

**01** 스택에서 삽입작업이 발생하면 top의 값은 어떻게 변경되는가?

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| (1) top=0       | (2) top=1       |
| (3) top = top-1 | (4) top = top+1 |

**02** 문자 A, B, C, D, E를 스택에 넣었다가 다시 꺼내어 출력하면 어떻게 되는가?

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (1) A, B, C, D, E | (2) E, D, C, B, A |
| (3) A, B, C, E, D | (4) B, A, C, D, E |

**03** 10, 20, 30, 40, 50을 스택에 넣었다가 3개의 항목을 삭제하였다. 남아 있는 항목은?

**04** 배열로 구현된 스택에서 top가 3이면 현재 스택에 저장된 요소들의 개수는?

- |       |       |
|-------|-------|
| (1) 1 | (2) 2 |
| (3) 3 | (4) 4 |

**05** 다음 중 배열로 구현된 스택에서 공백상태에 해당하는 조건은? 또 포화상태에 해당되는 조건은?

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| (1) top == -1                 | (2) top == 0              |
| (3) top == (MAX_STACK_SIZE-1) | (4) top == MAX_STACK_SIZE |

**06** 스택에 항목들을 삽입하고 삭제하는 연산은 시간 복잡도가 어떻게 되는가?

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| (1) $O(1)$ | (2) $O(\log_2 n)$ |
| (3) $O(n)$ | (4) $O(n^2)$      |

**07** 다음은 어떤 수식의 후위 표기이다. 이 때 최초로 수행되는 연산은 어느 것인가?

A	B	E	+	D	*	-
---	---	---	---	---	---	---

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) B + E | (2) E + A |
| (3) D * B | (4) B * E |

**08** 크기가 5인, 배열로 구현된 스택 A에 다음과 같이 삽입과 삭제가 되풀이되었을 경우에 각 단계에서의 스택의 내용(1차원 배열의 내용, top의 값)을 나타내시오.

```
push(A, 1);
push(A, 2);
push(A, 3);
```

```
pop(A);  
push(A, 4);  
push(A, 5);  
pop(A);
```

- 09 A와 B가 스택이라고 하고, a, b, c, d가 객체라고 하자. 다음의 일련의 스택 연산을 수행한 뒤의 각각의 스택을 그려라.

```
push(A, a);  
push(A, b);  
push(A, c);  
push(B, d);  
push(B, pop(A));  
push(A, pop(B));  
pop(B)
```

- 10 배열에 들어 있는 정수의 순서를 거꾸로 하는 프로그램을 작성해보자. 스택을 사용한다.

실행결과

〈실습〉  $\Rightarrow$  클래스넷 자료

정수 배열의 크기: 6

정수를 입력하시오: 1 2 3 4 5 6

반전된 정수 배열: 6 5 4 3 2 1

- 11 수식에 있는 괄호의 번호를 출력하는 프로그램을 작성하라. 왼쪽 괄호가 나올 때마다 괄호 번호는 하나씩 증가한다. 오른쪽 괄호가 나오면 매칭되는 왼쪽 괄호 번호를 출력한다.

실행결과

수식: (((()())()

괄호 수: 1 2 3 3 2 4 5 5 4 1

수식: (((((()

괄호 수: 1 2 3 4 5 5

- 12 다음과 같이 문자열을 압축하는 프로그램을 작성하라. “4a3b”는 ‘a’가 4개, ‘b’가 3개 있다는 의미이다. 이러한 압축 방법을 런길이(run length) 압축이라고 한다. 소문자와 대문자는 구별하지 않는다. 압축된 문자열에서는 소문자로 출력한다. 스택의 peek() 연산을 고려해보자.

실행결과

문자열을 입력하시오: aaaAbBb

압축된 문자열: 4a3b

13 주어진 정수에서 반복되는 숫자를 제거하는 프로그램을 작성해보자. 스택 사용을 고려해보자.

실행결과

정수를 입력하시오: 122233

출력: 123

<실습>  $\Rightarrow$  클래스넷 자료

14 배열로 구현된 스택에 저장된 요소의 수를 반환하는 size 연산을 구현하여 보라.

15 미로 탐색 프로그램에서 탐색 성공 시에 입구부터 출구까지의 경로를 출력하도록 수정하라.

16 회문(palindrome)이란 앞뒤 어느 쪽에서 읽어도 같은 단어를 의미한다. 예를 들면 “eye”, “madam, I’m Adam”, “race car” 등이다. 여기서 물론 구두점이나 스페이스, 대소문자 등은 무시하여야 한다. 스택을 이용하여 주어진 문자열이 회문인지 아닌지를 결정하는 프로그램을 작성하라.

실행결과

문자열을 입력하시오: madam  
회문입니다.

<실습>  $\Rightarrow$  클래스넷 자료

**Hint** 많은 방법이 있을 수 있다. 스택에 삽입했다 끼내면 순서가 반대로 된다는 것을 이용하여야 한다. 하나의 방법은 입력 문자열의 모든 문자를 스택에 삽입한 다음, 스택에서 문자들을 다시 끼내면서 입력 문자열의 문자와 하나씩 맞추어 보는 것이다. 만약 한 문자라도 맞지 않으면 회문이 아니다. 여기서 주의할 점은 스택에 삽입하기 전에 만약 문자가 스페이스거나 구두점 이면 스택에 삽입하지 말아야 한다. 그리고 대소문자를 처리하기 위하여 문자들을 비교하기 전에 모든 문자를 소문자로 변경한다.

## 연습문제

## EXERCISE

01 문자 A, B, C, D, E를 큐에 넣었다가 다시 꺼내어 출력하면 어떻게 되는가?

- (a) A, B, C, D, E
- (b) E, D, C, B, A
- (c) A, B, C, E, D
- (d) B, A, C, D, E

02 원형큐에서 front가 3이고 rear가 5라고 하면 현재 원형큐에 저장된 요소들의 개수는?(단, MAX\_QUEUE\_SIZE는 8이다.)

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

03 10, 20, 30, 40, 50을 큐에 넣었다고 가정하고 3개의 항목을 삭제하였다. 남아 있는 항목은?

04 다음 중 원형큐에서 공백상태에 해당하는 조건은?

- (a) front == 0 && rear == 0
- (b) front == (MAX\_QUEUE\_SIZE-1) && rear == (MAX\_QUEUE\_SIZE-1)
- (c) front == rear
- (d) front == (rear+1) % MAX\_QUEUE\_SIZE

05 크기가 10이고 front가 3, rear가 5인 원형큐에서 새로운 항목이 삽입되었을 경우, front와 rear의 새로운 값은?

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) front는 4, rear는 5 | (2) front는 3, rear는 6 |
| (3) front는 4, rear는 6 | (4) 포화상태가 된다.         |

06 다음과 같은 원형큐에서 (a)에서 (c)까지의 연산을 차례로 수행한다고 하자. 수행이 완료된 후의 큐의 상태를 그려라. 현재 front는 0이고 rear는 2라고 하자.

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
	B	C		

- (a) A 추가
- (b) D 추가
- (c) 삭제

07 큐에 항목들을 삽입하고 삭제하는 연산은 시간 복잡도가 어떻게 되는가?

- (a)  $O(1)$
- (b)  $O(\log_2 n)$
- (c)  $O(n)$
- (d)  $O(n^2)$

- 08 원형큐에 큐에 존재하는 요소의 개수를 반환하는 연산 `get_count`를 추가하여 보라. C언어를 이용하여 구현하여 보라.

<실습>  $\Rightarrow$  클래스넷 자료

- 09 2개의 스택을 사용하여 큐를 구현할 수 있을까? 2개의 스택을 사용하여 큐를 구현해보자. 입력이 들어오면 스택 #1에 넣는다. 출력 요청이 들어보면 스택 #2에서 요소를 꺼낸다. 스택 #2가 비어 있을 때는 스택 #1의 모든 요소를 꺼내서 스택 #2에 넣는다. 프로그램으로 작성해보자.

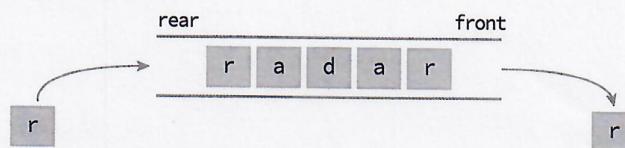
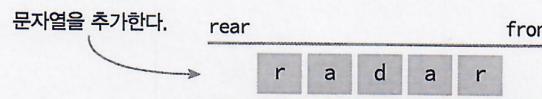
<실습>  $\Rightarrow$  클래스넷 자료

- 10 피보나치 수열을 효과적으로 계산하기 위하여 큐를 이용할 수 있다. 만일 피보나치 수열을 순환에 의하여 계산하게 되면 경우에 따라서는 많은 순환 함수의 호출에 의해 비효율적일 수 있다. 이를 개선하기 위하여 큐를 사용하는데 큐에는 처음에는  $F(0)$ 와  $F(1)$ 의 값이 들어가 있어 다음에  $F(2)$ 를 계산할 때  $F(0)$ 를 큐에서 제거한다. 그 다음에 계산된  $F(2)$ 를 다시 큐에 넣는다. 피보나치 수열은 다음과 같이 정의된다. 큐를 이용하여 피보나치 수열을 계산하는 프로그램을 작성하라.

$$F(0) = 0, F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2)$$

- 11 회문(palindrome)이란 앞뒤 어느 쪽에서 읽어도 같은 말·구·문 등을 의미한다. 예를 들면 “eye”, “madam”, “radar” 등이다. 여기서 물론 구두점이나 스페이스, 대소문자 등은 무시하여야 한다. 텍스트를 이용하여 주어진 문자열이 회문인지 아닌지를 결정하는 프로그램을 작성하라. 다음 그림을 참조한다.



- 12 태스크 스케줄링 알고리즘으로 A-Steal 알고리즘이 있다. A-Steal 알고리즘에서 각각의 CPU는 자신이 실행할 태스크가 저장된 텍스트를 가지고 있다. 하나의 CPU가 자신의 태스크를 종료했다면 다른 CPU가 실행할 태스크를 훔쳐서 실행할 수 있다. 이때 다른 CPU의 텍스트의 끝에 있는 요소를 가져온다. 간단하게 A-Steal 알고리즘을 구현해보자.