

Câu 1.(2 điểm)

- Viết định nghĩa đệ quy để tìm ước chung lớn nhất của 2 số nguyên dương a, b
- Viết giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách *lưu trữ kế tiếp* chứa thông tin về các thí sinh gồm: mã thí sinh, tên thí sinh, năm sinh, điểm tổng kết. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 5 thí sinh. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác chèn thí sinh mới ở vị trí thứ 3 trong danh sách gồm 5 thí sinh. Viết hàm chèn tương ứng.

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 18, \quad 7, \quad 36, \quad 10, \quad 25, \quad 1, \quad 20 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp nổi bọt.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp nổi bọt.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = a! + b * c / e + (d * \cos 2x - z / y)$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- HẾT -----

MÃ ĐỀ: 02

Thời gian thi : 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1.(2 điểm)

- Viết định nghĩa đệ quy để tính n giai thừa với $n \geq 0$
- Viết giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách **mức nối đơn** chứa thông tin về các môn học gồm: mã khoa, mã môn, tên môn, số tín chỉ. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 4 môn học. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác chèn môn học mới ở vị trí thứ 3 trong danh sách gồm 4 môn học. Viết hàm chèn tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 38, 15, 69, 10, 5, 3, 90 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp lựa chọn.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp lựa chọn.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = a - d/c/x + b - (d ! - b * \sin 2a)$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- **HẾT** -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

MÃ ĐỀ: 03

Câu 1.(2 điểm)

- Viết định nghĩa đệ quy để tính 2^n với $n \geq 0$
- Viết giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách *lưu trữ kế tiếp* chứa thông tin về các giáo viên gồm: mã giáo viên, tên giáo viên, năm công tác, hệ số lương. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 5 giáo viên. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác xóa giáo viên ở vị trí thứ 3 trong danh sách gồm 5 giáo viên. Viết hàm xóa tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 5, \quad 25, \quad 16, \quad 8, \quad 5, \quad 1, \quad 33 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp chèn.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp chèn.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = x * e^x + (a * c! - d) * g - b/a$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- **HẾT** -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Câu 1.(2 điểm)

- Cho hàm số:

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } n \leq 0 \\ 2n + F(n - 1) & \text{nếu } n > 0 \end{cases}$$

- Viết giải thuật đệ quy để tính giá trị hàm F.
- Tính và giải thích cách tính F(5)

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách *móc nối đơn* chứa thông tin về các công nhân gồm: mã công nhân, tên công nhân, giới tính, ca làm việc. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 4 công nhân. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác xóa công nhân ở vị trí thứ 3 trong danh sách gồm 4 công nhân. Viết hàm xóa tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 17, \quad 2, \quad 70, \quad 32, \quad 5, \quad 1, \quad 24 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều giảm dần bằng phương pháp nổi bọt.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều giảm dần bằng phương pháp nổi bọt.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = x*b! + (a - d / e*a) + c - \cos 3x$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- **HẾT** -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Câu 1.(2 điểm)

Cho dãy số F: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

- Viết định nghĩa đệ quy để tìm số thứ n trong dãy F (với n là số nguyên, $n \geq 1$).
- Viết giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách *lưu trữ kế tiếp* chứa thông tin về các hàng hóa gồm: mã hàng, tên hàng, ngày nhập, số lượng. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 5 hàng hóa. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác chèn hàng hóa mới ở vị trí thứ 2 trong danh sách gồm 5 hàng hóa. Viết hàm chèn tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 52, 31, 16, 1, 25, 81, 12 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều giảm dần bằng phương pháp lựa chọn.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều giảm dần bằng phương pháp lựa chọn.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = a \cdot \cos x + b/h! - m + g/h \cdot a$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- HẾT -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Câu 1.(2 điểm)

Cho dãy số F: 4, 3, -2, -6, -5, 0, 4 ...

Viết định nghĩa đệ quy để tìm số thứ n trong dãy F (với n là số nguyên, $n \geq 0$).

Viết giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách **móc nối đơn** chứa thông tin về các hàng hóa gồm: mã hàng, tên hàng, ngày nhập, số lượng. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 4 hàng hóa. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác chèn hàng hóa mới ở vị trí thứ 2 trong danh sách gồm 5 hàng hóa. Viết hàm chèn tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 5, \quad 7, \quad 16, \quad 10, \quad 25, \quad 48, \quad 65 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều giảm dần bằng phương pháp chèn.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều giảm dần bằng phương pháp chèn.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = a*b!/m + d/\cos x - (g + h*a)$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- **HẾT** -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Câu 1.(2 điểm)

Xét định nghĩa đệ quy:

$$A(m,n) = \begin{cases} n + 1 & \text{nếu } m = 0 \\ A(m - 1, 1) & \text{nếu } n = 0 \\ A(m - 1, A(m, n - 1)) & \text{với các trường hợp khác} \end{cases}$$

- Viết hàm đệ quy thực hiện tính giá trị của hàm trên.
- Tính và giải thích cách tính $A(1,2)$.

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách **lưu trữ kế tiếp** chứa thông tin về các khoa trong trường học gồm: mã khoa, tên khoa, ngày thành lập, số lượng giáo viên. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 5 khoa. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác xóa khoa ở vị trí thứ 2 trong danh sách gồm 5 khoa.

Viết hàm xóa tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 33, \quad 4, \quad 11, \quad 22, \quad 5, \quad 58, \quad 2 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp nổi bọt.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp nổi bọt.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = (a - b) * \sin 2x + x! + (g + h * a)$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- **HẾT** -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Câu 1.(2 điểm)

Cho hàm số:

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } n \leq 0 \\ 2n + F(n - 1) & \text{nếu } n > 0 \end{cases}$$

Viết hàm đệ quy thực hiện tính giá trị của hàm F trên.

Tính và giải thích cách tính F(5).

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách **móc nối đơn** chứa thông tin về các bệnh nhân gồm: mã bệnh nhân, tên bệnh nhân, ngày sinh, tình trạng bệnh. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 5 bệnh nhân. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác xóa bệnh nhân ở vị trí thứ 3 trong danh sách gồm 5 bệnh nhân. Viết hàm tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 66, 14, 38, 1, 5, 30, 56 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp lựa chọn.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp lựa chọn.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = (a / b) * c! + 2 * x - e^x + d$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- **HẾT** -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Câu 1.(2 điểm)

Cho hàm số:

$$f(m, n) = \begin{cases} m + 1 & \text{nếu } n \leq 0 \\ n + 1 & \text{nếu } m \leq 0 \\ f(m - 1, n) + f(m, n - 1) & \text{trong các TH còn lại} \end{cases}$$

Viết hàm đệ quy thực hiện tính giá trị của hàm f trên.

Tính và giải thích cách tính f(1,3).

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách *lưu trữ kế tiếp* chứa thông tin về các loại xe gồm: mã xe, tên xe, màu sơn, nhà sản xuất. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 5 xe. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác chèn xe mới ở vị trí thứ 2 trong danh sách gồm 5 xe.

Viết hàm tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 29, \quad 1, \quad 38, \quad 55, \quad 22, \quad 7, \quad 14 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp chèn.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp chèn.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = b - c / \cos x * e^x + (a! - b * x)$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- HẾT -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Câu 1.(2 điểm)

Cho dãy số F: 1, 1, 3, 5, 11, 21, 43, ...

Viết định nghĩa đệ quy để tìm số thứ n trong dãy F (với n là số nguyên, $n \geq 1$).

Viết giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.

Câu 2.(3 điểm)

Cho một danh sách *móc nối đơn* chứa thông tin về các điều hòa gồm: mã điều hòa, tên điều hòa, số lượng, nhà sản xuất. Yêu cầu:

- Vẽ hình mô tả cấu trúc dữ liệu của danh sách gồm 5 điều hòa. Khai báo cấu trúc dữ liệu của danh sách.
- Vẽ hình mô tả thao tác chèn điều hòa mới ở vị trí thứ 3 trong danh sách gồm 5 điều hòa. Viết hàm chèn tương ứng

Câu 3.(2 điểm)

Cho dãy số nguyên $X = \{ 53, 12, 45, 95, 22, 7, 14 \}$

Yêu cầu:

- Minh họa việc sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp nổi bọt.
- Viết giải thuật sắp xếp dãy X theo chiều tăng dần bằng phương pháp nổi bọt.

Câu 4.(3 điểm)

Cho biểu thức $B = b * c! + x * (\cos a - b + x/a * c)$

- Dựng cây nhị phân biểu diễn biểu thức.
- Viết lại biểu thức dưới dạng tiền tố, hậu tố.
- Minh họa việc định giá biểu thức bằng ngăn xếp với biểu thức cho dạng hậu tố.

Đề thi bao gồm: 4 câu hỏi/ 1 trang.

----- **HẾT** -----

Chú ý:

Thí sinh **KHÔNG ĐƯỢC** sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

