

NỘI DUNG ÔN TẬP MÔN KỸ THUẬT LẬP TRÌNH – 2023

BỘ MÔN KHDL&AI – FIT HUIT



PHẦN 1. NỘI DUNG ÔN TẬP KẾT MÔN (cấu trúc đề thi)

- Câu 1. Con trỏ, mảng dùng con trỏ, xử lý ngoại lệ (2.0 điểm)
- Câu 2. Mảng 1 chiều, Mảng 2 chiều, các giải thuật tìm kiếm và sắp xếp (2.0 điểm)
- Câu 3. Mảng cấu trúc, xử lý chuỗi (3.0 điểm)
- Câu 4. Kỹ thuật đệ quy (3.0 điểm)

PHẦN 2. BÀI TẬP ÔN TẬP

Bài 1. Cho mảng một chiều a dạng con trỏ (int *a) chứa số thực có n phần tử. Viết các hàm sau, xử lý ngoại lệ nếu có:

1. Nhập/Tạo ngẫu nhiên giá trị/xuất mảng a.
2. Xuất các phần tử có phần nguyên là số nguyên tố.
3. Xuất các phần thập phân (phần sau dấu chấm) của mỗi phần tử.
4. Đếm số phần tử có phần nguyên chứa chữ số 2.
5. Xóa các phần tử có phần nguyên là lẻ.
6. Tìm trong a có bao nhiêu phần tử x?
7. Xóa phần tử max/min.
8. Thêm x vào sau số lớn nhất của a.
9. Thêm x vào trước số nhỏ nhất của a.
10. Sắp xếp tăng/giảm mảng a theo 3 giải thuật Interchange Sort, Selection Sort và Quick Sort.

Bài 2. Viết hàm tính tiền điện sinh hoạt hàng tháng với dữ liệu đầu vào là chỉ số điện cũ và mới, cùng bảng quy định giá điện như sau, xử lý ngoại lệ nếu có.

TT	Nhóm đối tượng khách hàng	Giá bán điện (đồng/kWh)
1	Giá bán lẻ điện sinh hoạt	
	Bậc 1: Cho kWh từ 0 - 50	1.678
	Bậc 2: Cho kWh từ 51 - 100	1.734
	Bậc 3: Cho kWh từ 101 - 200	2.014
	Bậc 4: Cho kWh từ 201 - 300	2.536
	Bậc 5: Cho kWh từ 301 - 400	2.834
	Bậc 6: Cho kWh từ 401 trở lên	2.927

Bài 3. Cho mảng một chiều a chứa n số nguyên sau:

8 5 3 0 7 11 4

1. Minh họa tìm x = 3, x = 6 trong a theo giải thuật tìm kiếm tuyến tính (Linear Search).

2. Minh họa sắp xếp tăng/giảm mảng a theo 3 giải thuật Interchange Sort, Selection Sort, Quick Sort.
3. Sau khi sắp xếp a tăng dần, hãy tìm $x=5$, $x=8$, $x=1$, $x=10$ theo giải thuật tìm kiếm nhị phân.

Bài 4. Cho mảng một chiều a chứa n số nguyên sau:

H K E C L M I B

1. Minh họa tìm $x = C$, $x = D$ trong a theo giải thuật tìm kiếm tuyến tính (Linear Search).
2. Minh họa sắp xếp tăng/giảm mảng a theo 3 giải thuật Interchange Sort, Selection Sort, Quick Sort.
3. Sau khi sắp xếp a tăng dần, hãy tìm $x=H$, $x=I$, $x=T$, $x=Y$ theo giải thuật tìm kiếm nhị phân.

Bài 5 Cho mảng một chiều a chứa n số nguyên. Viết hàm:

1. Viết hàm tìm vị trí của số nguyên tố lớn nhất trong mảng.
2. Tính tổng các số có hàng chữ số ở vị trí lẻ là chẵn.
3. Sắp xếp mảng sao cho các phần tử chẵn tăng dần, các phần tử lẻ giữ nguyên vị trí.
4. Kiểm tra mảng đã cho có phải là mảng tăng hay không?
5. Kiểm tra mảng đã cho có phải là cấp số cộng không?
6. Tìm vị trí của phần tử lẻ lớn nhất trong mảng.
7. Tìm vị trí của phần tử chia hết cho 3 nhỏ nhất trong mảng.
8. Xuất dãy con tăng dài nhất trong mảng.
9. Sắp xếp mảng sao cho các phần tử nhỏ hơn 10 giảm dần, các phần tử còn lại giữ nguyên vị trí.
10. Viết các hàm cài đặt các giải thuật Linear Search, Binary Search, Interchange Sort, Selection Sort, Quick Sort.

Bài 6. Cho ma trận vuông a cấp n chứa các số nguyên

1. Viết hàm tính tổng các phần tử nằm trên đường chéo chính/đường chéo phụ/tam giác trên/tam giác dưới của ma trận.
2. Xuất các phần tử thuộc các đường chéo song song với đường chéo chính.
3. Xuất các phần tử thuộc các đường chéo song song đường chéo phụ.
4. Xuất các phần tử cực đại/cực tiểu/hoàng hậu/yên ngựa trong a.
5. Tìm các phần tử cực đại/cực tiểu/hoàng hậu/yên ngựa lớn nhất trong a.
6. Tính tổng các phần tử nhỏ nhất trên các dòng/ lớn nhất trên các cột.
7. Sắp xếp a tăng theo zigzag theo hướng từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
8. Kiểm tra a có tăng theo zigzag không?
9. Sắp xếp a tăng dần theo cột.
10. Sắp xếp a giảm dần theo từng dòng.
11. Sắp xếp tăng dần đường chéo chính.
12. Xuất các phần tử thuộc đường biên.
13. Kiểm tra đường chéo chính có tăng dần không?
14. Kiểm tra a có giảm dần theo từng cột không?

Bài 7. Xây dựng cấu trúc Phân số gồm 2 thông tin tử số và mẫu số. Cho mảng một chiều a chứa n phân số. Viết các hàm sau:

1. Tạo mảng a chứa các giá trị ngẫu nhiên với mẫu phải là số lẻ.

2. Thực hiện rút gọn các phân tử của a.
3. Tìm phân tử có mẫu lớn nhất.
4. Xóa phân tử có tử bằng 1.
5. Sắp xếp a tăng dần/giảm dần theo 3 giải thuật sắp xếp đã học.
6. Đếm số phân tử <1 trong a.
7. Tính tổng các phân tử trong a.
8. Tính tích các phân tử trong a.
9. Thêm phân số x vào trước các phân tử cực đại của mảng.
10. Xóa các phân tử cực tiểu của a.

Bài 8. Xây dựng cấu trúc Sản phẩm mỹ phẩm chứa thông tin

- Mã sản phẩm (5 ký tự)
- Tên sản phẩm (20 ký tự)
- Số lượng trong kho
- Đơn giá
- Nhà sản xuất (30 ký tự)
- Loại sản phẩm (20 ký tự) (ví dụ: dưỡng da, trang điểm, dưỡng tóc,...)

Viết các hàm sau:

1. Xuất thông tin các sản phẩm.
2. Xuất các thông tin của sản phẩm của nhà sản xuất “Laneige”.
3. Tính tổng số lượng các sản phẩm có tên bắt đầu bằng từ “Kem”.
4. Tìm sản phẩm có đơn giá cao nhất.
5. Sắp xếp danh sách tăng dần theo mã sản phẩm.
6. Xóa các sản phẩm có số lượng là 0.
7. Đếm số sản phẩm của các nhà sản xuất “Senka”.

Bài 9. Viết các hàm giải các bài toán sau theo kỹ thuật đệ quy

1. Tính tổng mảng 1 chiều a có n phần tử chứa số nguyên.
2. Tính tích mảng 1 chiều a có n phần tử chứa số nguyên.
3. Tìm phân tử nhỏ nhất của mảng 1 chiều a có n phần tử là số nguyên.
4. Đếm số phần tử dương trong mảng 1 chiều a chứa n số nguyên.
5. Tính tổng các số lẻ trong mảng 1 chiều a có n số nguyên.
6. Tìm phân tử lớn nhất của mảng 1 chiều a có n số nguyên.
7. Tính f(n) biết f(0)=f(1)=2, f(n)=2*f(n-1)*f(n-2)
8. Tính f(n) biết f(0)=1, f(1)=2, f(n)=2*f(n-1) + 4*f(n-2)
9. Tính f(n) biết f(0)=4, f(1)=2, f(n)=f(n-1) + 3*f(n-2)
10. Tính f(n) biết f(0)=1, f(n)=2*f($\lfloor n/2 \rfloor$) + n; biết rằng $\lfloor n/2 \rfloor$ là phần nguyên khi chia n cho 2.
11. Tính f(n) biết f(0)=1, f(1)=1, f(n)=f(n-1) + f(n-2)
12. Tính f(n) biết f(0)=4, f(n)=2*n*f(n-1)

$$13. S(n) = \frac{1.2!}{2+\sqrt{3}} + \frac{2.3!}{3+\sqrt{4}} + \frac{3.4!}{4+\sqrt{5}} + \dots + \frac{n.(n+1)!}{(n+1)+\sqrt{(n+2)}}$$

$$14. S(n) = \frac{1+\sqrt{1+2}}{2+\sqrt{3!}} + \frac{2+\sqrt{2+3}}{3+\sqrt{4!}} + \frac{3+\sqrt{3+4}}{4+\sqrt{5!}} + \dots + \frac{n+\sqrt{n+n+1}}{(n+1)+\sqrt{(n+2)!}}$$

Bài 10. Viết hàm tính số hạng thứ n của 2 dãy sau:

$$x_0 = 1, y_0 = 0, x_n = x_{n-1} + y_{n-1} \text{ với mọi } n > 0 \text{ và } y_n = 3x_{n-1} + 2y_{n-1} \text{ với mọi } n > 0$$

Bài 11.

- Dãy A_n được cho như sau: $A_1=1$; $A_n = n(A_1+A_2+ \dots + A_{n-1})$. Viết hàm tính A_n theo đệ quy.
- Cho dãy số x_n được định nghĩa như sau: $x_0 = 1$; $x_1 = 2$; $x_n = nx_0 + (n-1)x_1 + \dots + x_{n-1}$. Viết hàm đệ quy tính x_n với $n \geq 0$.

Bài 12. Dãy A_n được cho như sau:

a. $A_1=1$

$$A_{2n} = n + A_n + 2$$

$$A_{2n+1} = n^2 + A_n \cdot A_{n+1} + 1$$

b. $A_1=A_2=1$

$$A_{2n+3} = A_{2n+2} + 2A_{2n+1}$$

Bài 13. Viết các hàm sau:

- Xuất số Fibonacci thứ n .
- Xuất số Fibonacci lớn nhất và $< m$ với m là tham số của hàm.
- Xuất các số Fibonacci thuộc khoảng $[m,n]$ với m,n là tham số của hàm.

Bài 14. Viết các hàm sau theo phương pháp đệ quy:

- Tính tổ hợp chập k của n , biết rằng:

$$C_n^k = \begin{cases} 1, & \text{nếu } k = 0 \text{ hoặc } k = n \\ C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k & \text{nếu } 0 < k < n \end{cases}$$

- Đếm số chữ số của số nguyên dương n .
- Đếm số chữ số chẵn của số nguyên dương n .
- Tìm ước chung lớn nhất của 2 số nguyên dương a, b .

Bài 15. Cần chia m phần thưởng cho n học sinh đã xếp hạng (m và $n \geq 1$) với ràng buộc học sinh hạng cao luôn có số phần thưởng lớn hơn hoặc bằng số phần thưởng người đứng sau và nếu $m \geq n$ thì phải chia sao cho mỗi học sinh đều có quà. Hãy xây dựng thuật toán tìm số cách chia thưởng cho các học sinh.

Bài 16. Cần chia m phần thưởng cho n học sinh đã xếp hạng ($m \geq 2n$) với ràng buộc học sinh hạng cao luôn có số phần thưởng lớn hơn hoặc bằng số phần thưởng người đứng sau, và người kế cuối luôn được ít nhất 2 phần thưởng. Hãy xây dựng thuật toán tìm số cách chia thưởng cho các học sinh.

--Hết--