

BÀI TẬP LẬP TRÌNH NÂNG CAO

Section 1: PHẦN HÀM:

Exercise 1: Viết các hàm thực hiện tính các tổng sau:

1. $s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$

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

3. $S = 1 + 3 + 6 + 9 + \dots + 3n$

3. $S = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n+1)$

4. $S = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$

5. $S = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$

6. $S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$

Exercise 2: Viết các hàm để thực hiện các phép toán trên mảng một chiều:

1. Nhập số phần tử của mảng và các giá trị của phần tử trong mảng
2. Hiện thị các phần tử của mảng
3. Tính tổng các phần tử của mảng
4. Đếm số âm có trong mảng
5. Kiểm tra một số có là số chính phương không
6. Tính trung bình cộng các số chính phương
7. Đưa ra màn hình các số chính phương
8. Tìm phần tử lớn nhất (max) trong mảng
9. Tìm phần tử nhỏ nhất (min) trong mảng
10. Đưa ra màn hình các số nằm trong khoảng (min, max)

Exercise 3: Viết các hàm để thực hiện các phép toán trên mảng hai chiều:

1. Nhập vào một ma trận vuông cấp n
2. In ma trận ra màn hình
3. Tính tổng các phần tử của ma trận
4. Tìm phần tử lớn nhất của hàng k
5. Đếm các số âm của cột k
6. In ra màn hình các số chính phương trên đường chéo chính
7. Tính trung bình cộng các số là ước của 150 trên đường chéo phụ
8. Sắp xếp các phần tử của các hàng của ma trận theo chiều giảm dần

Section 2: PHẦN HÀM ĐỆ QUY:

Exercise 1: Viết một chương trình để đếm số chữ số của một số bằng cách xây dựng hàm đệ quy.

Exercise 2: Viết hàm đệ quy để tính các tổng sau:

1. $s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$

2. $S = 1 + 3 + 6 + 9 + \dots + 3n$

3. $S = 2 + 4 + \dots + 2n$

4. $S = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$

Exercise 3: Viết hàm đệ quy để thực hiện các phép toán trên mảng một chiều:

1. Nhập các phần tử của mảng số thực
2. Hiện thị các phần tử của mảng
3. Tính tổng các phần tử của mảng
4. Đếm số phần tử âm trong mảng
5. Tính tổng các số dương trong mảng
6. Tìm phần tử lớn nhất
7. Tìm phần tử nhỏ nhất

Section 3: PHẦN XÂU:

Exercise 1: Viết hàm để thực hiện các phép toán trên chuỗi:

1. Đếm xem có bao nhiêu chữ cái trong chuỗi (sử dụng hai phương pháp: không đệ quy và đệ quy)
2. Đếm xem có bao nhiêu chữ số trong chuỗi (sử dụng hai phương pháp: không đệ quy và đệ quy)
3. Nhập vào một chuỗi mới s. Thay thế chuỗi s1 tìm thấy đầu tiên trong chuỗi bằng chuỗi s.
4. Chèn vào trước từ “gmail.com” ký tự @
5. Chèn ký tự ‘-’ vào giữa hai số chẵn có trong chuỗi
6. Thay thế cụm “gmail.com” bằng “tlu.edu.vn”
7. Đưa ra các từ có trong chuỗi (sử dụng hai phương pháp: không đệ quy và đệ quy)
8. Chuyển ký tự hoa thành ký tự thường, ký tự thường thành ký tự hoa
9. Tìm các ký tự là chữ số có trong chuỗi và tính tổng các chữ số đó
10. Chuyển tất cả các ký tự đầu mỗi từ trong chuỗi thành ký tự hoa.
11. Đảo ngược các ký tự của một chuỗi
12. Tìm từ có kích thước lớn nhất trong chuỗi.

Section 4: PHẦN CON TRỎ

Exercise 1: Viết các hàm để thực hiện các phép toán trên mảng một chiều bằng cách dùng mảng động:

1. Nhập số phần tử của mảng và các giá trị của phần tử trong mảng
2. Hiện thị các phần tử của mảng
3. Tìm phần tử nhỏ nhất
4. Tính tổng các phần tử của mảng
5. Xóa khỏi mảng phần tử có chỉ số k
6. Thêm phần tử x vào sau phần tử ở vị trí k của mảng với x, k nhập từ bàn phím.
7. Sắp xếp các phần tử của mảng theo chiều giảm dần
8. Xóa khỏi mảng các phần tử có giá trị lớn nhất.

Section 5: PHẦN KIỂU CẤU TRÚC

Exercise 1:

1. Viết cấu trúc Sinhvien gồm các thuộc tính: MaSV - mã sinh viên, Hoten - họ tên, Lop-Lop, Diem - Điểm.
2. Viết các hàm để thực hiện các công việc sau:
 - a. Nhập một danh sách sinh viên
 - b. Hiện thị danh sách sinh viên ra màn hình
 - c. Nhập vào một lớp. Hiện thị danh sách sinh viên thuộc lớp đó ra màn hình
 - d. Nhập vào một lớp và một điểm. Hiện thị danh sách sinh viên thuộc lớp đó mà có điểm lớn hơn 5 ra màn hình.
 - e. Hiện thị danh sách sinh viên có điểm lớn nhất
 - f. Nhập vào một sinh viên mới. Thêm sinh viên đó vào cuối danh sách
 - g. Nhập vào một sinh viên mới và một vị trí k. Thêm sinh viên đó vào sau sinh viên thứ k.
 - h. Nhập vào một vị trí k. Xóa sinh viên ở vị trí k.
 - k. Sắp xếp danh sách sinh viên theo chiều giảm dần của điểm
 - l. Nhập vào một lớp và một mã sinh viên. Chuyển lớp của sinh viên có mã vừa nhập bằng lớp mới vừa nhập.
 - n. Nhập vào một lớp. Đưa ra danh sách sinh viên đạt điểm lớn nhất của lớp vừa nhập.
 - o. Xóa sinh viên ở vị trí cuối cùng trong danh sách.

Section 6: PHẦN DANH SÁCH LIÊN KẾT

Exercise 1:

1. Tạo cấu trúc Sinh viên với các thông tin sau :

- string MaSV
- string Hoten
- string Lop
- double Diem

2. Khai báo cấu trúc của một nút với dữ liệu của mỗi nút là một sinh viên

3. Tạo danh sách liên kết đơn lưu trữ danh sách các sinh viên, xây dựng chương trình quản lý sinh viên thực hiện các công việc bằng cách xây dựng các hàm:

- a. Tạo một nút mới
- b. Tạo một danh sách rỗng
- c. Thêm mới một sinh viên vào đầu danh sách.
- d. Nhập vào một danh sách gồm n sinh viên
- e. In ra danh sách tất cả các sinh viên
- f. Tìm kiếm sinh viên theo mã sinh viên
- g. Tìm kiếm sinh viên theo mã lớp
- g1. Nhập vào một lớp và một điểm. In ra danh sách sinh viên thuộc lớp vừa nhập và có điểm lớn hơn điểm vừa nhập
- g2. Nhập vào thông tin 2 lớp. In ra danh sách sinh viên thuộc 2 lớp vừa nhập
- g3. In ra danh sách các sinh viên có điểm cao nhất
- g4. Nhập vào thông tin 2 lớp. In ra danh sách sinh viên thuộc 2 lớp đó và có điểm nhỏ nhất.
- h. Nhập vào một sinh viên mới và thêm vào đầu danh sách.
- i. Xóa sinh viên đầu danh sách