

Data Structure 2022 Fall

Assignment #3 Stacks

출제일: 2022.10.10

제출일: 2022.10.18

다음은 자료구조 stack의 Abstract data type이다.

```
ADT Stack is  
objects: a finite ordered list with zero or more elements  
functions:  
  for all  $stack \in Stack, item \in element, maxStackSize \in \text{positive integer}$   
  Stack CreateS( $maxStackSize$ ) ::=  
    create an empty stack whose maximum size is  $maxStackSize$   
  Boolean IsFull( $stack, maxStackSize$ ) ::=  
    if (number of elements in  $stack == maxStackSize$ )  
      return TRUE  
    else return FALSE  
  Stack Push( $stack, item$ ) ::=  
    if (IsFull( $stack$ )) stackFull  
    else insert  $item$  into top of  $stack$  and return  
  Boolean IsEmpty( $stack$ ) ::=  
    if ( $stack == \text{CreateS}(maxStackSize)$ )  
      return TRUE  
    else return FALSE  
  Element Pop( $stack$ ) ::=  
    if(IsEmpty( $stack$ )) return  
    else remove and return the item on the top of the stack
```

1. **Array**를 사용하여 stack을 구현하시오. (MAX_STACK_SIZE = 10)
2. **Linked list**를 사용하여 stack을 구현하시오.
3. 1과 2의 방법으로 각각 stack을 구현하였을 때 원소의 삽입과 삭제 시 주소 값이 어떤 식으로 정해지는지 출력하고, 메모리 사용에 대한 **레포트**를 제출하시오.

- Stack ADT에 명시된 함수 pop(), push(), isFull(), isEmpty()를 구현해야 함. (강의노트에 있는 코드 참고 가능)
- isFull(), isEmpty()의 경우 경고 문구를 출력하게 할 것.
(예를 들어 stack이 full인 상황이 발생할 경우 "Stack is full, cannot add element"와 같은 경고문구 프린트하게 해야 함)
- push() 실행 시 stack의 **모든 원소의 값과** 그 값에 대응하는 **주소 값을** 모두 출력해야 함.
- 원소의 type은 자유임.
- 구현 완료 후 원소의 삽입과 삭제에 대한 시나리오를 구상해서 결과를 출력하도록 함.

<시나리오 예시>

```
int i;
for (i = 0; i < 11; i++)
    push(i);
for (i = 0; i < 11; i++)
    pop();
```

- 시나리오 상에서 isFull()과 isEmpty()의 경고 문구가 한 번 이상 발생하도록 해야 함.
- 동일한 시나리오를 array version stack과 linked list version stack에 적용해 볼 것. 특히 Linked list version은 두 번 실행해서 주소 값이 어떻게 변하는지 확인할 것.
- 명시되지 않은 사항에 대해서는 자율적으로 구현.