

BÀI TẬP THỰC HÀNH C/C++ CƠ BẢN (25 BÀI)

GIẢNG VIÊN

TS. Hà Ngọc Long

Practice 1: Tính điểm câu hỏi trắc nghiệm

- Kết quả trả lời trắc nghiệm

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Student 0	A	B	A	C	C	D	E	E	A	D
Student 1	D	B	A	B	C	A	E	E	A	D
Student 2	E	D	D	A	C	B	E	E	A	D
Student 3	C	B	A	E	D	C	E	E	A	D
Student 4	A	B	D	C	C	D	E	E	A	D
Student 5	B	B	E	C	C	D	E	E	A	D
Student 6	B	B	A	C	C	D	E	E	A	D
Student 7	E	B	E	C	C	D	E	E	A	D

- **Yêu cầu:** Viết chương trình đánh giá điểm của từng sinh viên dựa vào đáp án bên dưới.

Key to the Questions:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Key	D	B	D	C	C	D	A	E	A	D

Practice 2: Tính tổng số điểm

- ❑ Hãy viết chương trình tính tổng điểm của các học sinh trong lớp. Giả sử điểm số được lưu trữ trong một mảng ba chiều có tên là **điểm số**. ***Chỉ số đầu tiên*** về điểm số đề cập đến một học sinh, ***chỉ số thứ hai*** đề cập đến một bài thi và ***chỉ số thứ ba*** đề cập đến một phần của bài kiểm tra.
- Giả sử có 7 sinh viên, 5 kỳ thi, và mỗi kỳ thi có hai phần - phần trắc nghiệm và phần lập trình. Vì vậy, **điểm** $[i][j][0]$ thể hiện điểm trong phần trắc nghiệm $[0]$ (hoặc tự luận $[1]$) cho học sinh thứ i trong kỳ thi j .
- Hãy nhập vào thông tin và cho ra tổng điểm cho từng học sinh.

Practice 3: Thông tin thời tiết

- ❑ Giả sử một trạm khí tượng ghi lại nhiệt độ và độ ẩm tại mỗi giờ hàng ngày và lưu trữ dữ liệu trong mười ngày qua trong một tệp văn bản có tên là *weather.txt*. Mỗi dòng của tệp bao gồm bốn số cho biết *ngày*, *giờ*, *nhiệt độ* và *độ ẩm*.
- Hãy viết một chương trình tính toán *nhiệt độ* và *độ ẩm* trung bình hàng ngày trong *10 ngày*.

```
1 1 76.4 0.92
1 2 77.7 0.93
...
10 23 97.7 0.71
10 24 98.7 0.74
```

(a)

```
10 24 98.7 0.74
1 2 77.7 0.93
...
10 23 97.7 0.71
1 1 76.4 0.92
```

(b)

Practice 4: Dãy số nguyên

- ❑ Dãy các số tự nhiên được viết ra thành một dãy vô hạn trên đường thẳng:
 - 1234567891011121314...
 - Hỏi số ở vị trí thứ 1000 trong dãy trên là số nào?
 - Hãy viết chương trình tính toán kết quả.
-
- ❑ Tổng quát bài toán: Chương trình yêu cầu nhập số K từ bàn phím và in ra trên màn hình kết quả là số nằm ở vị trí thứ K trong dãy (1) trên.

Practice 5: Mã hóa văn bản (1/2)

- Bài toán sau mô tả một thuật toán mã hóa đơn giản (để tiện ta lấy ví dụ tiếng anh, các anh chị có thể mở rộng cho tiếng việt):
- Tập hợp các chữ cái tiếng Anh bao gồm 26 chữ cái được đánh số thứ tự từ 0 đến 25 như sau:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
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

Practice 5: Mã hóa văn bản (2/2)

- Quy tắc mã hóa một ký tự như sau (Lấy ví dụ ký tự X):
 - Tìm số thứ tự tương ứng của ký tự X ta được 23
 - Tăng giá trị số này lên 5 ta được 28
 - Tìm số dư trong phép chia số này cho 26 ta được 2
 - Tra ngược bảng chữ cái ta được C

Sử dụng quy tắc trên để mã hóa các dòng chữ sau:

PEACE

HEAL THE WORLD

I LOVE SPRING

Hãy tìm ra quy tắc giải mã các dòng chữ sau:

N FR F XYZIJSY

NSKTVRFYNHX

MFSTN SFYNTSFQ

ZSNBJVXNYD

Practice 6: Mã hóa và giải mã

- ❑ Theo quy tắc mã hóa ở bài trên (bài 3), hãy viết chương trình cho phép:
 - Nhập một xâu ký tự và in ra xâu ký tự đã được mã hóa
 - Nhập vào một xâu ký tự đã được mã hóa và in ra xâu đã được giải mã.
 - *Ví dụ:*
 - Nhập xau ky tu:
 - PEACE
 - Xau ky tu tren duoc ma hoa la:
 - UJFHJ

Practice 7: Số siêu nguyên tố

- ❑ Số siêu nguyên tố là số nguyên tố mà khi bỏ một số tùy ý các chữ số bên phải của nó thì phần còn lại vẫn tạo thành một số nguyên tố.
 - Ví dụ : 7331 là một số siêu nguyên tố có 4 chữ số vì 733, 73, 7 là các số nguyên tố.
- Nhiệm vụ của các anh/chị là viết chương trình nhập dữ liệu vào là một số nguyên N ($0 < N < 10$) và đưa ra kết quả là số nguyên tố có N chữ số cùng số lượng của chúng.

Nhap so N : 4

Cac so sieu nguyen to co 4 chu so la: 2333 2339 2393 2399
2939 3119 3137 3773 3739 3793 3797 5939 7193 7333 7393

Tat ca co 16 so

Practice 8: Chuỗi đối xứng

- ❑ Một chuỗi ký tự St được gọi là đối xứng nếu từng cặp ký tự cách đều hay đầu mút đều giống nhau. Ví dụ Các chuỗi “ $abccdcba$ ” và “ $abcddcba$ ” là đối xứng, chuỗi “ $abcdcda$ ” là không đối xứng.
- Hãy viết một giải thuật kiểm tra một chuỗi St cho trước có đối xứng hay không? Nếu có thì cho ra *True*, nếu không thì cho ra *False*.

Practice 9: Tìm ước chung lớn nhất

- Giải thuật tìm ước chung lớn nhất của hai số nguyên dương p và q được mô tả như sau:
 - Gọi r là số dư của phép chia p và q
 - Nếu $r \neq 0$ thì gán cho p giá trị của q và gán cho q giá trị của r . Quay lại bước 1
 - *Return*(q)
- Xây dựng một định nghĩa đệ quy cho hàm $ULCN(p, q)$ và viết giải thuật tìm ước chung lớn nhất của p và q theo định nghĩa này.

Practice 10: Đếm chữ số của số nguyên dương N

- Viết giải thuật để đếm số chữ số của số nguyên dương N cho trước.
- Ví dụ: nhập vào $N = 1234$. Kết quả N có 4 chữ số

Practice 11: Điều tra mức thu nhập trung bình

□ Người ta dùng mảng hai chiều để lưu trữ kết quả một cuộc điều tra về mức thu nhập trung bình/ người/ tháng của dân cư 61 tỉnh thành trong cả nước. Mức thu nhập được phân loại theo nhóm từ 1 đến 10 triệu.

- Kết quả cho trong bảng:

	1 Triệu	2 Triệu	...	10 Triệu
Hà Nội	2.000.000	1.000.000	...	4.000.000
Hải Phòng	3.000.000	2.000.000	...	6.000.000
Đà Nẵng	1.000.000	1.000.000	...	1.000.000
...			...	
Hà Nam	1.000.000	500.000	...	50.000
Σ				

Practice 11: Điều tra mức thu nhập trung bình

- Giá trị trong các ô của bảng là số người có mức thu nhập ở các mức tương ứng. Lập giải thuật:
 - Xác định địa phương có số người nhiều nhất trong mỗi mức thu nhập.
 - Xác định mức thu nhập có số người đông nhất của mỗi tỉnh.
 - Tính tỷ trọng của những người có mức thu nhập 1.000.000 so với tổng số người điều tra.
- Viết chương trình minh họa với mức thu nhập bình quân đầu người từ 1 – 10 triệu đồng trong 5 tỉnh bất kỳ. Sử dụng phương pháp nhập dữ liệu trực tiếp (hoặc gián tiếp).

Practice 12: Fibonacci

- Dãy số Fibonacci được định nghĩa như sau:
 - $F_0 = 1, F_1 = 1$;
 - $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ với $n \geq 2$.
- Hãy viết chương trình tìm số Fibonacci thứ n .

Practice 13: Fibonacci nâng cao

- ❑ Nhập một số tự nhiên n .
- Hãy liệt kê các số Fibonacci nhỏ hơn n là số nguyên tố.

Practice 14: Đếm số từ trong chuỗi

- ❑ Nhập một xâu ký tự. Đếm số từ của xâu ký tự đó.
- Ví dụ:
 - “__Lớp__Lập trình____Hướng đối__Tượng__” có 6 từ.

Practice 15: Chuẩn hóa chuỗi ký tự

- ❑ Viết chương trình thực hiện chuẩn hoá một xâu ký tự nhập từ bàn phím.
- Ví dụ:
 - Loại bỏ các dấu cách (space) thừa,
 - Các ký tự khác trong mỗi thành chữ thường,
 - Chuyển ký tự đầu mỗi từ thành chữ hoa (Capitalize Each Word).

Practice 16: Tính toán trong ma trận

- ❑ Viết chương trình nhập vào vào ma trận A có n dòng, m cột, các phần tử là những số nguyên lớn hơn 0 và nhỏ hơn 100 được nhập vào từ bàn phím. Thực hiện các chức năng sau:
- Tìm phần tử lớn nhất của ma trận cùng chỉ số của số đó.
 - Tìm và in ra các phần tử là số nguyên tố của ma trận (các phần tử không nguyên tố thì thay bằng số 0).
 - Sắp xếp tất cả các cột của ma trận theo thứ tự tăng dần và in kết quả ra màn hình.

Practice 17: Sắp xếp dãy khóa

□ Sắp xếp dãy khóa

- Hãy viết chương trình sắp xếp một dãy khóa bất kỳ theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.
- Ví dụ:
 - **Cho dãy khóa:** 50 08 34 06 98 17 83 25 66 42 21 59 62 71 85 76
 - **Sắp xếp thành:** 06 08 17 21 25 34 42 50 59 62 66 71 76 83 85 98

Practice 18: Kiểm tra mảng

- Nhập số liệu cho dãy số thực a_0, a_1, \dots, a_{n-1} .
- Hãy liệt kê các phần tử xuất hiện trong dãy đúng 2 lần.
- Hãy in ra màn hình số lần xuất hiện của các phần tử.

Practice 19: Chuyển đổi hệ cơ số 10

- Viết chương trình chuyển đổi một số tự nhiên ở hệ cơ số 10 thành số ở hệ cơ số b bất kì ($1 < b \leq 36$).

Practice 20: Thao tác trên chuỗi

- Viết chương trình nhập 1 chuỗi từ bàn phím và tiến hành:
 - Xóa tất cả các khoảng trắng trong chuỗi đó rồi in ra màn hình. Gợi ý: sử dụng hàm **replace()** hoặc **replaceAll()**
 - Hãy chuyển chữ cái đầu mỗi từ thành chữ in hoa và in kết quả ra màn hình. Gợi ý: sử dụng hàm **toUpperCase()**
 - Hãy tách chuỗi này thành 1 mảng các từ riêng biệt. Kết quả in ra màn hình. Gợi ý: sử dụng hàm **split()**
 - Hãy thống kê số lần xuất hiện của từng ký tự trong chuỗi và in kết quả ra màn hình.
 - In kết quả chuỗi đảo ngược của chuỗi đã nhập ra màn hình.

Practice 21: Thao tác trên mảng - 1

□ Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Xây dựng 1 hàm sinh ngẫu nhiên một mảng các số nguyên và trả về ở phần kết quả
- Xây dựng 1 hàm tìm kiếm với thông số đầu vào là 1 mảng các số nguyên và 1 số nguyên N. Hàm này tìm kiếm vị trí xuất hiện đầu tiên của N trong mảng và trả về chỉ số tương ứng. Nếu không tìm được thì trả về kết quả là -1
- Xây dựng chương trình chính thực hiện các hàm trên.

Practice 22: Thao tác trên mảng - 2

□ Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Xây dựng 1 hàm sinh ngẫu nhiên một mảng các số nguyên và trả về ở phần kết quả
- Xây dựng 1 hàm tìm kiếm với thông số đầu vào là 1 mảng các số nguyên và 1 số nguyên N. Hàm này tìm kiếm tất cả các vị trí xuất hiện của N trong mảng và trả về các chỉ số tương ứng. Nếu không tìm được thì trả về kết quả là 1 mảng rỗng.
- Xây dựng chương trình chính thực hiện các hàm trên

Practice 23: Thao tác trên mảng - 3

❑ Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Xây dựng 1 hàm sinh ngẫu nhiên một mảng các số nguyên và trả về ở phần kết quả
- Xây dựng 1 hàm nhận tham số đầu vào là 1 mảng các số nguyên và in mảng này ra màn hình
- Xây dựng 1 hàm nhận tham số đầu vào là 1 mảng số nguyên và trả về là 1 mảng số nguyên được sắp xếp theo chiều tăng dần
- Xây dựng 1 hàm nhận tham số đầu vào là 1 mảng số nguyên và trả về là 1 mảng số nguyên được sắp xếp theo chiều giảm dần
- Xây dựng chương trình chính thực hiện các hàm trên.

Practice 24: Thao tác trên mảng - 4

□ Viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Xây dựng 1 hàm nhận tham số đầu vào là 1 mảng số nguyên và trả về là 1 mảng số nguyên được sắp xếp theo chiều tăng dần
- Xây dựng 1 hàm nhận tham số đầu vào là 1 mảng số nguyên và trả về là 1 mảng số nguyên được sắp xếp theo chiều giảm dần
- Xây dựng 1 hàm tìm kiếm vị trí xuất hiện đầu tiên của số nguyên N trong mảng số nguyên đã cho (biết N và mảng số nguyên là tham số đầu vào của hàm này)
- Xây dựng 1 hàm tìm kiếm tất cả các vị trí xuất hiện của số nguyên N trong mảng số nguyên đã cho (biết N và mảng số nguyên là tham số đầu vào của hàm này)
- Xây dựng chương trình chính gọi thực hiện các hàm trên.

Practice 25: Tính căn bậc hai

- ❑ Hãy viết chương trình thực hiện các yêu cầu sau:
 - Xây dựng hàm giải phương trình bậc $(ax^2 + bx + c = 0)$, với hệ số a & b & c được truyền vào qua thông số của hàm.
 - Chương trình chính nhận các thông số a , b & c từ bàn phím
 - Chương trình chính gọi hàm giải phương trình bậc 2 nêu trên

Q&A

