

6

Cho biết trong các công thức độ phức tạp tính toán sau, công thức nào là không hợp lệ ?
(1 Điểm)

- ☐ $f(n) = -26n \log(n) + 3n^2 + 10 \quad n \in N$
- ☐ $f(n) = -2n^2 + 100n \log(n) + 10^9 \quad n \in N$
- ☐ $f(n) = 10n^2 - 3n \quad n \in N$
- ☐ $f(n) = -6 \times 4^n + n! - 20n^{20} \quad n \in N$
- ☐ $f(n) = -200 \times n^{\frac{1}{2}} \log(n) + 10 \times n\sqrt{n} - 10^9 \quad n \in N$
- ☐ $f(n) = -56n + n^3 - 20n^2 \quad n \in N$

7

Hãy sắp xếp các hàm độ phức tạp tính toán tiệm cận theo thứ tự không giảm của tốc độ tăng

(1 Điểm)

$A = n^2 \log(n)$; $B = 10^9$; $C = \sqrt{n}$; $D = \log(n)$; $E = \sqrt{n} \log(n^2)$;

5 1 3 2 4

- ☐ $A < B < C < D < E$
- ☐ $B < E < C < D < A$
- ☐ $B < D < C < E < A$
- ☐ $B < C < E < D < A$
- ☐ $B < C < D < E < A$

8

○ $B < C < D < E < A$

8

Cho hàm đệ quy được định nghĩa như sau

Bước cơ sở : $F(0) = 1$

Bước đệ quy : $F(n)$ chia thành hai tình huống với $n > 0$

Tình huống n chẵn : $F(n) = F(n/2) * F(n/2)$

Tình huống n lẻ : $F(n) = 3 * F((n-1)/2) * F((n-1)/2)$

Hãy cho biết giá trị hàm $F(6)$ là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

9

Cho đoạn mã nguồn ngôn ngữ lập trình C của **f()** như sau

```
int f(unsigned int n)
{
    int i, j, S = 0;
    for(i = 0; i < n; i++)
        for(j = i; j < n; j++)
            S += i; // Câu lệnh cần đếm
    return S;
}
```

Hãy cho biết câu lệnh **S += i** được thực hiện bao nhiêu lần khi gọi **f(10)** ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

Giá trị phải là một số

10

Cho biết chi phí thuật toán đệ quy có công thức truy hồi như sau

(1 Điểm)

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + 10n \quad n > n_0$$

- ☐ $\theta(n^{10})$
- ☐ $\theta(n \log(n))$
- ☐ $\theta(\sqrt{n})$
- ☐ $\theta(n^{10} \log(n))$
- ☐ $\theta(2n^2)$
- ☐ $\theta(\log(n^2))$

11

Cho biểu thức hậu tố Balan như sau

$$a \ b - \ c / \ d \ c - \ b / +$$

Hãy tính giá trị biểu thức trên sử dụng ngăn xếp biết $a = 25$, $b = 5$, $c = 4$ và $d = 19$

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

12

Cho cây mã Huffman có bảng chữ cái in hoa có tần suất xuất hiện tuân theo dãy số Fibonnaci.

Hãy tính giá trị biểu thức trên sử dụng ngăn xếp biết $a = 25$, $b = 5$, $c = 4$ và $d = 19$
(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

12

Cho cây mã Huffman có bảng chữ cái in hoa có tần suất xuất hiện tuân theo dãy số Fibonacci.

A:1 B:1 C:2 D:3 ...

Hãy cho biết ký tự H trong bảng chữ cái Tiếng Anh có tần suất là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

13

Cho cây mã Huffman có bảng chữ cái thường có tần suất xuất hiện tuân theo dãy số Fibonacci.

a:1 b:1 c:2 d:3 ...

Hãy cho biết cây mã Huffman của tất cả bảng chữ cái trên trong Tiếng Anh có chiều cao là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

14

Độ phức tạp về thời gian trong trường hợp **tối nhất** O của thuật toán tìm kiếm tuần tự trên danh sách liên kết đơn là
(1 Điểm)

- ☐ $O(\log(n))$
- ☐ $O(1)$
- ☐ $O(n)$
- ☐ $O(n \log(n))$
- ☐ $O(n^2)$
- ☐ $O(2^n)$

15

Độ phức tạp về thời gian trong trường hợp **tối nhất** O của thuật toán tìm kiếm nhị phân là
(1 Điểm)

- ☐ $O(n)$
- ☐ $O(2^n)$
- ☐ $O(n \log(n))$
- ☐ $O(1)$
- ☐ $O(\log(n))$
- ☐ $O(n^2)$

16

- ☐ $O(\log(n))$
- ☐ $O(n^2)$

16

Trong các thuật toán sắp xếp trên mảng sau, thuật toán nào có cận thời gian trong trường hợp **tốt nhất** không ổn định
(1 Điểm)

- ☐ Thuật toán sắp xếp nhanh - Quick Sort
- ☐ Thuật toán sắp xếp chèn - Insertion Sort
- ☐ Thuật toán sắp xếp trộn - Merge Sort
- ☐ Thuật toán sắp xếp vun đống - Heap Sort
- ☐ Thuật toán sắp xếp lựa chọn - Selection Sort

17

Số lượng nút tối đa trên một cây nhị phân tìm kiếm có chiều cao $h=13$ là bao nhiêu ?
(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

18

Có bao nhiêu cây nhị phân khác nhau có thể tạo từ $n=4$ nút ?
(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

Giá trị phải là một số

19

Cho cây nhị phân hoàn chỉnh có số nút $n=2021$ hãy cho biết chiều cao cây trên là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

20

Cho cây nhị phân hoàn chỉnh có số nút $n=2020$ hãy cho biết số nút lá thuộc mức đáy của cây trên là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Nhập câu trả lời của bạn

21

Trong các cấu trúc dữ liệu sau, cấu trúc nào hỗ trợ thao tác lưu trữ và tìm kiếm dữ liệu với thời gian trung bình nhanh nhất ?

(1 Điểm)

- ☐ Đồng
- ☐ Hàng đợi
- ☐ Ngăn xếp
- ☐ Bảng băm

22

Cho biểu thức dạng trung tố sau $A+B^*C/D-G^*H$, biểu thức dạng hậu tố tương ứng là ?
(1 Điểm)

- ☐ $ABC^*/D+GH^*$
- ☐ $ABC^*D/+GH^*$
- ☐ ABC^*D/GH^*+
- ☐ $ABC^*D/+ -GH^*$
- ☐ $ABC^*/D+ -GH^*$
- ☐ $ABC^*D/GH^*+ -$

23

Nếu duyệt cây nhị phân theo thứ tự trước -preOrder và thứ tự sau postOrder mà cùng cho ra một kết quả giống nhau thì cây đó có tối đa mấy nút ?
(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

24

Cho hàm được định nghĩa bởi đoạn mã nguồn ngôn ngữ lập trình C như sau

```
int f(int n){
    if(n <= 1) return 1;
    if(n%2 == 0) return f(n-1) + 2*f(n-2);
    else return 2*f(n-1) + f(n-2);
}
```


}

Hãy cho biết giá trị hàm **f(5)** là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

25

Kết quả của chương trình là bao nhiêu ?

```
#include <stdio.h>
int f(int* a, int n){
    if(n == 1) return 0;
    return a[n-1] + f(a,n-1);
}
int main(){
    int a[5] = {1,2,3,4,5};
    printf("%d",f(a,5));
}
```

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

26

Cho hàm được định nghĩa bởi đoạn mã nguồn ngôn ngữ lập trình C như sau

```
int f(int n){
    if(n == 0) return 1;
    else return f(n-1) + f(n-1);
}
```

Hãy cho biết giá trị hàm **f(9)** là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

27

Cho hàm được định nghĩa bởi đoạn mã nguồn ngôn ngữ lập trình C như sau

```
int f(int n){  
    if(n == 0) return 1;  
    else return 2*f(n-1);  
}
```

Hãy cho biết số phép toán * được thực hiện khi gọi hàm **f(11)** ?
(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

28

Cho thủ tục được định nghĩa bởi đoạn mã nguồn ngôn ngữ lập trình C như sau

```
void f(int n){  
    if(n>0) f(--n);  
    printf("%d",n);  
}
```

Hãy cho biết kết quả hiện ra màn hình khi gọi thủ tục **f(4)** ?
(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

29

29

Cho thủ tục được định nghĩa bởi đoạn mã nguồn ngôn ngữ lập trình C như sau

```
void f(int n, int b){
    if(n == 0) return;
    else{
        f(n/b,b);
        printf("%d",n%b);
    }
}
```

Hãy cho biết kết quả hiện ra màn hình khi gọi thủ tục **f(2020,8)** ?
(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

30

Cho nút của danh sách liên kết có cấu trúc sau.

```
typedef struct Node{
    int value;
    struct Node* next;
}Node;
```

Hỏi đoạn chương trình sau đây thực hiện công việc gì ?

```
Node* proc(Node* h, int v){
    if(h == NULL) return NULL;
    if(h->value == v){
        Node* p = h->next;
        free(h);
        return proc(p,v);
    }else{
        h->next = proc(h->next,v);
        return h;
    }
}
```

1

- ☐ Đảo ngược thứ tự các phần tử giá trị v trong danh sách
- ☐ Thêm nhiều phần tử có giá trị v vào danh sách
- ☐ Loại bỏ phần tử v đầu tiên khỏi danh sách
- ☐ Loại bỏ phần tử v cuối cùng khỏi danh sách
- ☐ Loại bỏ tất cả các phần tử có giá trị v khỏi danh sách
- ☐ Thêm một phần tử có giá trị v vào danh sách

31

Mỗi nút của danh sách liên kết có cấu trúc sau

```
typedef struct Node{
    int value;
    struct Node* next;
}Node;
```

Hỏi đoạn chương trình sau đây thực hiện công việc gì ?

```
Node* proc(Node* h){
    if(h == NULL)
        return NULL;
    Node* cur = h; Node* p = NULL; Node* np = NULL;
    while(cur != NULL){
        np = cur->next;
        cur->next = p;
        p = cur;
        cur = np;
    }
    return p;
}
```

(1 Điểm)

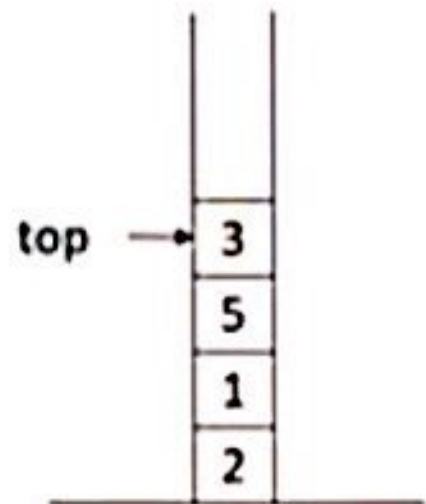
- ☐ Thêm một phần tử có giá trị v vào danh sách

32

Kết luận nào sau đây không đúng với danh sách liên kết đơn
(1 Điểm)

- ☐ Các phần tử thường không được cấp phát liên tiếp nhau trong bộ nhớ
- ☐ Việc tìm kiếm một phần tử luôn phải thực hiện từ đầu danh sách
- ☐ Để chèn phần tử vào vị trí cuối cùng trong danh sách cần chi phí tuyến tính với chiều dài danh sách
- ☐ Mỗi phần tử có một trường con trỏ (tham chiếu) đến phần tử tiếp theo trong danh sách
- ☐ Sử dụng một con trỏ trỏ (tham chiếu) đến phần tử đầu tiên trong danh sách
- ☐ Có thể truy nhập ngẫu nhiên đến một phần tử bất kỳ của danh sách thông qua chỉ số của nó với độ phức tạp là hằng số

33



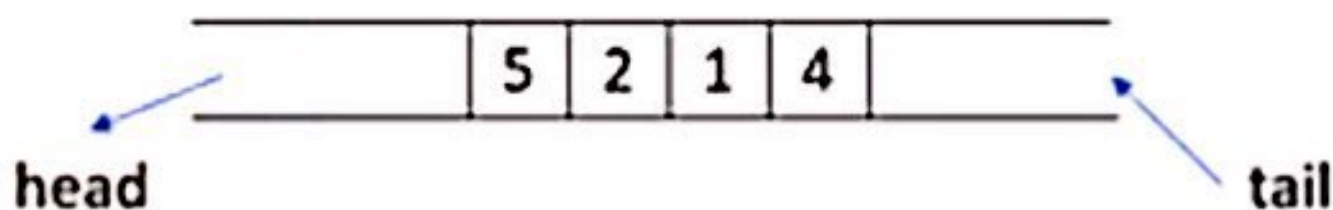
Cho ngăn xếp hình bên, hãy cho biết khi lấy hai phần tử khỏi ngăn xếp thì giá trị của nó là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

34

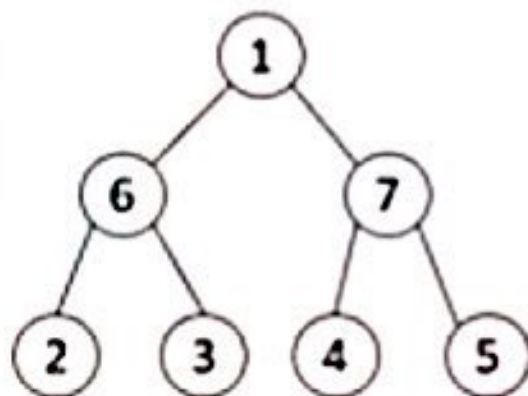
Cho hàng đợi cho dưới đây, hãy cho biết khi lấy ba phần tử khỏi hàng đợi thì giá trị của nó là bao nhiêu ?

(1 Điểm)



Giá trị phải là một số

35



Cho cây nhị phân có các nœud được minh họa như hình bên, hãy cho biết giá trị thứ năm được duyệt theo thứ tự giữa là ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

Giá trị phải là một số

36

Cho định nghĩa ô dữ liệu cây nhị phân sau

```
typedef struct Node{
    int id;
    struct Node* left; // con trỏ đến con trái
    struct Node* right; // con trỏ đến con phải
}Node;
```

Hàm sau đây (nhận h là con trỏ đến gốc của 1 cây nhị phân) thực hiện công việc gì ?

```
int proc(Node* h){
    if(h == NULL) return 0;
    if(h->left == NULL && h->right == NULL) return 1;
    return proc(h->left) + proc(h->right);
}
```

(1 Điểm)

- ☐ Trả về tổng số nút trên cây
- ☐ Trả về tổng số nút lá trên cây
- ☐ Trả về tổng số nút trong (nút có ít nhất 1 nút con) trên cây
- ☐ Trả về tổng số nút có đúng 2 nút con trên cây
- ☐ Trả về tổng số lá có con khác rỗng trên cây
- ☐ Trả về tổng số nút có đủ hai nút con

37

Thuật toán sắp xếp có mã nguồn ngôn ngữ C như sau

- ☐ Trả về tổng số nút có đủ hai nút con

37

Thuật toán sắp xếp có mã nguồn ngôn ngữ C như sau

```
void sort(int A[], int N) {  
    int swapped, i;  
    do{  
        swapped = 0;  
        for(i=0; i<N-1; i++){  
            if(A[i] > A[i+1]){  
                int tmp = A[i];  
                A[i] = A[i+1];  
                A[i+1] = tmp;  
                swapped = 1;  
            }  
        }  
    }while(swapped);  
}
```

Hãy nhận diện đúng xem nó là giải thuật sắp xếp nào ?



(1 Điểm)

- ☐ Sắp xếp lựa chọn
- ☐ Sắp xếp nhanh
- ☐ Sắp xếp trộn
- ☐ Sắp xếp vun đống
- ☐ Sắp xếp chèn
- ☐ Sắp xếp nổi bọt

38

☐ A] = {16, 14, 10, 8, 7, 9, 3, 2, 4, 1}

☐ A] = {4, 16, 10, 14, 7, 9, 3, 2, 8, 1}

☐ A] = {4, 1, 3, 2, 16, 9, 10, 14, 8, 7}

40

N phần tử được lưu trữ trên cây nhị phân tìm kiếm (BST). Độ phức tạp trong tình huống **tốt nhất** của thuật toán tìm kiếm trên BST là bao nhiêu ?
(1 Điểm)

☐ $O(n \log(n))$

☐ $O(n^2)$

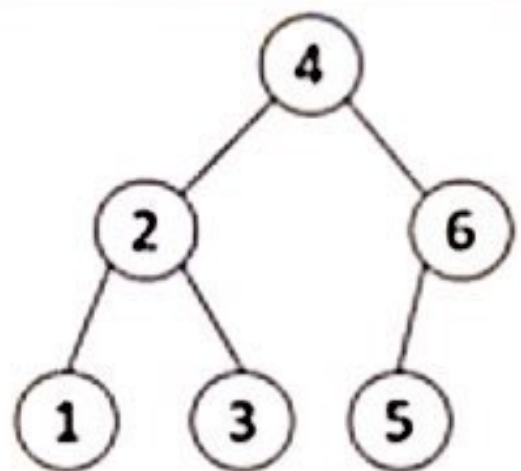
☐ $O(n)$

☐ $O(2^n)$

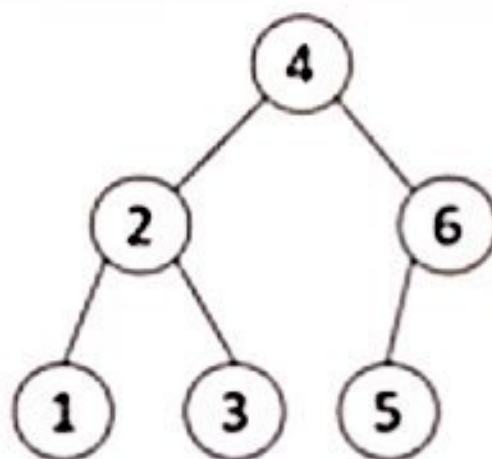
☐ $O(1)$

☐ $O(\log(n))$

41



41



Cho cây nhị phân tìm kiếm như hình bên, hãy thực hiện xóa khóa 2 và sau đó duyệt cây theo thứ tự sau. Hãy cho biết giá trị khóa thứ ba là bao nhiêu ?

(1 Điểm)

Giá trị phải là một số

42

Chiều cao của cây tìm kiếm nhị phân cân bằng AVL có số nút $n=2020$ trong trường hợp tối nhất là

(1 Điểm)

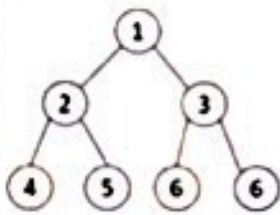
Giá trị phải là một số

43

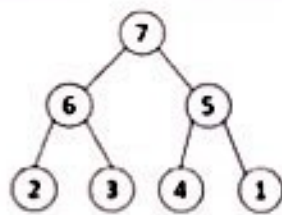
Cho biết trong bốn cây nhị phân dưới đây đâu là cây nhị phân tìm kiếm cân bằng ?

43

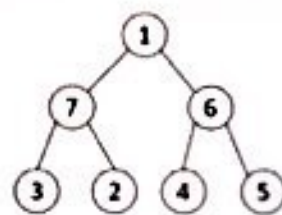
Cho biết trong bốn cây nhị phân dưới đây đâu là cây nhị phân tìm kiếm cân bằng ?
(1 Điểm)



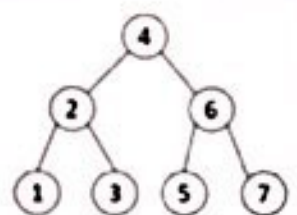
a)



b)



c)



d)

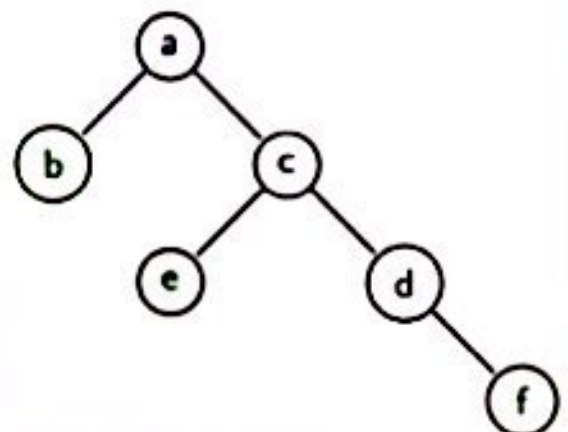
☐ a)

☐ b)

☐ c)

☐ d)

44



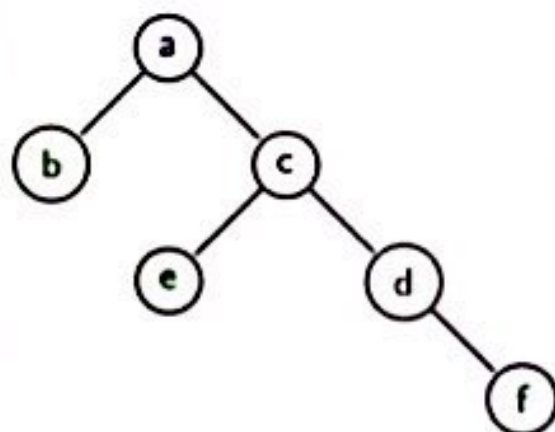
Hãy cho biết trong chuỗi các giá trị sau thì cây nhị phân bên hình là cây nhị phân tìm kiếm BST

☐ a=4, b=1, c=6, e=5, d=9, e=8

☐ a=4, b=1, c=5, e=6, d=8, e=9

☐ a=4, b=6, c=1, e=5, d=8, e=9

45



Cho cây nhị phân tìm kiếm mất cân bằng như hình trên, hãy cho biết các chỉ số chiều cao (h) và cân bằng (bal) tương ứng các nút sau khi thực hiện cân cây AVL là lựa chọn nào sau đây ?

(1 Điểm)

☐ a(h=4, bal=-2), b(h=1, bal=0), c(h=3, bal=-1), d(h=2, bal=-1), e(h=1, bal=0), f(h=1, bal=0);

☐ a(h=2, bal=0), b(h=1, bal=0), c(h=3, bal=0), d(h=2, bal=-1), e(h=1, bal=0), f(h=1, bal=0);

☐ a(h=4, bal=-2), b(h=1, bal=0), c(h=3, bal=-1), d(h=3, bal=-1), e(h=1, bal=0), f(h=1, bal=0);

☐ a(h=4, bal=-2), b(h=1, bal=0), c(h=2, bal=-1), d(h=2, bal=-1), e(h=1, bal=0), f(h=1, bal=0);

☐ a(h=4, bal=-1), b(h=1, bal=0), c(h=3, bal=-1), d(h=2, bal=-1), e(h=1, bal=0), f(h=1, bal=0);

☐ a(h=2, bal=-1), b(h=1, bal=-1), c(h=3, bal=-1), d(h=2, bal=-1), e(h=1, bal=0), f(h=1, bal=0);

Quay lại

Gửi

Trang 2 trên 2