

QUIZ #2

2020 4. 13일 월요일

이름_____ 학번_____

1. [알고리즘 분석] (15점)

- 1) 다음 code에서 문장 $x=x+1$ 가 수행되는 시간 복잡도(time complexity) “ θ notation”으로 구하시오

```
J:=n
while (j≥1) {
    for (I= 1; i≤j; i++)
        x=x+1;
    j=⌊j/2⌋;
}
```

- 2) 다음 전체 segment code의 시간복잡도(time complexity)를 Big-O notation으로 구하시오

```
for i = 2 to n do
    a[i] = 0
    for i = 1 to n do
        for j = 1 to n do
            a[i] := a[i] + a[j]
```

2. [배열] (15점)

- 1) 다음 행렬에 대한 전치행렬(transposed matrix)을 구하시오.

```
A = 1 3 5 7
    5 7 9 4
    4 9 5 9
```

- 2) 다음 희소 행렬을 2차원 배열의 논리적 구조를 행 우선순위 와 열 우선순위로 각각 표현 하시오).

```
A = 0 0 0 9
    0 1 0 0
    0 0 0 0
    0 0 7 0
    0 0 0 0
    3 0 0 0
    0 0 0 0
```

3. 크기가 5인(5x5) Magic Square를 작성하시오 (10점) (조건: 첫번째 행의 중앙에 1을 넣고, 이동은 왼쪽 위로 이동한다. 표를 작성할 것) *오른쪽 위로 이동은 감점입니다.

4. [stack] (10점)

1) 스택을 활용할 수 있는 예를 하나 설명하시오.

2) 스택 메모리에 대한 정보의 입/출력 방식은?

가. FIFO 나. FILO 다. LILO 라. LIFO

3) 스택의 응용 분야와 거리가 먼 것은?

가. 운영체제의 작업 스케줄링 나. 함수 호출의 순서 제어

다. 인터럽트의 처리 라. 수식의 계산

5. [stack] 만약, STACK operation 이 Array 의 끝에서부터 시작된다면 (Array size 10), 데이터 A,B,C를 PUSH 한 결과는 다음 그림과 같을 것이다. 이러한 상황에 적합한, STACKCREATE, PUSH, POPADT 를 작성하라. (10점)

index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
stack									C	B	A

6. [Queue] (10점)

1) 일상생활에서 발견할 수 있는 큐의 예를 설명하여라.

2) 운영체제의 작업 스케줄링 등에 응용되는 것으로 가장 적합한 자료구조는?

① 스택 ② 큐 ③ 연결 리스트 ④ 트리

3) 1차원 배열의 선형 큐에서 잘못된 포화상태 문제(한 개의 공간이 남아있는 문제)를 해결할 수 있는 방법을 두가지만 설명하시오.

7. 배열을 이용하여 다음 사항을 만족하는 'QueueAscending' 함수를 작성하시오 (10점)

(가정: Queue is not empty;

결과: Returns TRUE, if the elements in Q are in ascending order(오름차순). Otherwise returns FALSE.)

8. 크기가 5인 선형 큐에서 다음의 연산을 수행한다가, 큐가 포화상태가 되어 더 이상 작업을 할 수 없게 되는 시점을 답하시오. (5점)

A 삽입 → B 삽입 → 삭제 → C 삽입 → 삭제 → 삭제 → D 삽입 → E 삽입 →
삭제 → F 삽입 → 삭제 → 삭제 → 삽입G

9. 다음 수식표현(Arithmetic Expression)에 관하여 답하라. (15점) (연산 과정을 강의노트와 같이 테이블로 작성할 것)

1) 다음 수식을 postfix notation으로 바꾸라. 수식: $A+B-C*(D+E+F-G)$

2) 다음 수식이 ($A=7.0, B=4.0, C=3.0, D=-2.0$ 일때) stack에서 계산(evaluation) 되는 과정을 설명하시오 수식: $ABC+/D*$