$$100 \times \frac{\text{Jumlah Soalan Yang Dijawab Betul}}{\text{Jumlah Soalan}}$$

- Sekiranya peratusan soalan yang dijawab dengan betul adalah 70% atau lebih, aturcara tersebut perlu memberitahu bahawa pelajar berkenaan lulus dalam peperiksaan tersebut. Jika selain itu, ia perlu memberitahu bahawa pelajar berkenaan gagal dalam peperiksaan tersebut.

Rajah C3 menunjukkan contoh-contoh perlaksanaan aturcara tersebut. Perhatikan bahawa tulisan berhuruf tebal merupakan input yang dimasukkan oleh pengguna.

**Table C1 / Jadual C1**

| <b>Function</b><br><i>[Fungsi]</i>  | <b>Description</b><br><i>[Keterangan]</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>readFile()</code>             | <p>To read in the contents of an answer file. The function should accept the file's name as one its argument.</p> <p><i>[Untuk membaca kandungan fail jawapan. Fungsi ini perlu menerima nama fail sebagai salah satu argumennya.]</i></p>                                                                                        |
| <code>compareAnswers()</code>       | <p>To compare a student's answers to the correct answers and determine the number of questions correctly answered by the student.</p> <p><i>[Untuk membandingkan jawapan pelajar dengan jawapan sebenar, dan menentukan bilangan soalan yang dijawab dengan betul oleh pelajar tersebut.]</i></p>                                 |
| <code>printMissedQuestions()</code> | <p>To print out the list of questions missed by the student showing the student's answers and the correct answers for the questions (see Figure C3).</p> <p><i>[Untuk mencetak senarai soalan yang salah dijawab oleh pelajar berserta jawapan pelajar dan jawapan sebenar bagi soalan-soalan tersebut (lihat Rajah C3).]</i></p> |

**File's name / Nama Fail: CorrectAnswers.txt**

```
The correct answers to the questions
B
D
C
C
A
A
D
C
B
A
B
C
B
C
C
A
A
C
B
D
```

**Figure C1 / Rajah C1**

An example content of the file "CorrectAnswers.txt"

[Contoh kandungan file "CorrectAnswers.txt"]

**File's name / Nama Fail: AC12CS1234**

```
Nurhidayuh Ibrahim
C
C
D
C
A
B
C
B
B
C
A
C
D
A
C
A
D
B
B
A
```

**File's name / Nama Fail: AC12CS6789**

```
Abdullah Munir Ahmad
B
C
C
C
A
A
D
C
B
A
A
C
B
B
C
A
A
A
A
B
D
```

**Figure C2 / Rajah C2**

Examples of the student answer files for two students whose ID "AC12CS1234" and "AC12CS6789", respectively

[Contoh fail jawapan bagi dua orang pelajar dengan no ID masing-masing adalah "AC12CS1234" dan "AC12CS6789"]

**Run 1 / Pelaksanaan 1**

Enter the student ID: **AC12CS6789**

EXAM RESULT

-----

Name : Abdullah Munir Ahmad

Student ID : AC12CS6789

Number of questions missed: 4

List of the questions missed:

| Question | Correct Answer | Student Answer |
|----------|----------------|----------------|
| -----    | -----          | -----          |
| 2        | D              | C              |
| 11       | B              | A              |
| 14       | C              | B              |
| 18       | C              | A              |

Percentage: 80% : Passed the exam

**Run 2 / Pelaksanaan 2**

Enter the student ID: **AC12CS1234**

EXAM RESULT

-----

Name : Nurhidayuh Ibrahim

Student ID : AC12CS1234

Number of questions missed: 13

List of the questions missed:

| Question | Correct Answer | Student Answer |
|----------|----------------|----------------|
| -----    | -----          | -----          |
| 1        | B              | C              |
| 2        | D              | C              |
| 3        | C              | D              |
| 6        | A              | B              |
| 7        | D              | C              |
| 8        | C              | B              |
| 10       | A              | C              |
| 11       | B              | A              |
| 13       | B              | D              |
| 14       | C              | A              |
| 17       | A              | D              |
| 18       | C              | B              |
| 20       | D              | A              |

Percentage: 35% : Failed the exam

**Figure C3 / Rajah C3**

Two example runs of the program

[Dua contoh perlaksanaan aturcara ]