

CSC10001

## LAB03 – CẤU TRÚC LẶP

FIT-HCMUS

### Bài tập 1

Nhập  $n$ , tính tổng các số chia hết cho 4 và không chia hết cho 5 nhỏ hơn  $n$ .

### Bài tập 2

Tính  $S = 1 + \frac{2}{1} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \dots + \frac{n}{n-1}$ .

### Bài tập 3

Tính  $S = 1! + 2! + 3! + \dots + n!$ .

### Bài tập 4

- Liệt kê tất cả các ước số của số nguyên dương  $n$ .
- Cho biết có bao nhiêu ước số và tìm tổng của tất cả các số ước số đó.

### Bài tập 5

- Viết chương trình kiểm tra số nguyên tố (số nguyên tố là số  $\geq 2$  và chỉ có 2 ước số là 1 và chính nó).
- Sửa đổi chương trình trên cho phép nhập  $n$  với  $0 < n < 50$ , tìm số nguyên tố lớn nhất nhỏ hơn  $n$ .

### Bài tập 6

- Tìm ước số chung lớn nhất (USCLN) của hai số  $a$  và  $b$  (thuật toán Euclid).
- Tìm hai số nguyên  $x$  và  $y$  sao cho:  $\text{USCLN}(a, b) = a * x + b * y$ .
- Tìm BSCNN của 2 số nguyên dương  $a, b$ .

### Bài tập 7

Viết chương trình nhập vào một số nguyên  $n$  gồm tối đa 4 chữ số. In ra màn hình giá trị nhị phân của số trên.

## Bài tập 8

Viết chương trình in bảng cửu chương (từ 1-9) ra màn hình.

## Bài tập 9

Viết chương trình in ra tam giác cân có chiều cao  $h$ .

Ví dụ với  $h = 4$ :

```
  *
 ***
*****
*****
```

## Bài tập 10

Với mỗi phút chạy trên máy chạy bộ trong nhà, người tập sẽ đốt cháy được 3.6 ca-lo. Hãy viết chương trình xuất ra màn hình số lượng ca-lo được đốt cháy sau 5, 10, 15, 20, 25 và 30 phút.

## Bài tập 11

Giả sử tiền lương khởi điểm của một người là  $x$  đồng, tiền lương của người này sẽ tăng  $K\%$  vào mỗi ngày. Viết chương trình cho phép người dùng nhập vào số ngày làm việc  $n$  ( $1 \leq n$ ), lương khởi điểm  $x$  và phần trăm tăng  $K$ , hiển thị tiền lương cho mỗi ngày làm việc và cuối cùng xuất ra tổng tiền lương nhận được sau  $n$  ngày.

## Bài tập 12

Viết chương trình giải 2 bài toán cổ sau:

1. “Vừa gà vừa chó, bó lại cho tròn, ba mươi sáu con, một trăm chân chẵn”. Hỏi có bao nhiêu gà, bao nhiêu chó?
2. “Trăm trâu trăm cỏ, trâu đứng ăn năm, trâu nằm ăn ba, lụ khụ trâu già, ba con một bó”. Hỏi có bao nhiêu trâu đứng, trâu già, trâu nằm?

## Bài tập 13

Dân số của quốc gia A thì ít hơn so với dân số của quốc gia B. Tuy nhiên mức độ tăng trưởng dân số của quốc gia A lại cao hơn so với quốc gia B. Hãy viết chương trình cho phép người dùng nhập vào dân số và mức độ tăng trưởng dân số của 2 quốc gia. Xuất ra màn hình số năm tối thiểu để dân số quốc gia A vượt qua quốc gia B.

Ví dụ:

- Dân số quốc gia A: 4000, mức độ tăng trưởng: 40% (sau 1 năm dân số của quốc gia A tăng 40%).
- Dân số quốc gia B: 5000, mức độ tăng trưởng: 20%.

- Sau 2 năm dân số quốc gia A sẽ vượt qua dân số thành B (sau 1 năm dân số quốc gia A: 5600, B: 6000; sau 2 năm dân số quốc gia A: 7840, B: 7200).

## Bài tập 14

Nhập  $n > 2$ , tính  $F(n)$  của dãy Fibonacci:

$$\begin{aligned} F_0 &= 0 \\ F_1 &= 1 \\ F_n &= F_{n-1} + F_{n-2} \end{aligned} \tag{1}$$

## Bài tập 15

Giả sử số thứ tự trong danh sách của một lớp được sắp xếp theo chiều cao của các học sinh. Học sinh thấp nhất sẽ có số thứ tự là 1. Hãy viết chương trình giúp giáo viên chủ nhiệm tìm chiều cao của học sinh đứng đầu danh sách và cuối danh sách. Chương trình cho phép nhập vào một dãy các chiều cao bất kỳ và dừng lại khi người dùng nhập vào 0. Chương trình hiển thị ra màn hình chiều cao của học sinh đứng đầu danh sách và cuối danh sách. Đơn vị của chiều cao là m (met).

Ví dụ:

```
Nhap vao chieu cao: 1.52
Nhap vao chieu cao: 1.4
Nhap vao chieu cao: 1.25
Nhap vao chieu cao: 1.53
Nhap vao chieu cao: 0

Chieu cao cua hoc sinh dung dau danh sach: 1.25 (m)
Chieu cao cua hoc sinh dung cuoi danh sach: 1.53 (m)
```

## Bài tập 16

Viết chương trình giả lập một máy tính đơn giản. Chương trình cho phép hiển thị menu tính toán như sau:

```
MAY TINH DON GIAN
1. Cong
2. Tru
3. Nhan
4. Chia
0. Dung chuong trinh
```

Lua chon cua ban la:

Nếu người dùng nhập vào 1, chương trình cho phép nhập vào 2 số và tính tổng 2 số đó. Tương tự với 2 cho phép trừ, 3 cho phép nhân và 4 cho phép chia. Chương trình lặp lại cho đến khi người dùng nhập vào 0 (dừng chương trình).

Ví dụ:

```
MAY TINH DON GIAN
```

- 1. Cong
- 2. Tru
- 3. Nhan
- 4. Chia
- 0. Dung chuong trinh

```
Lua chon cua ban la: 3
```

```
Moi nhap vao so thu nhat: 2
```

```
Moi nhap vao so thu hai: 3
```

```
Ket qua: 2 * 3 = 6
```

```
-----
```

```
MAY TINH DON GIAN
```

- 1. Cong
- 2. Tru
- 3. Nhan
- 4. Chia
- 0. Dung chuong trinh

```
Lua chon cua ban la: 0
```

```
Ban da thoat chuong trinh!
```

## Bài tập 17

Viết chương trình đồng hồ đếm ngược hiển thị trên màn hình như sau:

```
Nhap vao so phut: 0
Nhap vao so giay: 10

00:10
00:09
00:08
00:07
00:06
00:05 Tich tac
00:04 Tich tac
00:03 Tich tac
00:02 Tich tac
00:01 Tich tac
00:00 Reng reng reng
```

## Bài tập 18

Giả sử số đầu tiên của một dãy là  $x$ , trong đó  $x$  là số nguyên.

Với dãy số được định nghĩa như sau:

$$\begin{cases} a_0 = x \\ a_{n+1} = \frac{a_n}{2}, & \text{nếu } a_n \text{ là số chẵn} \\ a_{n+1} = 3 \times a_n + 1, & \text{nếu } a_n \text{ là số lẻ} \end{cases} \quad (2)$$

Sau đó, sẽ tồn tại một số nguyên  $k$  sao cho  $a_k = 1$ .

Hãy viết chương trình cho phép người dùng nhập vào giá trị cho  $x$ , sau đó chương trình xuất ra màn hình giá trị của số nguyên  $k$  sao cho  $a_k = 1$ ; đồng thời xuất ra dãy số  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_k$ .

Ví dụ:

- Đầu vào:  $x = 75$
- Đầu ra:
  - $k = 14$
  - Dãy số là: 75, 226, 113, 340, 170, 85, 256, 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1

Hãy kiểm tra chương trình của bạn với các giá trị  $x$  sau: 75, 111, 678, 732, 873 2048 và 65535.

## Bài tập 19 (\*)

Xuất ra bảng mã *ASCII* (gồm 2 cột): ký tự và mã *ASCII* (26 chữ cái hoa + thường).

## Bài tập 20 (\*)

- Nhập vào số nguyên dương, xuất ra số ngược lại. VD: nhập 123, xuất 321.
- Đếm số lượng chữ số lẻ và chẵn của số nguyên dương  $n$ .