

**ĐỀ THI GK HỌC KỲ HÈ - NĂM HỌC 2023-2024**

**Học phần: Lập trình Nâng cao**

Thời gian làm bài: 70 phút

(Đề thi gồm trang)

Họ và tên:

Mã sinh viên:

**Một số vấn đề Sinh viên cần lưu ý:**

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
- Sinh viên không được sử dụng bất cứ công cụ nào khác ngoài các chương trình IDE
- Sinh viên lưu ý việc đặt tên tệp zip khi nộp bài theo định dạng MSV\_HovaTen.zip, việc đặt tên các hàm/tệp theo yêu cầu từng bài tập lập trình

**I. Trắc nghiệm (3 điểm)**

**Câu 1. Cho đoạn mã sau:**

```
int a = 5;
int x = 2;
a += (x > 0 ? 1 : 0);
cout << a;
```

**Kết quả in ra màn hình là gì?**

- A) 1
- B) 2
- C) 5
- D) 6

**Câu 2. Cho hàm sau:**

```
void towerOfHanoi(int n, char from_rod, char to_rod, char
aux_rod) {
    if (n == 1) {
        cout << "Move disk 1 from rod " << from_rod << " to rod
" << to_rod << endl;
        return;
    }
    towerOfHanoi(n - 1, from_rod, aux_rod, to_rod);
    cout << "Move disk " << n << " from rod " << from_rod << "
to rod " << to_rod << endl;
    towerOfHanoi(n - 1, aux_rod, to_rod, from_rod);
}
```

```
}

```

Số lượng bước cần thiết để chuyển 3 đĩa từ **A** sang **C** là bao nhiêu?

- A) 3
- B) 5
- C) 7
- D) 9

Câu 3. Cho hàm sau:

```
void printArray(int arr[], int size) {
    for (int i = 0; i < size; i++)
        cout << arr[i] << " ";
}
```

Khi gọi `printArray(arr, 5)` với `arr` là `{1, 2, 3, 4, 5}`, kết quả sẽ là gì?

- A) 1 2 3 4 5
- B) 5 4 3 2 1
- C) 1 2 3 4
- D) 2 3 4 5

Câu 4.

Giả sử có một mảng `arr = {5, 1, 4, 2, 8}`. Bạn được yêu cầu sắp xếp mảng tăng dần bằng phương pháp nổi bọt, sau lần sắp xếp đầu tiên, mảng sẽ trông như thế nào?

- A) {1, 2, 4, 5, 8}
- B) {5, 1, 4, 2, 8}
- C) {1, 4, 2, 5, 8}
- D) {1, 5, 4, 2, 8}

Câu 5.

Điều kiện của vòng lặp nào sau đây sẽ làm vòng lặp chạy vô hạn?

```
x = -1;
```

```
while (condition) {
    // code
}
```

- A) `condition = true`
- B) `condition = false`

- C) condition = (x > 0)
- D) condition = (x == 10)

Câu 6. Cho hàm sau:

```
int factorial(int n) {
    if (n <= 1)
        return 1;
    else
        return n * factorial(n - 1);
}
```

Giá trị của **factorial(4)** là bao nhiêu?

- A) 4
- B) 12
- C) 24
- D) 16

Câu 7.

Hàm tìm kiếm nhị phân trả lại vị trí của key trong mảng hoặc trả về -1. Giả sử có một mảng đã sắp xếp **arr = {1, 3, 5, 7, 9}**. Chúng ta cần tìm kiếm giá trị **2**. Giá trị trả về của hàm tìm kiếm nhị phân là gì?

- A) 1
- B) 0
- C) -1
- D) 2

Câu 8. Cho hàm sau:

```
void changeValue(int &x) {
    x = 10;
}
```

Nếu gọi hàm **changeValue(a)** với **a** là **5**, giá trị của **a** sau khi gọi hàm sẽ là bao nhiêu?

- A) 5
- B) 10
- C) Không xác định
- D) Lỗi biên dịch

Câu 9.

```
void incrementByValue(int x) {
    x++;
}
void incrementByReference(int &x) {
    x++;
}
```

Nếu gọi hàm **incrementByValue(a)** và **incrementByReference(b)** với **a** và **b** đều là **5**, giá trị của **a** và **b** sau khi gọi hàm sẽ lần lượt là bao nhiêu?

- A) 5, 5
- B) 6, 6
- C) 5, 6
- D) 6, 5

Câu 10.

```
int fibonacci(int n) {
    if (n <= 1)
        return n;
    else
        return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2);
}
```

Giá trị của **fibonacci(6)** là bao nhiêu?

- A) 5
- B) 8
- C) 13
- D) 21

**Câu 11.**

## II. Lập trình (8 điểm)

### Câu 1 (2 điểm)

Cho một mảng  $N$  số nguyên và một số nguyên  $K$ . Nhiệm vụ của bạn là tìm tất cả các cặp phần tử trong mảng có tổng bằng  $K$ .

#### **Đầu vào:**

Dòng đầu tiên chứa số  $N$  là độ dài của dãy;

Dòng tiếp theo chứa  $N$  số nguyên

Dòng cuối cùng chứa số  $K \leq 10^5$

#### **Đầu ra:**

Các cặp số có tổng bằng  $K$ .

#### **Ví dụ:**

Input	Output
5	2 5
1 2 3 4 5	3 4
7	

### Câu 2 (2 điểm)

Cho một lưới kích thước  $[M,N]$  và  $K$  truy vấn. Mỗi truy vấn thuộc  $K$  truy vấn có thông tin  $x,y,v$ . Với mỗi truy vấn, bạn cần phải gán giá trị của lưới tại ô  $(x,y)$  với giá trị là  $v$ . Bạn cần trả lời  $Q$  truy vấn tiếp theo, mỗi truy vấn có thông tin  $x,y$  và bạn cần trả lại giá trị là tổng của tất cả các ô xung quanh ô  $(x,y)$ .

#### **Đầu vào:**

Dòng đầu chứa 4 số nguyên  $M, N, K, Q$ .

$K$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên  $x_k, y_k, v_k$ , tương ứng lần lượt là vị trí  $(x,y)$  và giá trị  $v$  cần gán vào ô  $(x, y)$ .

$Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số  $x_q, y_q$  tương ứng là vị trí cần tính tổng các ô xung quanh

#### **Đầu ra:**

$Q$  dòng tương ứng kết quả của  $Q$  truy vấn

#### **Ví dụ:**

Input	Output
-------	--------

3 3 2 2	8
1 1 5	5
2 2 8	
1 1	
2 2	

**Câu 3 (2 điểm)**

Viết lại thuật toán bubble sort, nêu ưu và nhược điểm của thuật toán này với các thuật toán selection sort và insertion sort

**Câu 4 (2 điểm)**

Trình bày thuật toán tìm kiếm nhị phân bằng đệ quy