

# **BÀI THỰC HÀNH**

Họ và tên:.....

Lớp:.....

**HỌC PHẦN**

## **KỸ THUẬT LẬP TRÌNH**

**DÀNH CHO HỆ ĐẠI HỌC**  
**(Lưu hành nội bộ)**

**HÀ NỘI, 8/2022**

## TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ

Stt	Nội dung – Yêu cầu		Ghi chú
BÀI 1: Căn bản về lập trình			
	Biến		
C1	<input type="checkbox"/> Check here	- Phát biểu được khái niệm biến	
C2	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu được bản chất của biến	
C3	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết cách khai báo biến	
C4	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết và sử dụng thành thạo một số kiểu dữ liệu cơ bản	
	Biểu thức		
C5	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu cấu trúc của biểu thức	
C6	<input type="checkbox"/> Check here	- Phân loại được các toán tử, toán hạng	
C7	<input type="checkbox"/> Check here	- Viết được các biểu thức trong C++	
	Các lệnh nhập/ xuất		
C8	<input type="checkbox"/> Check here	- Sử dụng thành thạo các lệnh nhập/ xuất cơ bản	
C9	<input type="checkbox"/> Check here	- Sử dụng một số cờ định dạng	
BÀI 2: Các cấu trúc điều khiển			
	Các cấu trúc điều khiển		
C10	<input type="checkbox"/> Check here	- Sử dụng thành thạo ít nhất 3 cấu trúc điều khiển.	
C11	<input type="checkbox"/> Check here	- Hoàn thành được các bài tập trên lớp một cách độc lập.	
BÀI 3: Kỹ thuật lập trình theo module			
	Module và lập trình module		
C12	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu khái niệm module	
C13	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu tại sao phải lập trình theo module	
C14	<input type="checkbox"/> Check here	- Phân loại được hai loại hàm và biết đặc điểm mỗi loại	
C15	<input type="checkbox"/> Check here	- Viết thành thạo các loại hàm đúng cú pháp	
C16	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết gọi hàm một cách thành thạo	
C17	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết các cách tổ chức hàm	
	Kỹ thuật truyền tham số		
C18	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết các cách truyền tham số	
C19	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu sự khác nhau của các cách truyền tham số	
C20	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết khi nào sử dụng kỹ thuật truyền tham số nào	
	Kỹ thuật đệ quy		
C21	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết đệ quy là gì	
C22	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu quá trình thực thi một lời gọi đệ quy	
C23	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu cách thiết kế một hàm đệ quy	
C24	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu và code thành thạo ít nhất 5 bài đệ quy khác nhau	

#### BÀI 4: Kỹ thuật lập trình với Mảng

C25	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu được khái niệm mảng	
C26	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu được cách thức lưu trữ của mảng	
C27	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo các thao tác cơ bản trên mảng	
C28	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo kỹ thuật tìm kiếm trên mảng	
C29	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo ít nhất 3 kỹ thuật sắp xếp mảng	
C30	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo các thao tác cơ bản trên mảng hai chiều	
C31	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết các bài toán cơ bản trên mảng hai chiều	

#### BÀI 5: Kỹ thuật xử lý xâu ký tự - Con trỏ - Tập tin

C32	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu khái niệm và bản chất xâu ký tự	
C33	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo các thao tác cơ bản trên xâu	
C34	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo các thao tác đặc thù trên xâu	
C35	<input type="checkbox"/> Check here	- Biết các bài toán cơ bản trên xâu	
C36	<input type="checkbox"/> Check here	- Tự cài đặt được một số bài toán xử lý xâu	
C37	<input type="checkbox"/> Check here	- Hiểu khái niệm và bản chất của con trỏ	
C38	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo các thao tác cơ bản trên con trỏ	
C39	<input type="checkbox"/> Check here	- Thành thạo cấp phát và thu hồi bộ nhớ cho con trỏ	
C40	<input type="checkbox"/> Check here	- Khai báo được thư viện	
C41	<input type="checkbox"/> Check here	- Xuất được dữ liệu ra tệp	
C42	<input type="checkbox"/> Check here	- Đọc được dữ liệu từ tệp text theo từng dòng	
C43	<input type="checkbox"/> Check here	- Đọc được dữ liệu từ tệp text theo từng phần tử	

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 1: BIẾN, BIỂU THỨC, CÁC LỆNH NHẬP XUẤT

- ❶ **Bài 1.1.** Nhập hai số nguyên a,b; tính tổng, hiệu, tích, thương, đồng dư (phép chia dư %) và in chúng ra màn hình.

### 🔗 Quy trình:

B1: Khai báo và nhập hai biến nguyên a, b.....  
B2: Khai báo các biến và tính giá trị Tổng, Hiệu, Tích, Thương, Đồng dư.....  
B3: In các giá trị tính được ra màn hình (bằng 5 lệnh cout).....

### 🔗 Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- ❷ **Bài 1.2.** Nhập một số nguyên có ít hơn 5 chữ số, in ra màn hình cách đọc số nguyên đó (ví dụ: số 1523 đọc là: 1 ngàn 5 trăm 2 chục 3 đơn vị). Nhận xét về cách làm vừa áp dụng nếu số nguyên nhập vào không được giới hạn? Thử đưa ra phương án đọc số hoàn toàn? (Ví dụ: với số 1304 đọc là: một nghìn ba trăm linh tư?).

### 🔗 Quy trình:

B1: Khai báo và nhập số nguyên n .....  
B2: Tính N, T, C, D theo công thức (chữ số hàng Nghìn, Trăm, Chục, Đơn vị) .....  
B3: In kết quả ra màn hình .....

### 🔗 Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- ❸ **Bài 1.3.** Viết chương trình tính giá trị biểu thức:

$$F(x) = (x^2 + e^{|x|} + \sin^2(x)) / \sqrt{x^2 + 1}.$$

### 🔗 Quy trình:

B1: Khai báo và nhập đầu vào x .....  
B2: Khai báo và tính đầu ra F theo công thức (chú ý include “math.h”).....  
B3: In kết quả (F) ra màn hình.....

#### 🔍 Đánh giá

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

**4 Bài 1.4.** Cho hai điểm  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  trên mặt phẳng tọa độ. Viết chương trình nhập vào  $x_1, x_2, y_1, y_2$ . Tính và in ra màn hình:

- Khoảng cách Euclidean giữa A và B theo công thức:  $D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- Khoảng cách Manhattan giữa A và B:  $M = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$
- Khoảng cách Cosin giữa A và B:  $C = 1 - \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$

#### 🔍 Quy trình:

- B1: Khai báo và nhập đầu vào  $x_1, y_1, x_2, y_2$  .....
- B2: Khai báo và tính D, M, C theo công thức .....
- B3: In D, M, C ra màn hình .....

#### 🔍 Đánh giá

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

**5 Bài 1.5.** Cho 3 điểm  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$  trên mặt phẳng tọa độ XOY. Gọi  $K(x, y)$  là tâm của 3 điểm A, B, C với x (và y) là trung bình cộng các tọa độ trên trục x (và trên trục y) của 3 điểm A, B, C. Độ đo Inter được định nghĩa là tổng khoảng các Euclidien giữa các điểm A, B, C đến K. Hãy:

- Nhập vào tọa độ của 3 điểm A, B, C.
- Tính tọa độ của K
- Tính Inter theo định nghĩa:

$$\text{Inter} = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2} + \sqrt{(x_2 - x)^2 + (y_2 - y)^2} + \sqrt{(x_3 - x)^2 + (y_3 - y)^2}$$

#### 🔍 Quy trình:

- B1: Khai báo và nhập đầu vào  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$  .....
- B2: Tính tọa độ của  $K(x, y)$  theo công thức (tức là tính x, y) .....
- B3: Tính Inter theo công thức .....
- B4: In Inter ra màn hình .....

#### 🔍 Đánh giá

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

- ❶ **Bài 2.1.** Viết chương trình nhập vào số tiền phải trả của khách hàng. In ra số tiền khuyến mại với quy định: nếu số tiền phải trả thuộc  $[200, 300)$  thì khuyến mại 20%. Nếu số tiền phải trả từ 300 trở lên thì khuyến mại 30%. Còn lại thì không khuyến mại.

---

🔗 **Quy trình:**

B1: Khai báo và nhập số tiền phải trả (Sotien).....

B2: Khai báo và tính khuyến mại theo chính sách khuyến mại (KM).....

B3: In KM ra màn hình .....

🔗 **Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

- 
- ❷ **Bài 2.2.** Viết chương trình giải và biện luận phương trình bậc hai với các hệ số a, b, c nhập từ bàn phím.

🔗 **Quy trình:**

B1: Khai báo và nhập đầu vào a, b, c.....

B2: Nếu a=0, In: phương trình không phải bậc 2 .....

B3: Ngược lại, tính delta + giải và biện luận phương trình theo delta.....

🔗 **Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

- 
- ❸ **Bài 2.3.** Viết chương trình nhập vào một số thực x và số nguyên n, sau đó tính giá trị biểu thức:

$$S = \begin{cases} 2016x + \frac{x^2}{3} + \frac{x^3}{3^2} + \dots + \frac{x^n}{3^{n-1}} & \text{neu } n \text{ chan} \\ 0 & \text{neu } n \text{ le} \end{cases}$$

---

🔗 **Quy trình:**

B1: Khai báo và nhập đầu vào x, n; khai báo S (x, S thực, n nguyên).....

B2: Nếu n lẻ, tính S theo trường hợp n lẻ.....

B3: Nếu n chẵn: Tính S theo trường hợp n chẵn .....

B4: In S ra màn hình .....

**Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- 4 Bài 2.4.** Viết chương trình nhập vào một số nguyên n; tính tổng các số nguyên tố thuộc đoạn [1..n]. Cho biết có bao nhiêu số nguyên tố thuộc đoạn đó.

**Quy trình:**

B1: Khai báo và nhập đầu vào n .....

B2: Khai báo và khởi gán T=0; D=0; (T: tổng các số nt và D: số các số nt trong đoạn [1,n]..

B3: Duyệt đoạn [1,n], kiểm tra số nt và tính T, D .....

B4: In T, D ra màn hình .....

**Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- 5 Bài 2.5.** Viết chương trình tính và hiển thị ra màn hình tiền điện phải trả của một hộ gia đình trong một tháng. Với số kwh điện tiêu thụ trong tháng là n được nhập vào từ bàn phím và giá 1kwh được tính như sau: 100 kwh đầu tiên: **750đ/1kwh**; từ kwh thứ 101 đến kwh thứ 200: **1250đ/1kwh**; từ kwh thứ 201 đến kwh thứ 300: **1750đ/1kwh**; từ kwh thứ 301 trở đi: **3000đ/1kwh**.

**Quy trình:**

B1: Khai báo và nhập số điện tiêu thụ .....

B2: Tính số tiền phải trả theo 4 mức đơn giá .....

B3: In số tiền phải trả ra màn hình.....

**Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập



- ❶ **Bài 3.1.** Viết hàm tính  $n!$  sau đó, trong chương trình chính, nhập vào một số nguyên  $n$  và tính, in ra kết quả của biểu thức:

$$S = \frac{n!+1}{(n+1)!}$$

---

🔗 **Quy trình:**

Hàm tính  $n!$ :

B1: Xác định đầu vào :  $n$ ..... đầu ra:  $n!$ .....kiểu: *int* .....

B2: Viết hàm *long GT(int n)* trả về  $n!$  .....

Hàm main():

B1: Khai báo và nhập đầu vào  $n$  (*int*).....

B2: Gọi hàm *GT* để tính  $S$  .....

B3: In  $S$  ra màn hình .....

🔗 **Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

- 
- ❷ **Bài 3.2.** Viết hàm tính giá trị biểu thức  $F(x, n) = 2x^2 + nx + n$  với đối vào là  $x$  (thực) và  $n$  (nguyên). Sau đó, trong chương trình chính, nhập vào hai số  $x, y$  (thực) và một số nguyên  $n$  tính và in ra màn hình kết quả của biểu thức.  $P = F(x, n) + F(y, n) - F(x+y, n)$ .

---

🔗 **Quy trình:**

Hàm  $F$ :

B1: Xác định đầu vào :  $x$  và  $n$ ;..... đầu ra:  $F$ ....kiểu: *float*.....

B2: Viết thân hàm: return biểu thức của  $F$ .

Hàm main():

B1: Khai báo và nhập  $x, n$  (chú ý kiểu của  $x$  và  $n$ ) .....

B2: Khai báo và tính  $P$  bằng cách gọi hàm  $F$  .....

B3: In  $P$  ra màn hình .....

🔗 **Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu

- Tôi chưa hoàn thành bài tập

**3 Bài 3.3.** Cho ba số thực  $a, b, c$  bất kỳ. **Hãy tự xác định các hàm, đầu vào, đầu ra của các hàm** để xây dựng chương trình: 1). Nhập vào ba số thực  $a, b, c$ ; 2). Tìm và in ra giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất trong ba số; 3). Nhập thêm hai số thực  $d, e$ , sử dụng các hàm vừa định nghĩa để in ra số nhỏ nhất (tương tự là số lớn nhất) trong 5 số  $a, b, c, d, e$ .

#### 🔗 Quy trình:

Xác định số lượng các hàm bao gồm: 03 hàm:

Hàm: <i>NHAP(...)</i>	đầu vào: <i>float x</i>	đầu ra kiểu: <i>void</i> .....
Hàm: <i>MAX(...)</i>	đầu vào: <i>a, b, c (float)</i>	đầu ra kiểu: <i>float</i> .....
Hàm: <i>MIN(...)</i>	đầu vào: <i>a, b, c (float)</i>	đầu ra kiểu: <i>float</i> .....

Định nghĩa hàm main():

B1: Khai báo và nhập  $a, b, c$  (float, sử dụng hàm NHAP) .....

B2: In ra MAX, MIN của  $a, b, c$  (sử dụng hàm MAX, MIN) .....

B3: Khai báo và nhập vào  $d, e$  (float, sử dụng hàm NHAP) .....

B4: In ra MAX, MIN của  $a, b, c, d, e$  (sử dụng hàm MAX, MIN) .....

#### 🔗 Đánh giá

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

**4 Bài 3.4.** Viết hàm có giá trị trả về để giải phương trình bậc hai. Trong chương trình chính, nhập vào 3 số  $a, b, c$  và sử dụng hàm trên để giải phương trình  $ax^2+bx+c=0$ .

#### 🔗 Quy trình:

Hàm giải phương trình bậc hai

Kiểu trả về: <i>int</i>	đối vào: <i>a, b, c (float)</i>	đối ra: <i>x1, x2 (float)</i> .....
Truyền tham trị các đối: <i>a, b, c</i>		truyền tham chiếu đối: <i>x1, x2</i> .....

Định nghĩa hàm main():

B1: Khai báo và nhập đầu vào  $a, b, c$  (có thể viết hàm NHAP để gọi) .....

B2: Gọi hàm giải phương trình bậc 2 (truyền 5 đối và lưu giá trị trả về vào return vào T) ....

B3: Biện luận theo T .....

#### 🔗 Đánh giá

- Tôi tự hoàn thành bài tập

- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

**5 Bài 3.5.** Viết hàm có giá trị trả về để giải hệ phương trình bậc nhất với sáu đối vào là a, b, c, d, e, f và 2 đối ra là x và y. Viết chương trình chính minh họa việc sử dụng hàm trên.

#### 🔗 Quy trình:

Hàm giải hệ phương trình bậc nhất

Kiểu trả về: *int*      đối vào: *a, b, c, d, e, f*      đối ra: *x, y* .....

Truyền tham trị các đối: *a, b, c, d, e, f*..... truyền tham chiếu đối: *x, y*.....

Định nghĩa hàm main():

B1: Khai báo và nhập a, b, c, d, e, f; Khai báo x, y .....

B2: Gọi hàm giải hệ pt bậc nhất (truyền 8 đối, lưu giá trị trả về qua return vào biến T).....

B3: Biện luận theo T .....

#### 🔗 Đánh giá

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

- ❶ **O1.1.** Viết hàm đệ quy tính  $n!$ , viết chương trình chính nhập vào hai số nguyên  $a, b$ ; sử dụng hàm trên để tính và in ra  $(a! + b!)/ (a+b)!$
- 

🔗 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❷ **O1.2.** Viết hàm đệ quy tính giá trị của biểu thức:  $F(x, n) = x^n / n!$ ; viết chương trình chính minh họa cách sử dụng hàm trên.
- 

🔗 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❸ **O1.3.** Viết hàm đệ quy tính giá trị của biểu thức:  $F(x, n) = 2017 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$ ; với  $n$  nguyên dương. Viết chương trình chính minh họa cách sử dụng hàm trên.
- 

🔗 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❹ **O1.4.** Viết hàm đệ quy tính số chữ số trong 1 số nguyên? (ví dụ số 1423 có 4 chữ số). Viết chương trình chính nhập vào một số nguyên  $n$ , sử dụng hàm trên để cho biết số  $n$  có bao nhiêu chữ số.
-

**🔍 Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

**5 O1.5.** Dãy số Catalan được phát biểu đệ quy như sau:

$$C_1 = C_2 = 1;$$

$$C_n = \sum_{i=1}^{n-1} C_i C_{n-i} \text{ với mọi } n > 2$$

Hãy xây dựng hàm đệ quy tìm số Catalan thứ  $n$ . Viết hàm main minh họa cách sử dụng hàm trên.

---

**🔍 Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- ❶ **Bài 4.1.** Viết chương trình nhập vào một dãy số thực, tìm phần tử lớn nhất (tương tự, tìm phần tử nhỏ nhất) của dãy và in kết quả ra màn hình.
- 

🔗 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❷ **Bài 4.2.** Viết chương trình nhập vào một mảng  $n$  số nguyên, sắp xếp mảng theo chiều tăng dần, in kết quả lên màn hình.
- 

🔗 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❸ **Bài 4.3.** Cho hai vector  $x(x_1, x_2 \dots x_n)$  và  $y(y_1, y_2 \dots y_n)$ . Viết chương trình in ra Tích vô hướng của hai vector trên.
- 

🔗 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❹ **Bài 4.4.** Nhập một mảng  $a$  gồm  $n$  phần tử thực. hãy sắp xếp mảng  $a$  sao cho: các phần tử lớn nhất ở đầu mảng, các phần tử bé nhất ở cuối mảng, các phần tử còn lại sắp tăng dần. In mảng đã sắp ra màn hình.
-

### 🔍 Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- 
- 5 **Bài 4.5.** Một dãy số  $a$  gọi là được **sắp tăng** nếu  $a[i] \leq a[i+1]$ ; Dãy gọi là được **sắp giảm** nếu  $a[i] \geq a[i+1]$ ; Dãy gọi là được **sắp tăng ngặt** nếu  $a[i] < a[i+1]$ ; Dãy gọi là được **sắp giảm ngặt** nếu  $a[i] > a[i+1]$ ; (với mọi  $i=0..n-2$ ).

Viết chương trình nhập một dãy  $n$  số thực, kiểm tra xem dãy đã được sắp hay chưa. Nếu đã được sắp thì sắp theo trật tự nào (tăng, tăng ngặt, giảm, giảm ngặt)?

### 🔍 Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- 
- 6 **Bài 4.6.** Cho một vector  $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$  trong không gian  $n$  chiều. Các chuẩn của  $X$  (ký hiệu là  $\|X\|$ ) được định nghĩa như sau:

**Chuẩn 1:**  $\|X\|_1 = |x_1| + |x_2| + \dots + |x_n|$

**Chuẩn 2:**  $\|X\|_2 = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}$ .

**Chuẩn vô cùng:**  $\|X\|_\infty = \max(x_1, x_2, \dots, x_n)$ .

**Chuẩn 0:**  $\|X\|_0 = \text{Card}(x_1, x_2, \dots, x_n)$  với  $\text{Card}(\dots)$  là số phần tử khác 0 của 1 dãy  $(\dots)$ .

Hãy nhập vào một vector  $X$  bất kỳ. Tính và in ra màn hình các chuẩn của  $X$ .

### 🔍 Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

- ❶ **O2.1.** Có  $n$  đội bóng, mỗi đội đều đã thi đấu trong  $m$  trận. Điểm của mỗi đội trong mỗi trận được lưu trữ (thắng: 3 điểm; hòa: 1 điểm; thua: 0 điểm). Hãy:
- Cho biết đội bóng nào đã thi đấu  $m$  trận bất bại.
  - Cho biết những đội bóng nào đang có điểm cao nhất.
- 

🔗 **Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
  - Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - Tôi sao chép code mẫu
  - Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❷ **O2.2.** Nhập vào một ma trận  $A(n \times m)$  gồm các số thực. Gọi  $L$  là phần tử có giá trị lớn nhất trong ma trận vừa nhập, hãy tính ma trận  $B$  biết  $B[i, j] = L - A[i, j] \forall i \in [1..n]$  và  $j \in [1..m]$ . Xuất ma trận  $B$  ra màn hình.
- 

🔗 **Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
  - Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - Tôi sao chép code mẫu
  - Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❸ **O2.3.** Một ma trận  $a$  ( $n \times m$ ) gồm toàn các số nguyên thuộc  $[0, 255]$ . Gọi **TB** là trung bình cộng của tất cả các phần tử trên  $a$ . Phép “lọc nhiễu” trên  $a$  sẽ biến đổi các giá trị  $a[i][j]$  theo công thức:

$$a[i][j] = \begin{cases} a[i][j] & \text{if } a[i][j] \leq K \\ TB & \text{if } a[i][j] > K \end{cases}, \forall i \in [0, n-1], j \in [0, m-1]$$

Hãy: “lọc nhiễu” trên  $a$  và xuất kết quả ra màn hình (với  $K$  là một ngưỡng cho trước).

---

🔗 **Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập



- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

---

**4 O2.4.** Một ma trận  $a(n \times m)$  gồm toàn các số nguyên thuộc  $[0, 255]$ . Phép “làm phẳng” ma trận  $a$  sẽ biến đổi các giá trị  $a[i][j]$ ; theo đó, giá trị  $a[i][j]$  (với  $i$  thuộc  $[1, n-2]$  và  $j$  thuộc  $[1, m-2]$ ) được tính lại bằng trung bình cộng của các phần tử trên, dưới, trái, phải của nó:

$$a[i][j] = (a[i-1][j] + a[i+1][j] + a[i][j-1] + a[i][j+1])/4; \quad \forall i \in [1, n-2], j \in [1, m-2]$$

- Hãy “làm phẳng” ma trận  $a$  và xuất kết quả.

---

#### Đánh giá

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

- ❶ **Bài O3.1.** Viết chương trình cho phép nhập vào một xâu ký tự bất kỳ. Hãy cho biết xâu vừa nhập có bao nhiêu chữ cái thường? Xóa mọi ký tự 'a' ra khỏi xâu vừa nhập và in kết quả ra màn hình.
- 

🚩 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❷ **Bài O3.2.** Nhập một xâu ký tự có độ dài không quá 50 ký tự từ bàn phím. Một xâu ký tự được gọi là *hợp lệ* nếu nó không chứa hai dấu cách liên nhau và có không quá 10 từ (một từ được định nghĩa là cụm ký tự liên tiếp, dài nhất không chứa dấu cách). Hãy kiểm tra xem xâu vừa nhập có hợp lệ không.
- 

🚩 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ❸ **Bài O3.3.** Nhập một xâu ký tự có độ dài không quá 80 ký tự từ bàn phím. Nhập từ bàn phím một ký tự vào biến *C* và một số nguyên *k* ( $k \in [1..n+1]$ ). Hãy chèn ký tự *C* vào vị trí *k* trong xâu và in xâu kết quả ra màn hình.
- 

🚩 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
-

- ④ **Bài O3.4.** Cho một xâu ký tự gồm toàn các dấu mở/ đóng ngoặc ‘(’ và ‘)’. Xâu được gọi là hợp lệ nếu các dấu mở/ đóng ngoặc được đặt phù hợp như khi nó đặt trong biểu thức toán học. Ví dụ: (( )) hoặc ((( ))) là hợp lệ, xâu )( ) hoặc ((( ))...là không hợp lệ. Hãy cho biết xâu vừa nhập có hợp lệ không?
- 

🔍 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ⑤ **Bài O3.5.** Sử dụng con trỏ để nhập vào một mảng  $a$  gồm  $n$  phần tử nguyên, sao chép các phần tử lẻ của mảng đặt vào cuối mảng. In mảng kết quả ra màn hình. Yêu cầu cấp phát bộ nhớ động.
- 

🔍 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

- ⑥ **Bài O3.6.** Sử dụng con trỏ cấp phát bộ nhớ động để nhập vào một mảng nguyên gồm  $n$  phần tử. Xóa các phần tử chẵn ra khỏi mảng  $a$  (chú ý giải phóng ô nhớ khi xóa). In mảng kết quả ra màn hình.
- 

🔍 **Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

**1 Bài 5.1.** Viết chương trình cho phép:

- Tạo một tệp tin FISTFILE.txt với nội dung như dưới đây.
- Đọc và hiển thị nội dung của tệp tin FIRSTFILE.txt lên màn hình.

```
Problem name: exp1
Maximize
obj:      x1 + 2 x2 + 3 x3 + x4
Subject To
c1:  x2 - 3.5 x4 = 0
Bounds
0 <= x1 <= 40
General
      x4
End
```

**Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

**2 Bài 5.2.** Viết chương trình cho phép tạo ra hai tệp tin văn bản FILE1.txt và FILE2.txt với nội dung như hình dưới đây. Ghép hai tệp tin FILE1.txt và FILE2.txt để thu được tệp tin FILE3.txt. Đọc và hiển thị nội dung tệp tin FILE3.txt lên màn hình.

FILE1.txt

```
7 2
1 2 3 1
2 2 4 1
3 3 5 1
```

FILE2.txt

```
4 1 1 2
5 2 2 2
6 3 3 2
7 4 4 2
```

**Đánh giá**

- Tôi tự hoàn thành bài tập
- Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- Tôi sao chép code mẫu
- Tôi chưa hoàn thành bài tập

**3 Bài 5.3.** Viết chương trình tạo ra một tệp tin MATRIX.txt với nội dung **nhập từ bàn phím** như sau:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên  $n, m$  là số dòng/ số cột của ma trận.
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa  $m$  số nguyên là các phần tử của ma trận.

Đọc dữ liệu từ tệp vừa tạo (MATRIX.txt) lên một mảng hai chiều. Hiển thị mảng hai chiều vừa nhập lên màn hình.

---

**Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

---

**4 Bài 5.4.** Nhập một mảng  $a$  gồm  $n$  phần tử thực từ bàn phím. Tạo một tệp tin DATHUC.txt với nội dung như sau:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên  $n$  kích thước của mảng  $a$ .
- Dòng thứ 2 là  $n$  phần tử của mảng  $a$ , mỗi phần tử cách nhau bởi ký tự trống.
- Dòng thứ 3 chứa 1 đa thức dạng:  $a[0] x_0 + a[1] x_1 + \dots + a[n-1] x_{n-1}$ .

Đọc và in nội dung của tệp tin DATHUC.txt ra màn hình.

---

**Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
-

**❶ Bài T2.1. MODULE**

Tự xác định các hàm để: viết chương trình nhập vào hai số thực  $x, y$  và một số nguyên dương  $n$ . Tính và in ra:

- Diện tích hình chữ nhật có cạnh là  $x, y$ .
  - Tổng các số chẵn và chia hết 3 trong đoạn  $[1, n]$ .
  - Hàm  $F1(x, n) = 2016x^n + \frac{x}{3} + \frac{x^2}{3^2} + \frac{x^3}{3^3} + \dots + \frac{x^n}{3^n}$ .
  - Hàm  $F2(x, n) = \begin{cases} 2016x & \text{neu } n > 10 \\ e^x + 1 + 2 + 3 + \dots + n & \text{neu } n \leq 10 \end{cases}$ .
  - Viết hàm main nhập vào  $x, y, n$ . Sử dụng 4 hàm ở trên để tính và in ra các kết quả tương ứng.
- 

**🔍 Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

**❷ Bài T2.2. MẢNG MỘT CHIỀU**

Viết chương trình:

- Nhập vào một mảng  $a$  gồm  $n$  phần tử nguyên.
  - Sắp  $a$  tăng dần
  - In mảng đã sắp ra màn hình.
  - Cho biết mảng  $a$  có bao nhiêu phần tử thuộc  $[10, 20]$ .
  - Cho biết mảng  $a$  có tồn tại ba số chẵn liên tiếp hay không.
- 

**🔍 Đánh giá**

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
- ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
- ☐ Tôi sao chép code mẫu
- ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập

---

**3**

### Bài T2.3. MẢNG HAI CHIỀU

Viết chương trình cho phép

- Nhập vào một ma trận  $a$  ( $n \times m$ ) phần tử thực từ bàn phím.
  - In ma trận vừa nhập lên màn hình.
  - Tìm và in ra giá trị Max trên từng dòng và Min trên từng cột của ma trận
  - Tính ma trận  $b$  là chuyển vị của  $a$ , đổi dấu ma trận  $a$  và in  $a$ ,  $b$  ra màn hình.
  - Cho biết số phần tử dương trên từng dòng của ma trận.
- 

#### Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

**3**

### Bài T2.4. XÂU KÝ TỰ

Viết chương trình cho phép

- Nhập vào một chuỗi ký tự bất kỳ từ bàn phím.
  - Cho biết chuỗi vừa nhập có chứa từ “BIS” hay không.
  - Nhập một ký tự  $C$  bất kỳ từ bàn phím và xóa mọi ký tự  $C$  có trong chuỗi.
  - Nhập một ký tự  $T$  từ bàn phím và 1 vị trí  $k$ . Hãy chèn  $T$  vào chuỗi ký tự tại vị trí  $k$  nếu  $k$  hợp lệ.
  - In chuỗi ra màn hình.
- 

#### Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
- 

**4**

### Bài T2.5. TẬP TEXT

Tạo một tệp tin với tên là FILE.txt với nội dung:

- Dòng đầu tiên: chứa một số nguyên  $n$  là kích thước của một mảng  $a$ .

- Dòng thứ 2: chứa  $n$  phần tử nguyên là các phần tử của mảng  $a$ .

Đọc dữ liệu từ tệp FILE.txt lên các biến  $n$  và  $a$ . Sắp xếp mảng  $a$  tăng dần và ghi dữ liệu vào tệp SORTED\_FILE.txt.

---

### Đánh giá

- ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi tự hoàn thành bài tập sau khi nghe gợi ý
  - ☐ Tôi tham khảo code mẫu và tự hoàn thành bài tập
  - ☐ Tôi sao chép code mẫu
  - ☐ Tôi chưa hoàn thành bài tập
-