

TÀI LIỆU LẬP TRÌNH C++ CƠ BẢN

NỘI DUNG:

- LÀM VIỆC VỚI KÝ TỰ, XÂU KÝ TỰ
- BÀI TẬP

A. KIỂU KÝ TỰ

1. Khai báo

```
char <tên biến>;
```

2. Nhập ký tự

```
char ch;
cin >> ch;
```

3. So sánh ký tự

Sử dụng toán tử so sánh tương tự như so sánh kiểu số. Tính chất lớn nhỏ của ký tự phụ thuộc vào mã ASCII của ký tự. Chẳng hạn ký tự a sẽ bé hơn ký tự b, ký tự a sẽ lớn hơn ký tự B.

```
char ch;
cin >> ch;
if (ch=='a')
    cout <<"Chu a in thuong"<<"\n";
else if (ch=='A')
    cout <<"Chu a in hoa"<<"\n";
else
    cout <<"Khong phai chu a"<<"\n";
```

Lưu ý khi so sánh ký tự với ký tự, một ký tự cần bỏ vào cặp dấu nháy đơn.

```
char ch;
cin >> ch;
if (int (ch)>=65 && int (ch)<=90)
    cout <<"Chu in hoa"<<"\n";
else if (int (ch)>=97 && int (ch)<=122)
    cout <<"Chu in thuong"<<"\n";
else
    cout <<"Khong phai chu cai"<<"\n";
```

4. Hàm xử lý ký tự

CODE	Kết quả trả về	VÍ DỤ
int (ch); (int) ch;	Mã ASCII của ký tự ch	cout <<int (ch);
cout << char (x); cout << (char) x;	Ký tự tương ứng với mã x	cout <<char (65);
ch - '0'	Chuyển ký tự ch thành giá trị số	ch='9'; cout <<ch - '0';
ch = ch - 32	Chuyển ký tự ch thành chữ in hoa	ch='a'; ch=ch-32; cout <<ch;
ch = ch + 32	Chuyển ký tự ch thành chữ in thường	ch='A'; ch=ch+32; cout <<ch;
ch = num + '0'	Chuyển một chữ số thành ký tự	

B. XÂU KÝ TỰ

I. KHAI BÁO KIỂU XÂU KÝ TỰ

`string <tên biến>;`

II. NHẬP XUẤT XÂU KÝ TỰ

1. Nhập xâu từ bàn phím

`getline(cin, s);`

Ví dụ:

```
string s;
getline(cin, s);
cout <<s<<"\n";
```

Lưu ý: Nếu trước khi nhập chuỗi s mà có nhập dữ liệu số thì phải có lệnh `cin.ignore();` trước lệnh `getline(cin, s);`

```
int n; string s;
cin >>n;
cin.ignore();
getline(cin, s);
cout <<s<<"\n";
```

2. Nhập từ file theo cấu trúc Mở - xử lý – đóng

```
ifstream inp ("string.inp");
getline(inp, s);
inp.close();
```

Nếu có đọc dữ liệu số trước khi đọc chuỗi thì:

```
ifstream inp ("string.inp");
inp >> n;
inp.ignore();
getline(inp, s);
inp.close();
```

3. Nhập từ file theo cấu trúc đặc biệt

```
freopen("string.inp","r",stdin);
getline(cin, s);
```

Nếu có đọc dữ liệu số trước khi đọc chuỗi thì:

```
freopen("string.inp","r",stdin);
cin >> n;
cin.ignore();
getline(cin, s);
```

4. Ghi chuỗi ra file

```
ofstream out ("string.out");
out << s;
out.close();
```

Trong lập trình thì đầu:

```
freopen("string.out","w",stdout);
cout << s;
```

III. TRUY XUẤT KÝ TỰ TRONG CHUỖI

- Trong một chuỗi, ký tự đầu tiên sẽ có chỉ số là 0.
- Để truy xuất đến ký tự thứ k của xâu ký tự, ta sử dụng cú pháp sau:

<Tên biến>[<Chỉ số>]

Ví dụ: string s = "Nguyen Y Van";

→ s[0] = "N"

s[6] = " " //Khoảng trắng

IV. CÁC PHÉP TOÁN TRÊN XÂU KÝ TỰ

1. Phép nối chuỗi: +

Cộng các chuỗi:

```
string s=(string) "Hoc"+ " " + "Tot";
```

→ Hoc Tot

Cộng các ký tự thành một chuỗi:

```
char ch;
```

```
cin>>ch;
```

```
cout <<(string) "" + ch+ch;
```

2. Ghép một con số vào chuỗi

```
cin >> num;
```

```
string s;
```

```
if (num<10)
```

```
    s=(string) "BAI0" +char(num+'0');
```

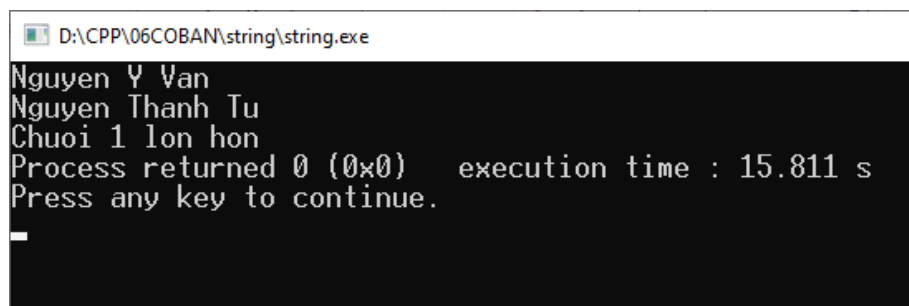
```
else
```

```
    s=(string) "BAI" +char(num+'0');
```

3. So sánh chuỗi

Sử dụng các phép so sánh tương tự như đối với dữ liệu số. Việc so sánh chuỗi sẽ bắt đầu từ bên trái qua phải, dựa vào tính lớn nhỏ của các ký tự tương ứng từng vị trí. Ví dụ chuỗi “Nguyễn Y Van” sẽ lớn hơn chuỗi “Nguyễn Thanh Tu” vì đến chữ Y và T thì Y>T.

```
string s1,s2;
getline(cin, s1);
getline(cin, s2);
if (s1==s2) cout <<"Hai chuoai bang nhau";
else if (s1>s2) cout <<"Chuoai 1 lon hon";
else cout<<"Chuoai 2 lon hon";
```



```
D:\CPP\06COBAN\string\string.exe
Nguyen Y Van
Nguyen Thanh Tu
Chuoai 1 lon hon
Process returned 0 (0x0)   execution time : 15.811 s
Press any key to continue.
```

3. Kiểm tra chuỗi rỗng

Có 3 cách:

```
if (!s.empty())
```

```
if (s.length()>0)
```

```
if (s!="")
```

Nhưng tốt nhất là nên sử dụng `s.length()`,

V. CÁC THỦ TỤC VÀ HÀM VỀ XÂU KÝ TỰ

CODE	Kết quả trả về	VÍ DỤ
<code>s.length();</code>	Chiều dài của chuỗi	<code>s = "Ha Noi";</code> <code>d = s.length();</code> → <code>d=6</code>
<code>s.substr(pos, num)</code>	Copy num ký tự từ vị trí pos	<code>s = "Nguyen Y Van";</code> <code>t = copy(s,1,6) ;</code> → <code>t="Nguyen"</code>
<code>s.find(subs)</code>	Vị trí bắt đầu của chuỗi con subs trong chuỗi s	<code>s = "Nguyen Y Van";</code> <code>t = s.find("Van");</code> → <code>t=9</code>
<code>s.pop_back();</code>	Xóa ký tự cuối cùng của chuỗi s	<code>s = "Nguyen Y Van";</code> <code>s.pop_back();</code> → <code>s = "Nguyen Y Va"</code>
<code>s.erase(pos)</code>	Xóa toàn bộ ký tự từ vị trí pos trở về sau	<code>s = "Nguyen Y Van";</code> <code>s.erase(6);</code> → <code>s = "Nguyen"</code>
<code>s.erase(s.begin() + pos)</code>	Xóa ký tự thứ pos	<code>s = "Nguyen Y Van";</code> <code>s.erase(s.begin() + 6) ;</code> → <code>s = "NguyenY Van"</code> <code>s.erase(s.begin() + 0);</code> → <code>s = "guyen Y Van"</code>

<code>s.erase(s.begin()+X, s.begin()+Y);</code>	Xóa ký tự thứ X đến ký tự thứ Y- 1	<code>s = "Nguyen Y Van"; s.erase(s.begin()+6, s.begin()+9); → s = "NguyenVan"</code> (Xóa ký tự 6-7-8)
<code>s.insert(pos,subs);</code>	Chèn chuỗi con subs vào s ở vị trí pos	<code>s = "Nguyen Y Van"; s.insert(6," Thi"); → Nguyen Thi Y Van</code>

BẢNG MÃ ASCII CỦA CÁC KÝ TỰ

Code	Symbol	Code	Symbol	Code	Symbol	Code	Symbol
0	NUL (null)	32	(space)	64	@	96	`
1	SOH (start of header)	33	!	65	A	97	a
2	STX (start of text)	34	"	66	B	98	b
3	ETX (end of text)	35	#	67	C	99	c
4	EOT (end of transmission)	36	\$	68	D	100	d
5	ENQ (enquiry)	37	%	69	E	101	e
6	ACK (acknowledge)	38	&	70	F	102	f
7	BEL (bell)	39	'	71	G	103	g
8	BS (backspace)	40	(	72	H	104	h
9	HT (horizontal tab)	41	)	73	I	105	i
10	LF (line feed/new line)	42	*	74	J	106	j
11	VT (vertical tab)	43	+	75	K	107	k
12	FF (form feed / new page)	44	,	76	L	108	l
13	CR (carriage return)	45	-	77	M	109	m
14	SO (shift out)	46	.	78	N	110	n
15	SI (shift in)	47	/	79	O	111	o
16	DLE (data link escape)	48	0	80	P	112	p
17	DC1 (data control 1)	49	1	81	Q	113	q
18	DC2 (data control 2)	50	2	82	R	114	r

Code	Symbol	Code	Symbol	Code	Symbol	Code	Symbol
19	DC3 (data control 3)	51	3	83	S	115	s
20	DC4 (data control 4)	52	4	84	T	116	t
21	NAK (negative acknowledge)	53	5	85	U	117	u
22	SYN (synchronous idle)	54	6	86	V	118	v
23	ETB (end of transmission block)	55	7	87	W	119	w
24	CAN (cancel)	56	8	88	X	120	x
25	EM (end of medium)	57	9	89	Y	121	y
26	SUB (substitute)	58	:	90	Z	122	z
27	ESC (escape)	59	;	91	[	123	{
28	FS (file separator)	60	<	92	\	124	|
29	GS (group separator)	61	=	93	]	125	}
30	RS (record separator)	62	>	94	^	126	~
31	US (unit separator)	63	?	95	_	127	DEL (delete)

II. BÀI TẬP

1/ CHUẨN HÓA CHUỖI

Nhập vào một chuỗi st và thực hiện:

- Xóa khoảng trắng thừa trước, sau và trong chuỗi.
- Cho tất cả ký tự thành in hoa.
- Cho tất cả ký tự thành chữ thường ($\text{chr}(\text{ord}(\text{ch})+32)$)
- Cho mỗi ký tự đầu mỗi từ là chữ in hoa.

chuanhoa.inp	chuanhoa.out
nguyen y Van	nguyen y Van NGUYEN Y VAN nguyen y van Nguyen Y Van

2/ XÓA KÝ TỰ 1

Nhập vào một chuỗi và một ký tự C. Cho biết số lần xuất hiện của C và in ra chuỗi sau khi xóa bỏ toàn bộ ký tự C.

Xoakytu1.inp	Xoakytu1.out
BANGHGGBGEGGGO G	7 BANH BEO

3/ TÁCH TỪ

Nhập vào một chuỗi và đếm xem trong chuỗi có bao nhiêu từ. Cho biết từ dài nhất, nếu có nhiều từ cùng độ dài thì in ra từ đầu tiên.

ChanLe.inp	ChanLe.out
that tinh tu tu leo cay sau rieng	7 that

MỞ RỘNG: Nếu có nhiều từ dài nhất bằng nhau thì in ra tất cả các từ.

4/ ĐẢO TỪ

Nhập vào một xâu và đảo thứ tự các từ của xâu.

daotu.inp	daotu.out
Day Tot Hoc Tot	Tot Hoc Tot Day

5/ XÂU ĐỐI XỨNG

Nhập vào một xâu và cho biết xâu có phải là xâu đối xứng hay không.

doixung.inp	doixung.out
abba	Doi xung
ababa	Doi xung

6/ XÂU ĐẢO

Nhập vào một xâu và in ra xâu đảo ngược của xâu vừa nhập.

xaudao.inp	xaudao.out
mua thu	uht aum

7/ TÁCH SỐ

Nhập vào một xâu, trong đó có lẫn các con số. Hãy tách các số và tính tổng các số đó, đồng thời cho biết số lớn nhất trong các số tìm được.

tachso.inp	tachso.out
Abc123de45g9h1256	1433 1256

8/ CHUỖI ĐƠN ĐIỀU

Chuỗi đơn điệu là chuỗi được tạo thành bằng cách lấy lần lượt các ký tự của chuỗi đã cho theo quy tắc: Ký tự tiếp theo phải là chữ cái đứng sau ký tự trước đó trong bảng chữ cái. Các ký tự không thỏa mãn sẽ bị bỏ qua.

Nhập vào một xâu và lấy ra chuỗi đơn điệu của xâu đó.

dondieu.inp	dondieu.out
ABACBD ACBEDRAKJ	ABCD ACER

9/ TẦN SUẤT

Nhập vào một chuỗi. Cho biết số lần xuất hiện của từng ký tự trong chuỗi (không phân biệt hoa thường)

tansuat.inp	tansuat.out
Ngay thang nam	A : 3 G : 2 H : 1 M : 1 N : 3 T : 1 Y : 1

10/ XÓA KÝ TỰ TRÙNG

Nhập vào một chuỗi. Xóa tất cả các ký tự trùng nhau trong chuỗi.

Xoatrung.inp	Xoatrung.out
CABCACAD	CABD

11/ XÓA KÝ TỰ 2

Nhập vào một chuỗi. Cho biết ký tự xuất hiện nhiều nhất và in ra chuỗi sau khi xóa bỏ toàn bộ ký tự đó. Nếu có nhiều ký tự có cùng số lần xuất hiện thì xóa tất cả các ký tự đó.

Xoakytu2.inp	Xoakytu2.out
Ngay thang nam	gy thg m

12/ SẮP XẾP HỌ TÊN

Viết chương trình nhập vào họ tên đầy đủ của các học viên một lớp học (không quá 50 người). Hãy sắp xếp lại họ tên của các học viên đó theo thứ tự Alphabet (Nếu tên trùng nhau thì xếp thứ tự theo họ, nếu họ cũng trùng nhau thì xếp thứ tự theo họ lót). In ra màn hình danh sách của lớp học sau khi đã sắp xếp theo thứ tự Alphabet.

sxhoten.inp	sxhoten.out
Nguyen Y Van Vu Nhu Can Dam Nguyen Tu Tran Y Van	Vu Nhu Can Dam Nguyen Tu Nguyen Y Van Tran Y Van

13/ CỘNG SỐ LỚN

Viết chương trình thực hiện cộng 2 số nguyên (tối đa 10^6 chữ số).

congso.inp	congso.out
12345678 2345678910	2358024588

14/ TÍCH SỐ LỚN

Viết chương trình nhập vào 2 số lớn dưới dạng chuỗi (có thể tối đa 255 chữ số). Thực hiện nhân 2 số đó.

tichso.inp	tichso.out
123 4567	561741

15/ XÂU CON

Nhập vào hai xâu S và T. Nếu xâu T là con của xâu S thì cho biết số lần xuất hiện của T trong S.

xaucon.inp	xaucon.out
AB ACADGHBCDBA	0
AB ACDBABCABDDABC	3

16/ NÉN VÀ GIẢI NÉN

Từ xâu kí tự ‘AAAABBBDDDDddddEEFccc’ sau khi nén sẽ trở thành ‘4A3B3D4d2EF3c’. Giải nén thì thực hiện ngược lại.

Nhập vào một xâu và thực hiện nén và giải nén xâu.

Nenxau.inp	Nenxau.out
AAAABBBDDDDddddEEFccc	4A3B3D4d2EF3c
giainen.inp	giainen.out
4A3B7D2EF	AAAABBBDDDDDDDEEF

17/ MẬT MÃ KÉP

Cho một xâu mật mã gồm các ký tự và các con số. Mật mã kép nằm trong xâu là các chữ số chung được sắp xếp tăng dần của số nguyên tố lớn nhất và số chính phương lớn nhất có trong xâu.

mmkep.inp	mmkep.out
A7H2269LE1936K65537Q23R3025	35 (Số nguyên tố lớn nhất là 65537 Số chính phương lớn nhất là 3025 Số chung là 3 và 5)

18/ MÃ HÓA 1

Bảng mã ASCII của các ký tự:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Nhập vào một xâu (toàn ký tự in hoa) và thực hiện mã hóa theo quy tắc:

- Đảo 2 chữ số mã của ký tự.
- Nếu số mới nằm trong khoảng 65 đến 90 thì chuyển thành ký tự tương ứng. Ngược lại giữ nguyên giá trị số.

Mahoa1.inp	Mahoa1.out
LAP TRINH	C5608 23 482837W27

Giải thích:

- Ký tự L có mã là 76, đảo lại là 67, ký tự C có mã là 67, do đó ký tự L được mã hóa thành ký tự C.
- Ký tự A có mã là 65, đảo lại là 56, không có ký tự nào có mã là 56 nên giữ nguyên 56.
- Ký tự khoảng cách có mã là 32, được mã hóa thành 23.

Tương tự, thực hiện giải mã theo quy tắc như trên.

19/ MÃ HÓA 2

Bạn Tin và bạn Học gửi thư cho nhau theo dạng như sau:

TET DEN ROI

MUA DO MOI DI CHOI TET

VABXN GTR ZTI GATN

Biết rằng 2 hàng đầu chứa 2 từ khóa, 2 từ khóa chính là ký tự đầu của mỗi hàng, như trên là T và M. Nội dung chính của thư thật sự là hàng 3 trở đi. Mỗi lần gửi thư 2 bạn ấy sử dụng các từ khóa khác nhau, nếu có ký tự số thì giữ nguyên không mã hóa.

Cách mã hóa và giải mã:

Ta lập bảng so sánh gồm có 2 hàng, hàng 1 là bảng tương ứng với nội dung cần mã hóa, hàng 2 là bảng mã hóa.

Hàng 1 là bảng mã chữ cái theo qui định:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Hàng 2 theo thứ tự như hàng 1 nhưng ta dịch chuyển sao cho 2 từ khóa trùng nhau, theo ví dụ trên thì 2 từ khóa sẽ có vị trí trùng với nhau là “T” và “M”.

*Hàng 1 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U
V W X Y Z*

*Hàng 2 T U V W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N
O P Q R S*

Với nội dung cần mã hóa là chuỗi ký tự st= “CHIEU NAY GAP NHAU”.

Ta tìm từng ký tự ở chuỗi st trên hàng 1 và thay bằng ký tự tương ứng ở hàng 2, chữ C trên hàng 1 tương ứng với hàng 2 là chữ V, tương tự chữ H => A, I=>B, E => X, U=> N ...

Vậy: CHIEU NAY GAP NHAU => VABXN GTR ZTI GATN

Để giải mã VABXN GTR ZTI GATN thì ta làm ngược lại, bằng cách tìm từng ký tự ở chuỗi đã mã hóa trên hàng 2 và thay bằng ký tự tương ứng ở hàng 1

a. Mã hóa:

Dữ liệu vào là file *Noidung.inp*: Hàng 1 và hàng 2 là 2 câu với nội dung bất kỳ. Chú ý 2 ký tự đầu mỗi câu là từ khóa. Hàng 3 là nội dung thư.

Dữ liệu ra là file *Thuguidi.txt*: Hàng 1 và hàng 2 là 2 hàng đầu của file *Noidung.inp*. Hàng 3 chứa nội dung thư đã được mã hóa.

b. Giải mã:

Dữ liệu vào là file *Thuguidi.txt* (cấu trúc như trên).

Dữ liệu ra là file *giaima.out*: Chứa nội dung thư đã được giải mã.