CẤU TRÚC DỮ LIỆU

 Hoc kỳ 3 nhóm 2 - 1718

19/06/2018	Mã sinh viên:
Thời gian: 90 phút	Họ và tên:

1 Phân thi trắc nghiệm (5 điểm)

1. (0.35 d)Hãy tính độ phức tạp tính toán của đoạn code sau:

```
void silly(int n) {
	if (n <= 0) return;
	cout <<"n = "<< n;
	silly(n-1);
}

(a) \mathcal{O}(n^3) (b) \mathcal{O}(n \log n) (c) * \mathcal{O}(n) (d) \mathcal{O}(\log n)
```

2. (0.35 đ) Hãy tính độ phức tạp tính toán của đoạn code sau:

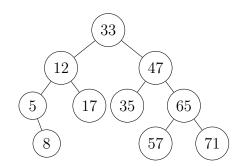
```
void silly(int n) {
    if (n <= 0) return;
    cout<<"n = "<< n;
    silly(n/2);
}</pre>
(a) \mathcal{O}(n \log n) (b) \mathcal{O}(n^2) (c) * \mathcal{O}(\log n) (d) \mathcal{O}(n^2 \log n)
```

3. (0.35 d)Hãy tính độ phức tạp tính toán của đoạn code sau:

```
int silly(int n, int m) {
    if (n < 1) return m;
    else if (n < 10)
        return silly(n/2, m);
    else
        return silly(n - 2, m);
}

(a) \mathcal{O}(n \log n) (b) \mathcal{O}(n^2) (c) \mathcal{O}(\log n) (d) * \mathcal{O}(n)
```

4. (0.35 đ)Cây sau có phải là cây cân bằng AVL hay không?



- (a) * Có
- (b) Không
- (c)

- (d)
- 5. (0.35 đ)Thứ tự duyệt tiền tố của đồ thị trên là
 - (a) 5, 8, 12, 17, 33, 35, 47, 57, 65, 71
- (b) 8, 5, 17, 12, 35, 57, 71, 65, 47, 33
- (c) * 33, 12, 5, 8, 17, 47, 35, 65, 57, 71 (d) 33, 12, 47, 5, 17, 35, 65, 8, 57, 71
- 6. (0.35 đ)Thứ tự duyệt trung tố của đồ thị trên là
 - (a) * 5, 8, 12, 17, 33, 35, 47, 57, 65, 71 (b) 8, 5, 17, 12, 35, 57, 71, 65, 47, 33
 - (c) 33, 12, 5, 8, 17, 47, 35, 65, 57, 71
- (d) 33, 12, 47, 5, 17, 35, 65, 8, 57, 71
- 7. (0.35 đ)Thứ tự duyệt hậu tố của đồ thị trên là
 - (a) 5, 8, 12, 17, 33, 35, 47, 57, 65, 71
- (b) * 8, 5, 17, 12, 35, 57, 71, 65, 47, 33
- (c) 33, 12, 5, 8, 17, 47, 35, 65, 57, 71
- (d) 33, 12, 47, 5, 17, 35, 65, 8, 57, 71
- 8. (0.35 d)Thứ tự duyệt BFS của đồ thị trên là
 - (a) 5, 8, 12, 17, 33, 35, 47, 57, 65, 71
- (b) 8, 5, 17, 12, 35, 57, 71, 65, 47, 33
- (c) 33, 12, 5, 8, 17, 47, 35, 65, 57, 71
- (d) * 33, 12, 47, 5, 17, 35, 65, 8, 57, 71
- 9. (0.35 đ) Hãy cho biết chức năng của hàm sau biết rằng head là một con trỏ đầu của một LinkedList:

```
void fun1(node* head)
{
         if(head == NULL)
                  return;
         fun1(head->next);
         cout<<head->data<<" ";</pre>
}
```

- (a) In tất cả phần tử của LinkedList
- (b) * In tất cả phần tử của LinkedList theo thứ tư đảo ngược
- (c) In tất cả phần tử thay thế của LinkedList
- (d) In tất cả phần tử thay thế của LinkedList theo thứ tư đảo ngược

- 10. (0.4 d)Which of the following points are true about Linked List data structure when it is compared with array:
 - (a) Arrays have better cache locality that can make them better in terms of performance
 - (b) It is easy to insert and delete elements in Linked List
 - (c) Random access is not allowed in a typical implementation of Linked Lists
 - (d) * All of the above
- 11. (0.4 d)Thuật toán nào dưới đây có thể được sử dụng để sắp xếp một Linkedlist với $\mathcal{O}(\text{BigO})$ tốt nhất:
 - (a) Insertion Sort
- (b) Quick Sort
- (c) Heap Sort
- (d) * Merge Sort
- 12. (0.35 d)What is the output of following function for start pointing to first node of following linked list? $1 \to 2 \to 3 \to 4 \to 5 \to 6$

13. (0.35 d)Xét hàm sau được dùng để duyệt Linked List. Đều nào dưới đây là sai khi nói về hàm này?

```
void traverse(Node *head)
{
    while (head->next != NULL)
    {
        cout<<head->data<<" ";
        head = head->next;
    }
}
```

- (a) Hàm có thể treo khi LinkedList trống
- (b) Hàm không thể in ra phần tử cuối cùng của LinkedList
- (c) * Hàm cài đặt không đúng vì nó làm thay đổi head

(d)

14. (0.35 đ)Cho P là một danh sách liên kết đơn(singly linked list). Và Q là con trỏ tới nút x trong danh sách P. Hỏi độ phức tạp thời gian xấu nhất của thuật toán để xóa nút x khỏi danh sách là gì?

- (a) $\mathcal{O}(n)$
- (b) $\mathcal{O}(\log 2n)$
- (c) $\mathcal{O}(\log n)$
- (d) * $\mathcal{O}(1)$

2 Phân thi thực hành (7 điểm)

- 1. (3 đ)Viết chương trình C++ cài đặt thuật toán Merge sort trên danh sách liên kết đơn (Singly LinkedList).
- 2. (4 d)Viết chương trình nhập vào một số tự nhiên N (N lẻ), sau đó điền các số từ 1 đến N^2 vào trong một bảng vuông sao cho tổng các hàng ngang, hàng dọc và hai đường chéo là bằng nhau. Người ra gọi ma trận trên là ma phương.

Ví dụ: N = 3

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Với N=5:

Bắc

	3	16	9	22	15	
Tây	20	8	21	14	2	
	7	25	13	1	19	Đông
	24	12	5	18	6	
	11	4	17	10	23	

Nam

Mô tả phương pháp: Xuất phát từ ô bên phải của ô nằm giữa và đi theo **hướng đông bắc** để điền các số $1, 2, 3, \dots$

Khi điền các số, cần chú ý một số nguyên tắc sau:

- Nếu vượt ra phía ngoài bên phải của hàng thì quay trở lại cột đầu tiên.
- Nếu vượt ra phía ngoài bên trên của hàng thì quay trở lại dòng cuối cùng.
- Nếu số đã điền k chia hết cho N thì số tiếp theo sẽ được viết cùng hàng với k nhưng cách 1 ô về phía bên phải.