

LAB01

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 ≥ 2 và chỉ có 2 ước số là 1 và chính nó).
- 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 của một người là 1 đồng vào ngày đầu tiên và 2 đồng vào ngày thứ hai, và tiếp tục tăng gấp đôi mỗi ngày. Viết chương trình cho phép người dùng nhập vào số ngày làm việc n ($1 \leq n$), 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 bài toán cổ điển sau: Vừa gà vừa chó, 36 con, bó lại cho tròn, vừa đủ trăm chân. Hỏi có bao nhiêu gà, bao nhiêu chó?

Bài tập 13

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

Ví dụ:

- Dân số thành phố A: 4000, mức độ tăng trưởng: 40% (sau 1 năm dân số của thành phố A tăng 40%).
- Dân số thành phố B: 5000, mức độ tăng trưởng: 20%.
- Sau 2 năm dân số thành phố A sẽ vượt qua dân số thành phố B (sau 1 năm dân số thành phố A: 5600, B: 6000; sau 2 năm dân số thành phố 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 .

Bài tập 21

Viết chương trình nhập giờ, phút, giây và thực hiện kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu nhập vào

Bài tập 22

Viết chương trình nhập vào điểm 3 môn thi : Toán, Lý, Hóa của học sinh

- Nếu tổng điểm ≥ 15 và không có môn nào dưới 4 thì in ra kết quả đậu,
- Nếu đậu mà các môn đều lớn hơn 5 thì in ra lời phê “Học đều các môn”,
- Có ít nhất 1 môn dưới 5 thì in ra “Học chưa đều các môn”,
- Các trường hợp khác là “Thi hỏng”

Bài tập 23

Viết chương trình nhập vào số nguyên dương n . Kiểm tra xem n có phải là số chính phương hay không? (Số chính phương là số khi lấy căn bậc 2 có kết quả là số nguyên)

Bài tập 24

Viết chương trình nhập vào một số nguyên n . Xuất ra màn hình "So chan" nếu n là số chẵn; ngược lại "So le" nếu n là số lẻ.

Bài tập 25

- Viết chương trình kiểm tra năm nhuận (năm nhuận: chia hết cho 4 và không chia hết cho 100 hoặc chia hết cho 400)
- Nhập vào 1 tháng, năm, cho biết tháng đó có bao nhiêu ngày (tháng có 31 ngày: 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12; tháng có 30 ngày: 4, 6, 9, 11; tháng 2 có 28 hoặc 29 ngày)

Bài tập 26

Viết chương trình nhập vào 1 số từ 0 đến 9, in ra chữ số tương ứng. Ví dụ nhập số 3, in ra chữ "Ba" (switch case)

Bài tập 27

Nhập vào 3 số a , b , c

- In ra số lớn nhất và số nhỏ nhất
- In ra màn hình 3 số này theo thứ tự tăng dần

Bài tập 28

Nhập vào độ dài 3 cạnh a , b , c của 1 tam giác

- Cho biết 3 cạnh đó có lập thành một tam giác không ?
- Nếu có, cho biết loại tam giác này (thường, cân, vuông, đều)

Bài tập 29

Tính tiền đi taxi từ số km đã được nhập vào, biết:

- 1 km đầu giá 15 đồng,
- Từ km thứ 2 đến km thứ 5 giá 13.5 đồng,

- Từ km thứ 6 trở đi giá 11 đồng,
- Nếu đi hơn 120km sẽ được giảm 10% trên tổng số tiền

Bài tập 30

Viết chương trình tính tiền điện với chỉ số mới và chỉ số cũ nhập vào từ bàn phím. In ra màn hình chỉ số cũ, chỉ số mới và số tiền phải trả. Biết rằng:

- 100 kWh đầu giá 1000
- từ kWh 101 – 150 giá 1200,
- từ kWh 151 – 200 giá 2000,
- từ 201 trở lên giá 2500

Bài tập 31

Viết chương trình tính tiền phạt khi ô tô vượt quá tốc độ cho phép (giả sử tốc độ cho phép là 60 km/h) theo các mức phạt sau (Với x là số km/h vượt tốc độ cho phép):

STT	Vi phạm	Mức phạt
1	$5 < x \leq 10$	0.7 triệu
2	$10 < x \leq 20$	2.5 triệu
3	$20 < x \leq 35$	5.5 triệu
4	$35 < x$	7.5 triệu

Chương trình cho phép nhập vào x , xuất ra màn hình số tiền phạt.

Bài tập 32

Viết chương trình cho phép người dùng nhập số nguyên x trong khoảng từ 0 đến 35 ($0 \leq x \leq 35$). Xuất ra màn hình theo quy tắc sau:

- Nếu $x \leq 9$, xuất ra x
- Xuất ra A nếu $x = 10$, B nếu $x = 11$, C nếu $x = 12$, ..., Z nếu $x = 35$

Bài tập 33

Theo định lý Pytago, trong một tam giác vuông, bình phương cạnh huyền bằng tổng bình phương hai cạnh góc vuông. Hãy viết chương trình cho phép nhập vào 3 số bất kỳ, kiểm tra xem 3 số đó có phải là độ dài 3 cạnh của tam giác vuông không.

Bài tập 34

Viết chương trình nhập vào 3 số a , b , c sau đó giải phương trình $ax^2 + bx + c = 0$.

Bài tập 35

Viết chương trình giải lập một máy tính đơn giản. Chương trình cho phép nhập vào 2 toán hạng và 1 toán tử (các toán tử có thể là: + - * / %), sau đó xuất ra màn hình kết quả của phép toán.

Ví dụ:

- Input: Toán hạng 1: 2, toán hạng 2: 4, toán tử: +
- Output: "2 + 4 = 6" được in trên màn hình

Bài tập 36

Một ngân hàng trong thị trấn A cập nhật tài khoản khách hàng vào cuối mỗi tháng. Ngân hàng cung cấp hai loại tài khoản: tiết kiệm và vãng lai (tài khoản thanh toán). Mỗi khách hàng phải duy trì số dư tối thiểu. Nếu số dư của khách hàng giảm xuống dưới số dư tối thiểu, khách hàng sẽ phải đóng phí dịch vụ là \$10 nếu là tài khoản tiết kiệm và \$25 nếu là tài khoản vãng lai. Nếu số dư cuối tháng lớn hơn hoặc bằng số dư tối thiểu, tài khoản sẽ nhận được lãi suất như sau:

- Tài khoản tiết kiệm: nhận lãi suất 4%
- Tài khoản vãng lai: nếu số dư cuối tháng - số dư tối thiểu \geq \$5000 sẽ nhận được lãi suất 3%; ngược lại, lãi suất là 5%.

Viết chương trình cho phép người dùng nhập vào loại tài khoản (char; 't' nếu là tài khoản tiết kiệm, 'v' nếu là tài khoản vãng lai), số dư tối thiểu (int) và số dư cuối tháng (int) của khách hàng. Xuất ra màn hình tổng số tiền lãi khách hàng nhận được nếu có hoặc số tiền phạt.

Bài tập 37

Có một cách để xác định mức độ khỏe mạnh của một người là đo lượng mỡ trong cơ thể người đó. Các công thức để xác định lượng mỡ cho nữ và nam như sau:

- Xác định lượng mỡ cho nữ:
 - $A1 = (\text{cân nặng} \times 0.732) + 8.987$
 - $A2 = \text{kích thước cổ tay (đo tại điểm có kích thước to nhất)} / 3.140$
 - $A3 = \text{kích thước eo (đo ngay tại rốn)} \times 0.157$
 - $A4 = \text{kích thước hông (đo tại điểm có kích thước to nhất)} \times 0.249$
 - $A5 = \text{kích thước cánh tay (đo tại điểm có kích thước to nhất)} \times 0.434$
 - $B = A1 + A2 - A3 - A4 + A5$
 - $\text{Lượng mỡ} = \text{cân nặng} - B$
 - $\text{Phần trăm lượng mỡ} = \text{lượng mỡ} \times 100 / \text{cân nặng}$
- Xác định lượng mỡ cho nam
 - $A1 = (\text{cân nặng} \times 1.082) + 9.442$

- $A2 = \text{kích thước cổ tay} \times 4.15$
- $B = A1 - A2$
- $\text{Lượng mỡ} = \text{cân nặng} - B$
- $\text{Phần trăm lượng mỡ} = \text{lượng mỡ} \times 100 / \text{cân nặng}$

Hãy viết chương trình tính lượng mỡ trong cơ thể cho một người.

Bài tập 38

Viết chương trình tính chỉ số BMI của một người khi biết cân nặng và chiều cao của người đó theo công thức sau:

$$BMI(kg/m^2) = \frac{W}{H^2}$$

Trong đó: - W là cân nặng, đơn vị kg

- H là chiều cao, đơn vị m

Sau đó xuất ra màn hình thông điệp về tình trạng cân nặng của một người theo quy ước sau:

- Dưới chuẩn: BMI ít hơn 18.5
- Chuẩn: BMI từ 18.5 - 25
- Thừa cân: BMI từ 25-30
- Béo - nên giảm cân: BMI 30 - 40
- Rất béo – cần giảm cân ngay: BMI trên 40