



KỸ THUẬT LẬP TRÌNH

Chương 4: Chuỗi

1

Mục tiêu

► Sau khi học xong chương này, người học có thể:

- 1 Biết cách khai báo, lưu trữ và sử dụng chuỗi trong C++
- 2 Vận dụng các hàm xử lý chuỗi; thực hành một số thao tác trên chuỗi với C-string và string

2

Nội dung

1. Giới thiệu
2. Nhập, xuất chuỗi với C - string
3. Một số thao tác trên chuỗi với C - string
4. Hàm xử lý chuỗi với C - string
5. Kiểu dữ liệu string

▶ 3 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

3

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

- ▶ Chuỗi (string) là một dãy ký tự (gồm cả ký tự chữ, ký tự số, ký tự đặc biệt) và kết thúc bằng ký tự rỗng '\0'.
- ▶ Ví dụ:
 - ▶ "Đại học Mo TpHCM"
 - ▶ "Khoa Công nghệ Thông tin"

▶ 4 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

4

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

► Cần phân biệt **C-string** với kiểu dữ liệu **string** có sẵn trong thư viện.

<p>C-string</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Lưu trữ dưới dạng mảng (hoặc dùng con trỏ) ► Kết thúc bằng ký tự '\0' 	<p>string</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Lưu trữ trong class string có sẵn của C++
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

► 5 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

5

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

► Khai báo chuỗi (**C - string**) bằng 1 trong 2 cách: dùng mảng (1D - array) hoặc dùng con trỏ (pointer).

► Khai báo với class **string**: `#include <string>`

► 6 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

6

C-String

▶ 7

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

7

1. Giới thiệu

2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi

4. Hàm xử lý chuỗi

5. Kiểu dữ liệu string

▶ Khai báo chuỗi bằng mảng (1D - array)

Cú pháp:

```
char stringName[numberOfCharacter];
```

Ví dụ:

```
char kytu[6]; //chuỗi kytu có độ dài tối đa là 5 ký tự
```

▶ Khởi tạo giá trị bằng 1 trong 2 cách

```
char kytu[6] = { 'C', 'h', 'a', 'o', '\0' }
```

```
char kytu[6] = "Chao";
```

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
'C'	'h'	'a'	'o'	'\0'	

▶ 8

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

8

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

► **Khai báo chuỗi bằng con trỏ (pointer):**

```
char *string_pointer;
```

Trong đó:

- char: kiểu dữ liệu.
- string_pointer: tên con trỏ.

Ví dụ:

```
char *a;
```

```
a = "hello";
```

Tương đương với

```
char a[] = "hello";
```

► 9 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

9

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

► **Nhập chuỗi: dùng toán tử >> và lệnh cin** (kết thúc khi gặp khoảng trắng, tab, newline)

Ví dụ:

```
char a[10];
```

```
cout << "nhap chuoi toi da 10 ky tu: ";
```

```
cin >> a;
```

► **Xuất chuỗi: dùng toán tử << và lệnh cout**

Ví dụ:

```
char b[6] = "hi ban";
```

```
cout << b << endl; //toàn bộ chuỗi hi ban sẽ xuất ra màn hình cho đến khi gặp ký tự \0
```

► 10 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

10

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

▶ Nhập chuỗi bằng con trỏ

Ví dụ:

```
char arr[7] = "chao!";
char *a;
a = arr;
```

```
cout << a << endl;
```

```
cout << a[0] << endl;
```

```
cout << a[6] << endl;
```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

chao!

c

Press any key to continue . . .

▶ 11

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

11

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

▶ Nhập chuỗi bằng cách dùng hàm thành viên get(), ignore()

▶ Nhập chuỗi bằng cách dùng hàm cin.getline()

▶ 12

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

12

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

▶ **Nhập chuỗi bằng cách dùng hàm thành viên get(), ignore()**

```
cin.get (tên_biến_chuỗi, số_ký_tự_tối_đa_lưu_trữ);
```

```
char hoten[50];
```

```
cin.get(hoten, 50);
```

```
cout << hoten << endl;
```

```
cin.ignore(); //bỏ qua enter và 1 ký tự trong luồng nhập,  
hoặc cin.ignore(1)
```

```
cin.get(hoten, 50);
```

```
cout << hoten << endl;
```

```
//Nếu không có lệnh cin.ignore() thì lần nhập hoten thứ 2  
không được diễn ra.
```

▶ 13

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

13

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

▶ **Nhập chuỗi bằng cách dùng hàm cin.getline()**

```
cin.getline (tên_biến_chuỗi, số_ký_tự_tối_đa_lưu_trữ);
```

```
char hoten[50];
```

```
cin.getline(hoten, 50, '\n'); //nhập vào tối đa 49 ký tự  
kể cả khoảng trắng, ký tự '\n' sẽ được bỏ qua
```

```
cout << hoten << endl;
```

▶ **LƯU Ý:**

- ▶ Không dùng hàm cin.get() và cin.getline() với đối tượng chuỗi được khai báo là con trỏ tĩnh.
- ▶ Các hàm cin.get() hay cin.getline() đều dừng nhận ký tự khi gặp ký tự newline (hoặc enter).

▶ 14

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

14

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

- ▶ **Truy xuất phần tử**
- ▶ **Xác định chiều dài**
- ▶ **Gán chuỗi**
- ▶ **Hàm phân loại ký tự trong header <cctype>**

▶ 15 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

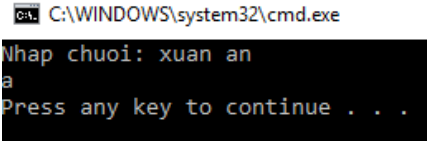
15

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

- ▶ **Truy xuất phần tử**

Giống như truy xuất phần tử mảng 1 chiều

```
char a[5];
cout << "Nhap chuoi: ";
cin >> a;
cout << a[2] << endl;
```



▶ 16 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

16

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

► Xác định chiều dài

Dùng hàm strlen() : `strlen(const char *s)` sẽ trả về kết quả số nguyên. Với s là biến chuỗi hoặc con trỏ lưu trữ chuỗi.

```
char a[10];
cout << "Nhap chuoi: ";
cin.get(a, 10);
cout << strlen(a) << endl;

//kết quả nếu nhập a là 'chao ban' là 8

char a[10];
cout << "Nhap chuoi: ";
cin >> a;
cout << strlen(a) << endl;

//kết quả nếu nhập a là 'chao ban' là 4 (vì lệnh nhập cin sẽ dừng khi gặp khoảng trắng)
```

► 17

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

17

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

► Xác định chiều dài

Dùng đoạn lệnh kiểm tra:

```
char a[5];
cout << "Nhap chuoi: ";
cin.get(a, 5); //lưu tối đa 4 ký tự kể cả khoảng trắng
int demkytu = 0;
while (a[demkytu] != '\0')
    demkytu++;
cout << demkytu << endl;
```

► 18

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

18

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

► **Gán chuỗi**

```
char *a = "Lap Trinh";
```

Hoặc

```
char *a;
```

```
a = "Lap Trinh";
```

Hoặc

```
char a[] = "Lap Trinh";
```

Nhưng không được

```
char a[9];
```

```
a = "Lap Trinh"; //error
```

► 19 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

19

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

► **Hàm phân loại các ký tự có trong header <ctype>**

- `int isalnum(int ch)`: trả về số khác 0 nếu `ch` là ký tự chữ hoặc số.
- `int isalpha(int ch)`: trả về số khác 0 nếu `ch` là chữ.
- `int isdigit(int ch)`: trả về số khác 0 nếu `ch` là số.
- `int islower(int ch)`: trả về số khác 0 nếu `ch` là ký tự thường.
- `int ispunct(int ch)`: trả về số khác 0 nếu `ch` là ký tự dấu câu.
- `int isspace(int ch)`: trả về số khác 0 nếu `ch` là ký tự khoảng trắng (spaces, tabs, newlines).
- `int isupper(int ch)`: trả về số khác 0 nếu `ch` là ký tự hoa.

► 20 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

20

1. Giới thiệu 2. Nhập/ xuất chuỗi	3. Một số thao tác trên chuỗi 4. Hàm xử lý chuỗi 5. Kiểu dữ liệu string
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

▶ **Hàm phân loại các ký tự có trong header <cctype>**

Ví dụ: từ chuỗi ký tự s, hãy đếm xem chuỗi có bao nhiêu ký tự khoảng trắng?

```
//Nhập chuỗi s
char *p = s;
int dem = 0;
while (*p)
{
    if (isspace (*p)) dem++;
    p++;
}
cout << "Số khoảng trắng là: " << dem << endl;
```

▶ 21 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

21

1. Giới thiệu 2. Nhập/ xuất chuỗi	3. Một số thao tác trên chuỗi 4. Hàm xử lý chuỗi 5. Kiểu dữ liệu string
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Bài tập

- Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi tối đa 50 ký tự. Sau đó đếm xem có bao nhiêu ký tự là ký tự chữ hoặc số? Bao nhiêu ký tự khoảng trắng?
- Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi tối đa 50 ký tự. Sau đó chuyển toàn bộ các ký tự đầu mỗi chữ đều in hoa, các ký tự không phải ký tự đầu sẽ chuyển sang in thường. Xuất lại chuỗi để kiểm chứng.
- Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi tối đa 50 ký tự. Sau đó xuất từng từ của chuỗi vừa nhập dưới dạng trên từng dòng.

▶ 22 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

22

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

- **Hàm strcat()**
- **Hàm strncat()**
- **Hàm strchr()**
- **Hàm strcmp()**
- **Hàm strncmp()**
- **Hàm strcpy()**
- **Hàm strncpy()**
- **Hàm strlen()**
- **Hàm strtok()**
- **Hàm atof()**
- **Hàm atoi()**
- **Hàm atol()**

► 23 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

23

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
	5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strcat()

`char *strcat(char *s1, const char *s2);`

Công dụng: nối chuỗi s2 vào cuối chuỗi s1. Trả về chuỗi s1 sau khi nối.

Lưu ý: phải đảm bảo chuỗi s1 đủ để chứa chuỗi s2 sau khi nối.

Ví dụ:

```
char s1[20] = "chao ban";
char s2[] = "trang";
strcat(s1, s2);
cout << s1 << endl;
```



► 24 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

24

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strncat()

```
char *strncat(char *s1, const char *s2, size_t n);
```

size_t n: số ký tự của chuỗi s2 (tính từ trái qua) muốn nối vào s1.

Công dụng: nối n ký tự của chuỗi s2 vào cuối chuỗi s1. Trả về chuỗi s1 sau khi nối.

Lưu ý: phải đảm bảo chuỗi s1 đủ để chứa chuỗi s2 sau khi nối.

Ví dụ:

```
char s1[20] = "chao ban";
char s2[] = "trang";
strncat(s1, s2, 2);
cout << s1 << endl;
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
```

```
chao bantr
Press any key to continue . . .
```

► 25

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

25

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strchr():

```
char *strchr(const char *s, int c);
```

Công dụng: định vị lần xuất hiện đầu tiên của ký tự c trong chuỗi s. Nếu c được tìm thấy trong chuỗi s thì con trỏ trỏ đến c trong s sẽ được trả về. Ngược lại con trỏ NULL được trả về.

Ví dụ:

```
char *s = "Dai hoc Mo TpHCM";
char *p;
p = strchr(s, 'o');
cout << p << endl;
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
```

```
oi hoc Mo TpHCM
Press any key to continue . . .
```

► 26

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

26

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strcmp()

```
int *strcmp(const char *s1, const char *s2);
```

Công dụng: so sánh chuỗi 1 với chuỗi 2 (so sánh theo ASCII).

Nếu $s1 == s2$ thì trả về 0

Nếu $s1 > s2$ thì trả về > 0

Nếu $s1 < s2$ thì trả về < 0

► 27

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

27

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strcmp()

```
int *strcmp(const char *s1, const char *s2);
```

Ví dụ:

```
char *s1 = "ABC";
char *s2 = "ABCD";
if ( strcmp(s1,s2) == 0)
    cout << "2 chuỗi bằng nhau\n";
else
    if (strcmp(s1,s2) < 0 )
        cout << "s1 nhỏ hơn s2\n";
    else
        cout << "s1 lớn hơn s2\n";
```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

```
s1 nhỏ hơn s2
Press any key to continue . . .
```

► 28

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

28

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strncmp()

```
int *strncmp(const char *s1, const char *s2, size_t_n);
```

Công dụng: tương tự như strcmp() nhưng so sánh đến n ký tự.

► 29

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

29

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strncmp()

```
int *strncmp(const char *s1, const char *s2, size_t_n);
```

Ví dụ:

```
char *s1 = "ABC";
char *s2 = "ABCD";
if ( strncmp(s1,s2,3) == 0)
    cout << "2 chuỗi bằng nhau\n";
else
    if (strncmp(s1,s2) < 0 )
        cout << "s1 nhỏ hơn s2\n";
    else
        cout << "s1 lớn hơn s2\n";
```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

2 chuỗi bằng nhau
Press any key to continue . . .

► 30

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

30

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strcpy()

```
int *strcpy(char *s1, const char *s2);
```

Công dụng: sao chép chuỗi s2 vào mảng ký tự s1. Trả về giá trị s1

Lưu ý: mảng s1 phải đủ kích thước chứa s2

Ví dụ:

```
char s1[30] = "Truong";
char *s2 = "Dai hoc Mo TpHCM";
cout << "Chuoi s1 truooc khi sao chep: " << s1 << endl;
strcpy(s1, s2);
cout << "Chuoi s1 sau khi sao chep: " << s1 << endl;
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Chuoi s1 truooc khi sao chep: Truong
Chuoi s1 sau khi sao chep: Dai hoc Mo TpHCM
Press any key to continue . . .
```

► 31

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

31

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strncpy()

```
int *strncpy(char *s1, const char *s2, size_t n);
```

Công dụng: Tương tự strcpy() nhưng sao chép tối đa n ký tự.

Lưu ý: mảng s1 phải đủ kích thước chứa s2

Ví dụ:

```
char s1[30] = "Truong";
char *s2 = "Dai hoc Mo TpHCM";
strncpy(s1, s2, 7);
cout << "Chuoi s1 sau khi sao chep: " << s1 << endl;
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Chuoi s1 sau khi sao chep: Dai hoc
Press any key to continue . . .
```

► 32

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

32

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strlen()

```
strlen(const char *s)
```

Công dụng: sẽ trả về kết quả số nguyên. Với s là biến chuỗi hoặc con trỏ lưu trữ chuỗi.

► 33

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

33

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm strtok()

```
int *strtok(char *s1, const char *s2);
```

Công dụng: ngắt s1 thành các token (từ tố) bởi ký tự của s2.

Ví dụ:

```
char s1[] = "Dai hoc Mo TpHCM";
char s2[] = " ";
char *ptok = strtok(s1, s2);
while (ptok != NULL)
{
    cout << ptok << endl;
    ptok = strtok(NULL, s2);
}
```

```
Dai
hoc
Mo
TpHCM
Press any key to continue . . .
```

► 34

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

34

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm atof()

```
double atof (const char *s);
```

Công dụng: chuyển chuỗi s thành giá trị double.

Lưu ý: nếu không thể chuyển thì kết quả là 0

Ví dụ:

```
char *s = "209.23";
double kq = atof(s);
cout << kq << endl;
```

► 35

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

35

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm atoi()

```
int atoi (const char *s);
```

Công dụng: chuyển chuỗi s thành giá trị int.

Lưu ý: nếu không thể chuyển thì kết quả là 0

► 36

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

36

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Hàm atol()

```
long atol (const char *s);
```

Công dụng: chuyển chuỗi s thành giá trị long int.

Lưu ý: nếu không thể chuyển thì kết quả là 0

► 37

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

37

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Bài tập

4. Viết chương trình nhập vào 1 chuỗi họ và tên. Sau đó tiến hành tách họ, chữ lót, tên ra thành 3 dòng khác nhau.

5. Viết chương trình nhập vào số điện thoại, sau đó tách mã vùng, số tổng đài, số nội bộ. Biết rằng:

- Mã vùng: chứa số 0 đầu tiên, có thể dài 2 đến 4 ký tự.
- Số tổng đài: nếu ở thành phố Hà Nội hay TPHCM thì số tổng đài bao gồm 8 ký tự. Nếu ở tỉnh có 7 chữ số.
- Số nội bộ: 3 ký tự cuối.

6. Viết chương trình nhập vào một chuỗi dạng ngày-tháng-năm? Sau đó tính xem đó là ngày thứ bao nhiêu trong năm (Tính từ ngày 01 tháng 01).

► 38

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

38

Hạn chế của C – String

- Không thể dùng phép so sánh ==
- Không thể nối chuỗi bằng +, mà phải dùng hàm thư viện
- Không thể gán 1 chuỗi cho 1 chuỗi khác (bằng dấu =)
- Không tự kiểm tra số lượng phần tử vượt quá phạm vi lưu trữ mảng

▶ 39

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

39

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

string

Khai báo, khởi tạo

Nhập/xuất

Nhập với hàm getline()

Các phép toán

Các hàm cơ bản

▶ 40

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

40

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string	

Khai báo, khởi tạo

- Là class có sẵn, sử dụng: `#include <string>`
- Ví dụ:

```
string s;

s = "Hello world!";

cout << s << endl;
```

► 41 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

41

1. Giới thiệu	3. Một số thao tác trên chuỗi
2. Nhập/ xuất chuỗi	4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string	

Nhập/xuất

- **Nhập:** dùng toán tử `>>` và `cin`
- **Xuất:** dùng toán tử `<<` và `cout`

Lưu ý: khi nhập bằng `>>` và `cin` thì chỉ đọc đến khi gặp khoảng trắng sẽ dừng.

► 42 Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

42

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Nhập với hàm getline()

Nhập kể cả khoảng trắng

```
getline(cin, s [, delimiter]);
```

- s: tên chuỗi
- delimiter: ký tự kết thúc nhập, mặc định là newline.

Ví dụ:

```
string address;
cout << "\nNhap chuoi dia chi: ";
getline(cin, address, '#');

cout << address << endl;
```

```
Nhap chuoi dia chi: 36 nguyen cong tru#
36 nguyen cong tru
Press any key to continue . . .
```

► 43

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

43

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Các phép toán

<code>s1 = s2</code>	gán s2 cho s1
<code>s += x</code>	thêm x vào cuối chuỗi s, x là ký tự, string hoặc c-string
<code>s[i]</code>	ký tự thứ i của chuỗi
<code>s = s1 + s2</code>	chép s1 vào s, sau đó nối s2 vào s
<code>s1 == s2</code>	so sánh s1 bằng s2
<code>s1 != s2</code>	!(s1 == s2)
<code>s1 < s2</code>	s1 nhỏ hơn s2
<code>s1 <= s2</code>	s1 nhỏ hơn hoặc bằng s2
<code>s1 > s2</code>	s1 lớn hơn s2
<code>s1 >= s2</code>	s1 nhỏ hơn hoặc bằng s2

► 44

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

44

1. Giới thiệu
2. Nhập/ xuất chuỗi

3. Một số thao tác trên chuỗi
4. Hàm xử lý chuỗi
5. Kiểu dữ liệu string

Các hàm cơ bản

<code>s.size()</code>	số ký tự có trong chuỗi <code>s</code>
<code>s.length()</code>	số ký tự có trong chuỗi <code>s</code>
<code>s.c_str()</code>	chuyển <code>s</code> sang chuỗi c-string
<code>s.insert(pos,x)</code>	chèn <code>x</code> trước vị trí <code>pos</code> trong chuỗi <code>s</code> , <code>x</code> là ký tự, <code>string</code> hoặc c-string
<code>s.append(pos,x)</code>	chèn <code>x</code> sau vị trí <code>pos</code> trong chuỗi <code>s</code> , <code>x</code> là ký tự, <code>string</code> hoặc c-string
<code>s.erase(pos)</code>	loại bỏ ký tự tại vị trí <code>pos</code> , kích thước chuỗi <code>s</code> bị giảm 1.
<code>pos = s.find(x)</code>	tìm <code>x</code> trong chuỗi <code>s</code> , <code>x</code> là ký tự, <code>string</code> hoặc c-string, <code>pos</code> là chỉ số của ký tự đầu tiên được tìm thấy

► 45

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

45

Bổ sung

Một số thao tác và hàm làm việc với string

- Truy xuất chỉ số từng phần tử trong chuỗi string: dùng cặp dấu `[]` (bắt đầu từ 0)
- `s.length()`: là hàm thuộc tính trả về một số nguyên là số ký tự trong chuỗi `s`
- `toupper(char kt)`: Trả về ký tự `kt` sau khi được in hoa.
- `tolower(char kt)`: Trả về ký tự `kt` sau khi được in thường.

► 46

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

46

Bổ sung

Một số thao tác và hàm làm việc với string

- `s.substr(begin_position [, n])`: trả về chuỗi con từ chuỗi `s` bắt đầu từ vị trí `begin_position` lấy `n` ký tự

- Ví dụ:

```
string s = "Hoc lap trinh rat hung thu";
string str = s.substr(4,3);
cout << str << endl;
```

//kết quả: lap

▶ 47

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

47

Bổ sung

Một số thao tác và hàm làm việc với string

- `s.find(search_string, begin_position_search)`: trả về vị trí đầu tiên tìm thấy chuỗi con `search_string` trong chuỗi `s` với vị trí bắt đầu tìm là `begin_position_search`. Nếu không tìm thấy sẽ trả về -1

- Ví dụ:

```
string s = "Hoc lap trinh rat hung thu";
string search_s = "rat chan";
int kq = s.find(search_s, 0);
cout << kq << endl;
```

//kết quả -1

▶ 48

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

48

Bổ sung

Một số thao tác và hàm làm việc với string

- **s.erase([begin_position] [, n])**: xóa n ký tự bắt đầu từ vị trí **begin_position** và đồng thời trả về chính chuỗi kết quả.
- Nếu không có đối số: làm rỗng chuỗi
- Nếu bỏ qua đối số **n** thì sẽ xóa kể từ vị trí bắt đầu về cuối chuỗi,
- Ví dụ:

```
string s = "Hello World";
s.erase(0,6); //hoặc kq = s.erase(0,6);
cout << s; //hoặc cout << kq;
// World
```

▶ 49

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

49

Bổ sung

Một số thao tác và hàm làm việc với string

- **s.replace(begin_position, n, replace_string)**: thay thế **n** ký tự trong chuỗi **s** thành chuỗi **replace_string** với vị trí bắt đầu là **begin_position** và đồng thời trả về chính chuỗi kết quả.
- Ví dụ:

```
string s = "Hello World! Hello World!";
string s1 = "ORLD";
s.replace(7, 5, s1);
cout << s << endl;
//Hello WORLD Hello World!
```

▶ 50

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

50

Bổ sung

Một số thao tác và hàm làm việc với string

- **s.insert (begin_position, insert_string):** chèn chuỗi **insert_string** vào chuỗi s từ vị trí bắt đầu **begin_position** đồng thời trả về chính chuỗi kết quả.

- Ví dụ:

```
string s = "Hello World!";
string s1 = "Our ";
s.insert(6, s1);
cout << s << endl;
//Hello Our World!
```

▶ 51

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

51

Bổ sung

Một số thao tác và hàm làm việc với string

- **s.assign (count, assign_char):** Gán ký tự assign_char vào chuỗi s với count số lần đồng thời trả về chính chuỗi kết quả.

- Ví dụ:

```
string s = "Hello World!";
s.assign(5, '--');
cout << s << endl;

//-----
```

▶ 52

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

52

Bài tập với string

- ▶ Viết chương trình dùng string để cho phép nhập vào một chuỗi ký tự và một từ. Sau đó tìm số lần xuất hiện của từ trong chuỗi đó.

▶ 53

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

53

Q & A

▶ 54

Kỹ thuật lập trình - ĐH Mở TpHCM 2/6/2023

54