

VÕ TIẾN

Thảo luận kiến thức CNTT trường BK về KHMT(CScience), KTMT(CEngineering)
<https://www.facebook.com/groups/khmt.ktmt.cse.bku>



Kỹ Thuật Lập Trình (Cơ bản và nâng cao C++)

KTLT1 - HK242

TASK 2 ARRAY, STRING, STRUCT, FILE

Thảo luận kiến thức CNTT trường BK
về KHMT(CScience), KTMT(CEngineering)
<https://www.facebook.com/groups/khmt.ktmt.cse.bku>



1 Trắc Nghiệm

- Mảng trong C++ có đặc điểm nào sau đây?
 - Có thể chứa các phần tử có kiểu dữ liệu khác nhau
 - Chỉ có thể lưu trữ số nguyên
 - Kích thước có thể thay đổi trong quá trình chạy chương trình
 - Các phần tử có cùng kiểu dữ liệu và được lưu liên tiếp trong bộ nhớ
- Mảng một chiều trong C++ có thể được khai báo như thế nào?
 - `array<int> arr[5];`
 - `int arr[5];`
 - `int arr;`
 - `int[5] arr;`
- Chỉ mục của phần tử đầu tiên trong mảng C++ là bao nhiêu?
 - 1
 - 0
 - 1
 - 2
- Đâu là cách hợp lệ để khởi tạo một mảng trong C++?
 - `int arr[] = 1, 2, 3, 4;`
 - `int arr(4) = 1, 2, 3, 4;`
 - `int arr[4]; arr = 1, 2, 3, 4;`
 - `int arr = 1, 2, 3, 4;`
- Nếu `int arr[5] = {10, 20, 30};` thì giá trị của `arr[3]` là bao nhiêu?
 - 0
 - 30
 - 40
 - Không xác định
- Câu lệnh nào dùng để nhập giá trị cho mảng có 5 phần tử từ bàn phím?
 - `for (int i = 0; i <= 5; i++) cin >> arr[i];`
 - `for (int i = 0; i < 5; i++) cin >> arr[i];`
 - `for (int i = 1; i <= 5; i++) cin >> arr[i];`
 - `for (int i = 1; i < 5; i++) cin >> arr[i];`
- Để lấy giá trị của phần tử cuối cùng trong mảng `arr` có `n` phần tử, ta sử dụng?
 - `arr[n]`
 - `arr[n-1]`
 - `arr[n+1]`
 - `arr[0]`
- Kích thước của mảng `int arr[10];` trong bộ nhớ là bao nhiêu, giả sử `sizeof(int) = 4 bytes`?
 - 10 bytes
 - 20 bytes
 - 40 bytes
 - 4 bytes
- Mảng hai chiều trong C++ có thể được khai báo như thế nào?
 - `int matrix[3,3];`
 - `int matrix(3,3);`
 - `int matrix[3][3];`
 - `int matrix{3}{3};`
- Câu lệnh nào sau đây duyệt đúng tất cả các phần tử trong mảng hai chiều `matrix[3][4]`?
 - `for (int i = 0; i < 4; i++)
for (int j = 0; j < 3; j++)
cout << matrix[i][j] << " ";`
 - `for (int i = 0; i < 3; i++)
for (int j = 0; j < 4; j++)
cout << matrix[i][j] << " ";`
 - `for (int i = 0; i <= 3; i++)
for (int j = 0; j <= 4; j++)
cout << matrix[i][j] << " ";`
 - `for (int i = 1; i < 3; i++)
for (int j = 1; j < 4; j++)
cout << matrix[i][j] << " ";`
- Nếu `int arr[5]` được khai báo nhưng không khởi tạo giá trị, thì giá trị của các phần tử trong mảng là gì?
 - Tất cả phần tử đều là 0
 - Các giá trị ngẫu nhiên (garbage values)
 - Trình biên dịch báo lỗi vì thiếu giá trị khởi tạo
 - Tất cả phần tử đều là 1
- Điều gì sẽ xảy ra nếu truy cập phần tử có chỉ mục ngoài phạm vi của mảng (out-of-bounds) trong C++?



- a) Trình biên dịch báo lỗi ngay lập tức b) Chương trình có thể hoạt động nhưng có hành vi không xác định (undefined behavior)
- c) Phần tử đó sẽ tự động có giá trị 0 d) C++ tự động mở rộng kích thước mảng

13. Xét đoạn mã sau:

```
int arr[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
cout << arr[5];
```

Điều gì có thể xảy ra khi chương trình chạy?

- a) In ra giá trị 0 vì phần tử chưa được khởi tạo b) Lỗi biên dịch vì chỉ mục không hợp lệ
- c) Lỗi truy cập bộ nhớ hoặc hành vi không xác định (undefined behavior) d) In ra giá trị 5 vì C++ tự động mở rộng mảng

14. Trong C++, chuỗi ký tự lưu dưới dạng mảng ký tự (char array) phải kết thúc bằng ký tự nào?

- a) ' ' (dấu cách) b) '\0' (null-terminator)
- c) '\n' (dòng mới) d) EOF

15. Cho đoạn mã sau, kết quả của chương trình là gì?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    char str[] = "Hello";
    cout << sizeof(str);
    return 0;
}
```

- a) 5 b) 6 c) 7 d) Lỗi biên dịch

16. Để nhập cả dòng văn bản (bao gồm khoảng trắng) vào một biến `string`, ta sử dụng hàm nào?

- a) `cin` b) `getline()` c) `scanf()` d) `readline()`

17. Phương thức nào dưới đây được sử dụng để nối hai chuỗi `string` trong C++?

- a) `strcat()` b) `append()` c) `concat()` d) `join()`

18. Giả sử `string s = "Hello";`. Kết quả của biểu thức `s.length()` là gì?

- a) 4 b) 5 c) 6 d) Lỗi biên dịch

19. Phép so sánh chuỗi trong C++ có thể thực hiện bằng toán tử nào?

- a) `==`, `!=`, `<`, `>` b) `strcmp()`
- c) Cả hai phương án trên đều đúng d) Cả hai phương án trên đều sai

20. Cho đoạn mã sau, kết quả của `pos` là bao nhiêu?

```
string str = "Hello World";
size_t pos = str.find("World");
```

- a) 0 b) 5 c) 6 d) Lỗi biên dịch

21. Trong C++, cách khai báo nào dưới đây là đúng khi sử dụng kiểu `string`?

- a) `std::string s = "Hello";` b) `char s = "Hello";`
- c) `string s = 'H', 'e', 'l', 'l', 'o';` d) `string s[5] = "Hello";`

22. Trong bảng so sánh giữa mảng ký tự và `std::string`, ưu điểm chính của `std::string` là gì?

- a) Tự động quản lý bộ nhớ b) Hiệu suất tốt hơn trong mọi trường hợp
- c) Dễ dàng chuyển đổi thành mảng ký tự d) Không hỗ trợ toán tử gán



23. Struct trong C++ là gì?
- a) Một kiểu dữ liệu nguyên thủy
 - b) Một kiểu dữ liệu do người dùng định nghĩa
 - c) Một kiểu dữ liệu được hỗ trợ bởi thư viện
 - d) Một kiểu dữ liệu chỉ dùng để lưu trữ số thực ngoài
24. Các thành viên trong struct được truy cập bằng cách nào?
- a) Dấu chấm (.)
 - b) Dấu phẩy (,)
 - c) Dấu hai chấm (::)
 - d) Dấu gạch ngang (-)
25. Khi khai báo struct, dấu kết thúc phải là gì?
- a) Dấu chấm (.)
 - b) Dấu phẩy (,)
 - c) Dấu chấm phẩy (;)
 - d) Không cần dấu kết thúc
26. Struct có thể chứa các thành viên có kiểu dữ liệu gì?
- a) Chỉ kiểu số nguyên
 - b) Chỉ kiểu chuỗi
 - c) Chỉ kiểu thực
 - d) Nhiều kiểu dữ liệu khác nhau
27. Cách khai báo biến kiểu struct nào sau đây là đúng?
- a) `struct Student s;`
 - b) `Student s;`
 - c) `new struct Student();`
 - d) Cả (1) và (2) đều đúng
28. Trong struct, có thể khai báo biến thành viên có kiểu là struct khác không?
- a) Có
 - b) Không
 - c) Chỉ khi struct không chứa kiểu dữ liệu con
 - d) Chỉ khi struct được khai báo bên trong một class
29. Điều gì xảy ra nếu không gán giá trị ban đầu cho struct?
- a) Các thành viên có giá trị mặc định là 0
 - b) Các thành viên có giá trị ngẫu nhiên (garbage value)
 - c) Struct không thể sử dụng nếu chưa khởi tạo
 - d) Trình biên dịch sẽ báo lỗi
30. Khi struct chứa một mảng, điều gì xảy ra khi sao chép struct?
- a) Chỉ con trỏ tới mảng được sao chép
 - b) Mảng bên trong struct được sao chép hoàn toàn
 - c) Chỉ địa chỉ của struct được sao chép
 - d) Không thể sao chép struct chứa mảng
31. Giả sử có struct sau:
- ```
struct Student {
 char name[10]; // 10 bytes
 int age; // 4 bytes
 float gpa; // 4 bytes
};
```
- Hỏi kích thước của `sizeof(Student)` có thể là bao nhiêu (giả sử kiến trúc máy tính dùng padding theo chuẩn 4-byte)?
- a) 14 bytes
  - b) 18 bytes
  - c) 20 bytes
  - d) 24 bytes
32. Cách nào sau đây khai báo đúng một mảng gồm 10 sinh viên với struct `Student` đã được định nghĩa?
- a) `Student students(10);`
  - b) `Student students{10};`
  - c) `Student students[10];`
  - d) `Student students<10>;`
33. Enum trong C++ là gì?



- a) Một kiểu dữ liệu cho phép định nghĩa một tập hợp các hằng số có tên      b) Một kiểu dữ liệu lưu trữ nhiều loại dữ liệu khác nhau
- c) Một kiểu dữ liệu tương tự struct nhưng có thể chứa cả hàm      d) Một kiểu dữ liệu dùng để định nghĩa mảng có kích thước cố định
34. Giá trị mặc định của phần tử đầu tiên trong enum là gì (nếu không gán giá trị)?
- a) Luôn bằng 1      b) Luôn bằng 0
- c) Phải được chỉ định khi khai báo      d) Bằng một giá trị ngẫu nhiên trong bộ nhớ
35. Cho đoạn code sau:
- ```
enum Color { RED, GREEN = 5, BLUE };
```
- Giá trị của BLUE là bao nhiêu?
- a) 5 b) 6 c) 7 d) 0
36. Điều nào **không đúng** về enum trong C++?
- a) Giá trị của enum mặc định là số nguyên b) Enum có thể gán giá trị tùy chỉnh
- c) Enum có thể chứa các giá trị kiểu chuỗi (string) d) Enum giúp mã nguồn dễ đọc hơn
37. Trong khai báo enum sau, dòng nào có lỗi?
- ```
enum Status {
 SUCCESS = 200,
 ERROR = 500,
 NOT_FOUND = "404"
};
```
- a) SUCCESS = 200      b) ERROR = 500
- c) NOT\_FOUND = "404"      d) Không có lỗi
38. Cho đoạn code sau:
- ```
enum Day { Monday, Tuesday, Wednesday };  
Day d = Tuesday;  
cout << d;
```
- Kết quả xuất ra màn hình là gì?
- a) Tuesday b) 2 c) 1 d) Lỗi biên dịch
39. Enum có thể kết hợp với mảng để ánh xạ tên giá trị không?
- a) Có, bằng cách sử dụng mảng chuỗi b) Không, enum không thể kết hợp với mảng
- c) Chỉ có thể kết hợp với mảng số nguyên d) Chỉ có thể kết hợp khi enum có giá trị tuần tự từ 0
40. Cho đoạn code:
- ```
enum Fruit { APPLE = 1, BANANA, ORANGE };
```
- Giá trị của BANANA là bao nhiêu?
- a) 1      b) 2      c) 3      d) Không xác định
41. Điều nào sau đây là đúng khi sử dụng enum?
- a) Có thể gán giá trị mới cho biến enum sau khi khai báo      b) Enum chỉ có thể chứa các giá trị liên tiếp
- c) Có thể ép kiểu enum sang số nguyên      d) Enum chỉ hoạt động với kiểu số nguyên dương
42. Điều gì xảy ra khi khai báo enum trong C++ nhưng không gán giá trị cụ thể cho từng phần tử?



- a) Trình biên dịch sẽ báo lỗi
- b) Các phần tử sẽ có giá trị mặc định từ 0 trở đi, tăng dần
- c) Các phần tử sẽ có giá trị không xác định
- d) Các phần tử sẽ có giá trị tuần tự bắt đầu từ 1

43. Thư viện nào trong C++ hỗ trợ đọc/ghi file?

- a) `iostream`
- b) `fstream`
- c) `string`
- d) `stdlib.h`

44. Điều gì xảy ra nếu mở file bằng `ios::out` khi file đã tồn tại?

- a) Nội dung cũ bị xóa
- b) Nội dung mới được ghi tiếp vào cuối file
- c) File sẽ không bị thay đổi
- d) Trình biên dịch báo lỗi

45. Khi đọc file bằng `ifstream`, phương thức nào kiểm tra xem đã đến cuối file chưa?

- a) `eof()`
- b) `fail()`
- c) `clear()`
- d) `is_open()`

46. Cho đoạn code sau:

```
ofstream file("data.txt", ios::app);
file << "New Data" << endl;
file.close();
```

Điều gì xảy ra khi chạy đoạn code trên?

- a) Nội dung mới ghi sẽ thay thế toàn bộ nội dung cũ
- b) Nội dung mới sẽ được ghi vào cuối file mà không xóa nội dung cũ
- c) File sẽ không thay đổi nếu đã tồn tại
- d) Trình biên dịch báo lỗi do thiếu tham số

47. Cách nào dưới đây giúp ghi dữ liệu vào file mà không làm mất dữ liệu cũ?

- a) `ofstream outFile("file.txt", ios::trunc);`
- b) `ofstream outFile("file.txt", ios::out);`
- c) `ofstream outFile("file.txt", ios::app);`
- d) `ofstream outFile("file.txt", ios::binary);`



## 2 Đọc Code

### Câu 1. Kết quả của chương trình

Kết quả và giải thích: ...

- ...
- ...

```
1 int arr[] = {1, 2, 3, 4, 5};
2 int sum = 0;
3
4 for (int i = 0; i < 5; i++) {
5 if (i % 2 == 0) {
6 sum += arr[i] << 1;
7 } else {
8 sum -= arr[i];
9 }
10 }
11
12 sum /= 2;
13
14 cout << sum << endl;
```

### Câu 2. Kết quả của chương trình

Kết quả và giải thích: ...

- ...
- ...

```
1 int arr[6] = {1, 1};
2
3 for (int i = 2; i < 6; i++) {
4 arr[i] = arr[i - 1] * 2 + arr[i - 2];
5 }
6
7 cout << arr[5] << endl;
```

### Câu 3. Kết quả của chương trình

Kết quả và giải thích: ...

- ...
- ...

```
1 int arr[3][3] = {
2 {1, 2, 3},
3 {4, 5, 6},
4 {7, 8, 9}
5 };
6
7 for (int i = 0; i < 3; i++) {
8 for (int j = 0; j < 3; j++) {
9 if (i > 0) arr[i][j] += arr[i - 1][j];
10 if (j > 0) arr[i][j] += arr[i][j - 1];
11 }
12 }
13
14 cout << arr[2][2] << endl;
```



## Câu 4. Kết quả của chương trình

Kết quả và giải thích: ...

| Input     | Output | Giải thích |
|-----------|--------|------------|
| 1 2 3 4 5 |        |            |
| 1 3 2 4 5 |        |            |
| 10 20 30  |        |            |
| 5 5 6 7 8 |        |            |
| 9 8 7 6   |        |            |
| 2         |        |            |

```
1 int arr[] = {}; // INPUT
2 int n = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
3 bool increasing = true;
4
5 for (int i = 1; i < n; i++) {
6 if (arr[i] <= arr[i - 1]) {
7 increasing = false;
8 break;
9 }
10 }
11
12 if (increasing) {
13 cout << "true";
14 } else {
15 cout << "false";
16 }
```

## Câu 5. Kết quả của chương trình

Kết quả và giải thích: ...

| Input         | Output | Giải thích |
|---------------|--------|------------|
| 1 3 5 4 2     |        |            |
| 2 1 4 7 3 2   |        |            |
| 10 20 30 25 5 |        |            |
| 5 4 3 2 1     |        |            |
| 1 2 3 4 5     |        |            |
| 1 2 3 2 1 2   |        |            |

```
1 int arr[] = {}; // input
2 int n = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
3 if (n < 3) {
4 cout << "false";
5 return 0;
6 }
7
8 int i = 0;
9 while (i + 1 < n && arr[i] < arr[i + 1])
10 i++;
11
12 if (i == 0 || i == n - 1) {
13 cout << "false";
14 return 0;
15 }
16
17 while (i + 1 < n && arr[i] > arr[i + 1])
18 i++;
19
20 if (i == n - 1) {
21 cout << "true";
22 } else {
23 cout << "false";
24 }
25
26 return 0;
```

## Câu 6. Kết quả của chương trình





Kết quả và giải thích: ...

| Input     | Output | Giải thích |
|-----------|--------|------------|
| 1 3 2 4 3 |        |            |
| 3 1 4 2 5 |        |            |
| 1 2 3 4 5 |        |            |
| 5 4 3 2 1 |        |            |

```
1 int arr[] = {}; // input
2 int n = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
3
4 if (n < 2) {
5 cout << "false";
6 return 0;
7 }
8
9 for (int i = 1; i < n - 1; i++) {
10 if (!((arr[i - 1] < arr[i] && arr[i]
11 ↪ > arr[i + 1]) ||
12 (arr[i - 1] > arr[i] && arr[i]
13 ↪ < arr[i + 1]))) {
14 cout << "false";
15 return 0;
16 }
17 }
18 cout << "true";
19 return 0;
```

Câu 7. Kết quả của chương trình

Kết quả và giải thích: ...

| Input                        | Output | Giải thích |
|------------------------------|--------|------------|
| 1 2 3 4 3 2 1,<br>target = 5 |        |            |
| 1 2 3 4, tar-<br>get = 5     |        |            |
| 1 1 1 1, tar-<br>get = 2     |        |            |
| 5 5 5, target<br>= 10        |        |            |

```
1 int arr[] = {};
2 int target = 0;
3 int n = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
4
5 for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
6 for (int j = i + 1; j < n; j++) {
7 if (arr[i] + arr[j] == target){
8 cout << "(" << arr[i] << ",
9 ↪ " << arr[j] << ")\n";
10 }
11 }
12 }
13 return 0;
```

Câu 8. Kết quả của chương trình



Kết quả và giải thích: ...

| Input   | Output | Giải thích |
|---------|--------|------------|
| madam   |        |            |
| racecar | Y      |            |
| hello   |        |            |

```
1 string s = ""; // input
2 int n = s.length();
3 bool check = true;
4
5 for (int i = 0; i < n / 2; i++) {
6 if (s[i] != s[n - i - 1]) {
7 check = false;
8 break;
9 }
10 }
11
12 if (check) {
13 cout << "Yes";
14 } else {
15 cout << "No";
16 }
```

Câu 9. Kết quả của trường trình

Kết quả và giải thích: ...

| Input     | Output | Giải thích |
|-----------|--------|------------|
| abcabcbb  |        |            |
| bbbbbb    |        |            |
| pwwkew    |        |            |
| abcdabcde |        |            |

```
1 string s = "abcabcbb"; // input
2 int n = s.length();
3 int maxLength = 0;
4 int left = 0;
5 int charIndex[256] = {0};
6
7 for (int right = 0; right < n; right++){
8 left = max(left,
9 ↳ charIndex[s[right]]);
10 charIndex[s[right]] = right + 1;
11 maxLength = max(maxLength, right -
12 ↳ left + 1);
13 }
14
15 cout << maxLength;
```

Câu 10. Kết quả của trường trình

```
1 enum Status {
2 FullTime,
3 PartTime,
4 Graduate
5 };
6
7 struct Student {
8 string name;
9 int age;
10 Status status;
11 };
12
13 string statusToString(Status status) {
14 switch (status) {
15 case FullTime: return "FullTime";
16 case PartTime: return "PartTime";
```



```
17 case Graduate: return "Graduate";
18 default: return "Unknown";
19 }
20 }
21
22 int main() {
23 Student students[] = {
24 {"Nguyễn Văn A", 20, FullTime},
25 {"Trần Thị B", 22, PartTime},
26 {"Lê Minh C", 24, Graduate}
27 };
28
29 for (int i = 0; i < 3; i++) {
30 cout << "Tên sinh viên: " << students[i].name << endl;
31 cout << "Tuổi: " << students[i].age << endl;
32 cout << "Tình trạng học tập: " << statusToString(students[i].status) <<
33 < endl;
34 cout << "-----" << endl;
35 }
36
37 return 0;
38 }
```

Kết quả và giải thích: ...

Câu 11. Kết quả của chương trình

```
1 struct Subject {
2 string name;
3 float grade;
4 int credits;
5 };
6
7 struct Student {
8 string name;
9 Subject subjects[5];
10 int subjectCount;
11
12 float calculateGPA() {
13 float totalPoints = 0;
14 int totalCredits = 0;
15 for (int i = 0; i < subjectCount; i++) {
16 totalPoints += subjects[i].grade * subjects[i].credits;
17 totalCredits += subjects[i].credits;
18 }
19 return (totalCredits == 0) ? 0 : totalPoints / totalCredits;
20 }
21 };
22
23 int main() {
24 Student students[] = {
25 {"Nguyễn Văn A", {{{"Toán học", 9.5, 3}, {"Lập trình", 8.0, 4}}, 2},
26 {"Trần Thị B", {{{"Vật lý", 7.5, 4}, {"Hóa học", 9.0, 3}}, 2}
27 };
28 }
```



```
29 for (int i = 0; i < 2; i++) {
30 cout << "Tên sinh viên: " << students[i].name << endl;
31 for (int j = 0; j < students[i].subjectCount; j++) {
32 cout << "Môn học: " << students[i].subjects[j].name
33 << ", Điểm: " << students[i].subjects[j].grade
34 << ", Tín chỉ: " << students[i].subjects[j].credits << endl;
35 }
36 cout << "Điểm trung bình (GPA): " << students[i].calculateGPA() << endl;
37 cout << "-----" << endl;
38 }
39
40 return 0;
41 }
```

Kết quả và giải thích: ...



### 3 Bài Tập

#### Câu 1: Đảo ngược mảng

**Đề bài:** Đảo ngược các phần tử trong mảng.

```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

**Test case**

| Input       | Output      |
|-------------|-------------|
| 1 2 3 4 5   | 5 4 3 2 1   |
| 0 1 2 3 4   | 4 3 2 1 0   |
| 10 20 30 40 | 40 30 20 10 |
| 5 4 3 2 1   | 1 2 3 4 5   |

#### Câu 2: Loại bỏ các phần tử trùng lặp trong mảng

**Đề bài:** Loại bỏ các phần tử trùng lặp trong mảng.

```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

**Test case**

| Input          | Output    |
|----------------|-----------|
| 1 2 2 3 4 4 5  | 1 2 3 4 5 |
| 5 5 5 5 5      | 5         |
| 10 20 30 20 10 | 10 20 30  |

#### Câu 3: Chuyển mảng một chiều thành mảng hai chiều

**Đề bài:** Chuyển mảng 1D thành mảng 2D với kích thước xác định.

```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

**Test case**

| Input       | Output            |
|-------------|-------------------|
| 1 2 3 4 5   | 1 2<br>3 4<br>5   |
| 1 2 3 4 5 6 | 1 2<br>3 4<br>5 6 |



#### Câu 4: Tìm k phần tử nhỏ nhất trong mảng lớn hơn một giá trị cho trước

**Đề bài:** với mảng cho trước đã được sort trước đó

```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

##### Test case

| Input                          | Output   |
|--------------------------------|----------|
| 1 2 3 4 5, k = 2, value = 3    | 4 5      |
| 10 20 30 40, k = 3, value = 15 | 20 30 40 |

#### Câu 5: Tìm dãy con có tổng liên tiếp nhỏ nhất trong mảng với điều kiện lớn hơn một giá trị cho trước

**Đề bài:** Dùng thuật toán "Sliding Window" hoặc "Two Pointers" để tối ưu hóa quá trình tìm kiếm dãy con trong mảng có tổng nhỏ nhất với điều kiện lớn hơn một giá trị cho trước.

```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

##### Test case

| Input                   | Output |
|-------------------------|--------|
| 1 2 3 4 5, value = 8    | 3 4 5  |
| 10 20 30 40, value = 50 | 20 30  |

#### Câu 6 Loại bỏ ký tự trùng lặp trong chuỗi

**Đề bài:** Loại bỏ các ký tự trùng lặp trong một chuỗi mà không thay đổi thứ tự ban đầu của chúng.

```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

##### Test case

| Input         | Output     |
|---------------|------------|
| "aabbcc"      | "abc"      |
| "hello"       | "helo"     |
| "world"       | "world"    |
| "programming" | "progamin" |

#### Câu 7 Tìm chuỗi con dài nhất không chứa ký tự lặp lại

**Đề bài:** Tìm chuỗi con dài nhất trong một chuỗi không chứa ký tự lặp lại.



```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

#### Test case

| Input      | Output   |
|------------|----------|
| "abcabcbb" | "abc"    |
| "bbbbbb"   | "b"      |
| "pwwkew"   | "wke"    |
| "abcdef"   | "abcdef" |

**Câu 8 Chuyển chuỗi thành một chuỗi số (chuyển mỗi chữ cái thành mã ASCII của nó)**

**Đề bài:** Chuyển chuỗi thành một chuỗi số với mỗi ký tự được thay thế bằng mã ASCII của nó.

```
1 COPY CODE BẠN
2 HIỆN THỰC TRONG VSCODE VÀO
3 (CHỈ COPY PHẦN BODY CỦA HÀM MAIN NẾU VIẾT HÀM THÌ COPY HẾT)
```

#### Test case

| Input   | Output                |
|---------|-----------------------|
| "abc"   | "97 98 99"            |
| "hello" | "104 101 108 108 111" |
| "world" | "119 111 114 108 100" |
| "test"  | "116 101 115 116"     |

**Câu 9 Quản lý thông tin sinh viên Mô tả đề bài:** Tạo một struct `SinhVien` lưu thông tin về sinh viên gồm tên, tuổi và điểm GPA. Sau đó, bạn cần nhập thông tin của 5 sinh viên và tìm ra sinh viên có điểm GPA cao nhất.

- Dùng struct để lưu trữ thông tin của từng sinh viên.
- Sau khi nhập thông tin, in ra tên của sinh viên có GPA cao nhất.

```
1 #include <iostream>
2 #include <string>
3 using namespace std;
4
5 struct Student {
6 string name;
7 int age;
8 float GPA;
9 };
10
11 int main() {
12 Student students[5];
13 // Enter student information and find the student with the highest GPA
14 // Your code here
15 }
```

#### Test case



```
Student students[5] = {
 {"JohnA", 20, 3.6},
 {"JaneB", 21, 3.9},
 {"SamC", 22, 3.5},
 {"AlexD", 23, 3.8},
 {"BobE", 24, 3.7}
};
```

-----  
The student with the highest GPA is: Jane B

## Câu 10 Quản lý danh sách sách trong thư viện

**Mô tả đề bài:** Tạo một struct `Sach` lưu thông tin về sách gồm tên sách, tác giả, năm xuất bản và số lượng sách có sẵn. Tiếp theo, tạo một struct `ThuVien` để quản lý danh sách sách trong thư viện, bao gồm các phương thức:

- Thêm sách vào danh sách.
- Xóa sách theo tên sách.
- Tìm kiếm sách theo tên.
- In ra danh sách các sách trong thư viện.

```
1 #include <iostream>
2 #include <string>
3 using namespace std;
4
5 struct Book {
6 string title;
7 string author;
8 int publicationYear;
9 int availableCopies;
10 };
11
12 struct Library {
13 Book books[100];
14 int bookCount = 0;
15
16 void addBook(Book b) {
17 // TODO
18 }
19
20 void removeBook(string bookTitle) {
21 // TODO
22 }
23
24 void searchBookByTitle(string bookTitle) {
25 // TODO
26 }
27
28 void printBooks() {
29 // TODO
30 }
31 };
32
33 int main() {
34
```





```
35 return 0;
36 }
37
```

### Test case

```
Library library;
```

```
Book book1 = {"Introduction to C++", "John Doe", 2020, 5};
```

```
Book book2 = {"Data Structures", "Jane Smith", 2021, 3};
```

```
// Add books to the library
```

```
library.addBook(book1);
```

```
library.addBook(book2);
```

```
// Print all books in the library
```

```
library.printBooks();
```

```
// Search for a book by title
```

```
library.searchBookByTitle("Introduction to C++");
```

```
// Remove a book by title
```

```
library.removeBook("Data Structures");
```

```
// Print all books after removal
```

```
library.printBooks();
```

```

Title: Introduction to C++, Author: John Doe, Year: 2020, Copies: 5
```

```
Title: Data Structures, Author: Jane Smith, Year: 2021, Copies: 3
```

```
Book found: Introduction to C++, Author: John Doe, Year: 2020, Copies: 5
```

```
Title: Introduction to C++, Author: John Doe, Year: 2020, Copies: 5
```



## 4 Thiết Kế game

- (TASK 2) Thiết kế game: Na Tra: Ma Đồng Giáng Thế
- (TASK 2) Thiết kế game: Na Tra: Ma Đồng Náo Hải
- Nộp code vào kênh riêng