

자료구조 중간고사  
2017-1

1. 다음 함수를 recursive(10)로 호출하였을 때, 화면에 출력되는 내용과 최종적인 함수의 반환값을 구하시오. (10 점)

```
int recursive(int n)
{
    printf("%d, ", n);
    if (n<1) return -1;
    else return ( recursive(n-2) + 1 );
}
```

⇒ 화면출력:( )  
⇒ 반환값:( )

2. 다음을 계산하는 recursive function 을 작성하시오 함수 이름을 sum이라하라.  
 $1+2+3+...+n$

3. 배열이 연결리스트와 비교하여 가지는 장점과 단점을 적어라.  
4. 다음의 최소행렬을 3쌍(row,col,value)의 행렬로 표현하라.

**나타낼 행렬**

**최소행렬로 표현**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 7 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

5. 서로 다른 두 개의 연결 리스트의 연결리스트 X, Y 가 존재한다. X 와 Y를 연결하여 더 긴 리스트 X를 만들어라. 이때 두 연결 리스트 X, Y에는 두 개 이상의 원소가 존재한다. 간단한 짝통코드를 적어라.

X 



 → 



 → 



 \      Y 



 → 



 → 



 \

6. 다음의 복잡도 함수들을 크기에 대한 오름차순으로 정렬하라. 이때 순서가 하나라도 틀리면 0점  
 $O(n^2)$ ,  $O(1)$ ,  $O(n!)$ ,  $O(n)$ ,  $O(n \log n)$ ,  $O(\log n)$ ,  $O(n^n)$ ,  $O(2^n)$

7. 단순 연결리스트 X에서 마지막 원소를 삭제하는 알고리즘을 작성하라. 이때 리스트 X는 열 개 이상의 원소로 구성되어 있다.

8. 단순 연결 리스트 S=("Kim", "Lee", "Park")를 만드는 짝통 코드(혹은 자바코드)를 적어라.

9. 일반 리스트 C=(a,C)의 원소의 개수를 적고, 이 리스트를 그림으로 그려라.

10. 주어진 단순 연결 리스트 X=("Kim", "Lee",....., "Park")가 있다. 이 리스트를 바꾸어 X=("Park", "Kim", "Lee",....)로 변경하는 코드를 작성하라. 즉 마지막 원소가 첫 번째 원소로, 기존의 원소들은 하나씩 이동하게 된다. 리스트 X 의 원소의 개수는 10개 이상이다.

11. 원형 연결 리스트 CL은 열 개 이상의 원소를 가지고 있다. 이 리스트의 원소의 개수를 계산하는 알고리즘을 작성하라.

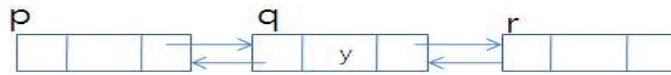
12. 이진 탐색의 시간복잡도를 적어라. 이진 탐색을 위한 전제 조건은 무엇이야?

13. 다음 중 이중 연결 리스트가 원형 연결 리스트에 비해 갖는 장점은

(1) 후행노드를 쉽게 알 수 있다

- (2) 노드의 삽입이 용이하다
- (3) 선행노드를 쉽게 알 수 있다.
- (4) 노드의 값의 변경이 용이하다.

14. 다음 그림과 같은 이중 연결 리스트에서 p가 첫 번째 노드의 시작주소, q가 두 번째 노드의 시작주소, r이 세 번째 노드의 시작주소를 나타낸다면, 다음 중 노드 Y의 시작 주소를 나타낸 것은?



- (1) p->link (2) q->rlink (3) q->llink (4) q->llink->rlink

15. 이중 연결 리스트 DL1에서 p가 가리키는 원소를 삭제하는 알고리즘을 적어라. 이때 p가 가리키는 원소는 첫 번째 원소, 혹은 마지막 원소가 아니다. (코드 단순화를 위한 전제임)

16. 아래의 명령문들이 수행된 이후, 배열 arr의 내용을 적어라.

```
int[] arr = {1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0 };
for (int i = 2; i < arr.length i++)
    arr[i] = arr[i-1] + arr[i-2];
```

17. 다음 알고리즘의 시간복잡도를 적어라.

Algorithm

```
for(i=1;i<=n;i++){
    for(j=1;j<=n;j++){
        sum=sum+ i+ j;
    }
}
```

}

18. 어떤 알고리즘이 다음과 같은 순환 방정식으로 표현된다할 때, 이 알고리즘의 시간복잡도를 빅 오 표기법으로 적어라.

$T(n) = 1$  if  $n=1$

$T(n)=T(n-1)+n$  if  $n>1$

19. 연결 리스트(linked list)에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- 가. 노드의 삽입과 삭제가 용이하다.
- 나. 연속적으로 기억공간이 없어도 저장이 가능하다.
- 다. 연결 리스트나 배열보다 기억공간이 절약된다.
- 라. 회소행렬을 표현하는데 이용될 수 있다.

20. 리스트 L이 다음과 같은 구조를 하고 있다. P가 가리키는 노드다음에 Lee을 삽입하라.

