

# 삼성 청년 SW 아카데미

APS 기본

# 스택 (Stack) & 큐 (Queue)

- 스택
- 스택 응용

# Stack

## ✓ 스택(stack)의 특성

- 물건을 쌓아 올리듯 자료를 쌓아 올린 형태의 자료구조이다.
- 스택에 저장된 자료는 선형 구조를 갖는다.
  - 선형구조 : 자료 간의 관계가 1대1의 관계를 갖는다.
  - 비선형구조 : 자료 간의 관계가 1대N의 관계를 갖는다.(예 : 트리)
- 스택에 자료를 삽입하거나 스택에서 자료를 꺼낼 수 있다.
- 마지막에 삽입한 자료를 가장 먼저 꺼낸다. 후입선출(LIFO, Last-In-First-Out) 이라고 부른다.
  - 예를 들어 스택에 1,2,3 순으로 자료를 삽입한 후 꺼내면 역순으로 즉 3,2,1순으로 꺼낼 수 있다.

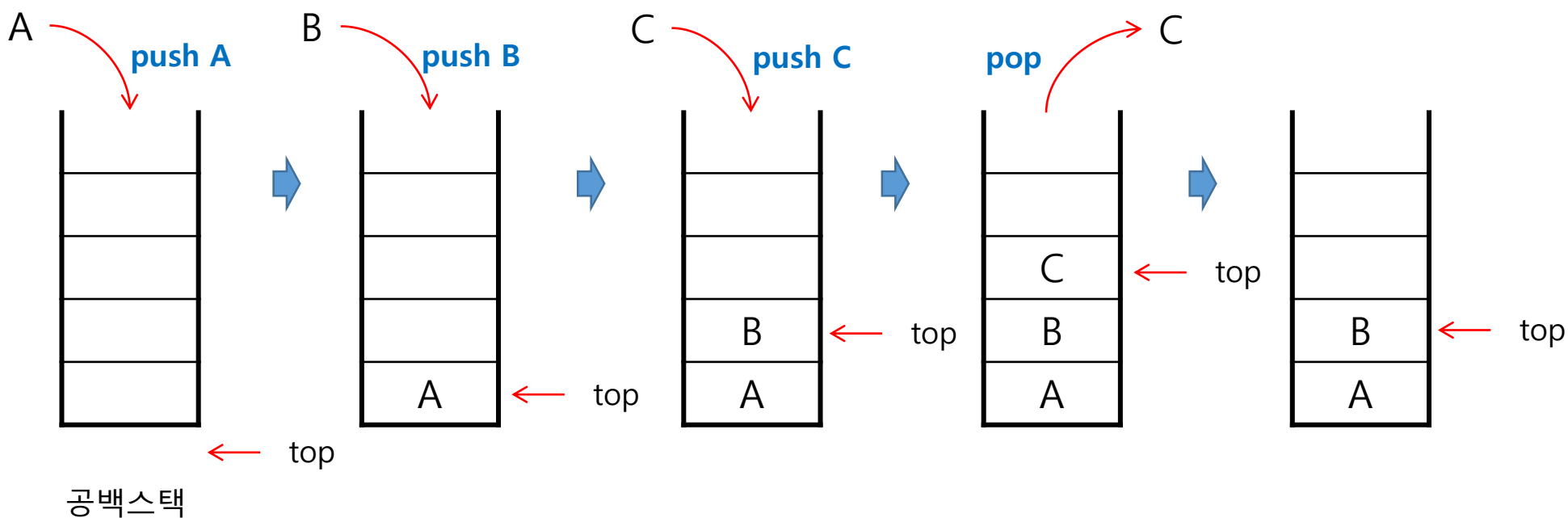


## ✓ 스택을 프로그램에서 구현하기 위해서 필요한 자료구조와 연산

- 자료구조 : 자료를 선형으로 저장할 저장소
  - C언어에서는 배열을 사용할 수 있다.
  - 저장소 자체를 스택이라 부르기도 한다.
  - 스택에서 마지막 삽입된 원소의 위치를 top이라 부른다.
- 연산
  - 삽입 : 저장소에 자료를 저장한다. 보통 push라고 부른다.
  - 삭제 : 저장소에서 자료를 꺼낸다. 꺼낸 자료는 삽입한 자료의 역순으로 꺼낸다. 보통 pop이라고 부른다.
  - 스택이 공백인지 아닌지를 확인하는 연산. isEmpty
  - 스택의 top에 있는 item(원소)을 반환하는 연산. peek

## ✓ 스택의 삽입/삭제 과정

- 빈 스택에 원소 A,B,C를 차례로 삽입 후 한번 삭제하는 연산과정



- ✓ 스택을 구현해 봅니다.
- ✓ 구현한 스택을 이용하여 3개의 데이터를 스택에 저장하고 다시 3번 꺼내서 출력해 봅니다.

- ✓ 1차원 배열을 사용하여 구현할 경우 구현이 용이하다는 장점이 있지만 스택의 크기를 변경하기가 어렵다는 단점이 있다.
- ✓ 이를 해결하기 위한 방법으로 저장소를 동적으로 할당하여 스택을 구현하는 방법이 있다. 동적 연결리스트를 이용하여 구현하는 방법을 의미한다. 구현이 복잡하다는 단점이 있지만 메모리를 효율적으로 사용한다는 장점을 가진다. 스택의 동적 구현은 생략한다.



# 스택 응용

✓ 괄호의 종류 : 대괄호 ('[', ']'), 중괄호 ('{', '}'), 소괄호 ('(', ')')

✓ 조건

- ① 왼쪽 괄호의 개수와 오른쪽 괄호의 개수가 같아야 한다.
- ② 같은 괄호에서 왼쪽 괄호는 오른쪽 괄호보다 먼저 나와야 한다.
- ③ 괄호 사이에는 포함 관계만 존재한다.

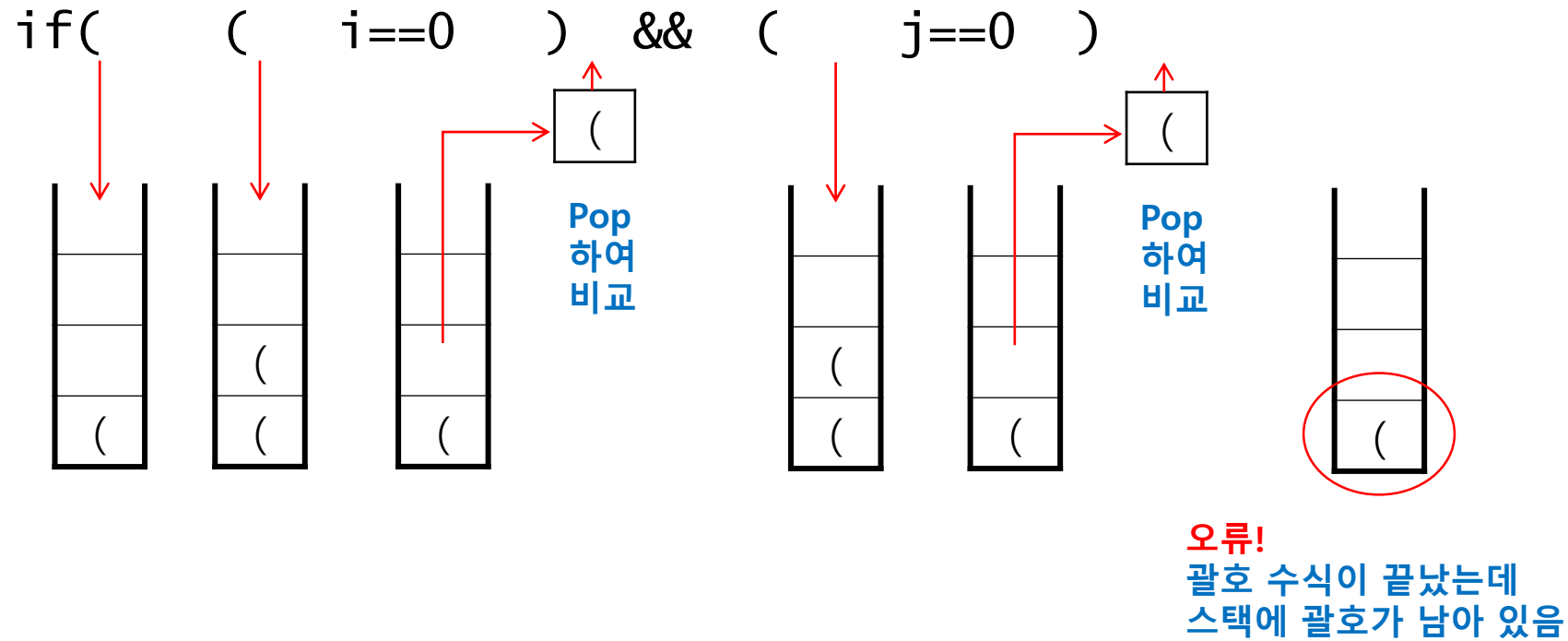
✓ 잘못된 괄호 사용의 예

(a(b)

a(b)c)

a{b(c[d]e}f)

## ✓ 스택을 이용한 괄호 검사



## ✓ 괄호를 조사하는 알고리즘 개요

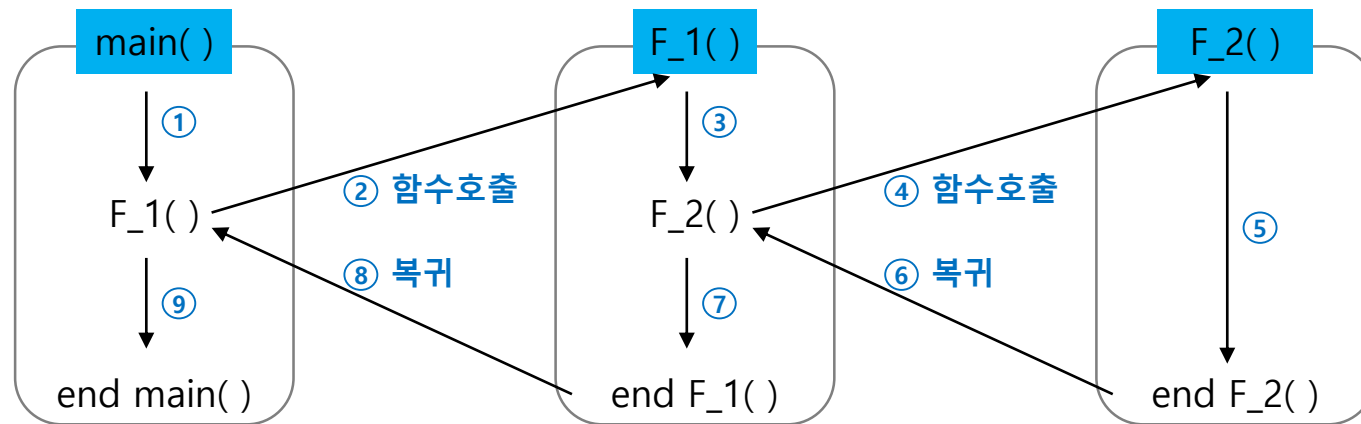
- 문자열에 있는 괄호를 차례대로 조사하면서 왼쪽 괄호를 만나면 스택에 삽입하고, 오른쪽 괄호를 만나면 스택에서 top 괄호를 삭제한 후 오른쪽 괄호와 짝이 맞는지를 검사한다.
- 이 때, 스택이 비어 있으면 조건 1 또는 조건 2에 위배되고 괄호의 짝이 맞지 않으면 조건 3에 위배된다.
- 마지막 괄호까지를 조사한 후에도 스택에 괄호가 남아 있으면 조건 1에 위배된다.

- ✓ 괄호의 짝을 검사하는 프로그램을 작성해 봅시다.
- ✓ 작성한 프로그램으로 다음 괄호 사용을 검사해 봅시다.
  - ( ) ( ( ( ) ) )
  - ( ( ( ) ( ( ( ( ) ( ) ( ( ( ) ( ) ( ( ( ) ) ) ) ) ) ) ) ) )

## ✓ Function call

- 프로그램에서의 함수 호출과 복귀에 따른 수행 순서를 관리
  - 가장 마지막에 호출된 함수가 가장 먼저 실행을 완료하고 복귀하는 후입선출 구조이므로, 후입선출 구조의 스택을 이용하여 수행순서 관리
  - 함수 호출이 발생하면 호출한 함수 수행에 필요한 지역변수, 매개변수 및 수행 후 복귀할 주소 등의 정보를 스택 프레임(stack frame)에 저장하여 시스템 스택에 삽입
  - 함수의 실행이 끝나면 시스템 스택의 top 원소(스택 프레임)를 삭제(pop)하면서 프레임에 저장되어 있던 복귀주소를 확인하고 복귀
  - 함수 호출과 복귀에 따라 이 과정을 반복하여 전체 프로그램 수행이 종료되면 시스템 스택은 공백 스택이 된다.

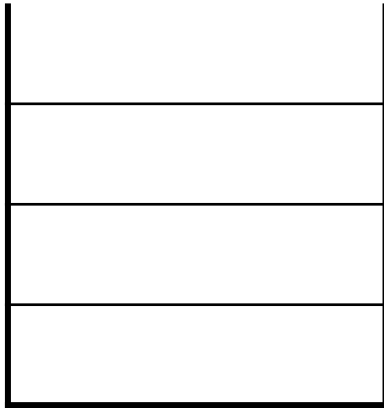
## ✓ 함수 호출과 복귀에 따른 전체 프로그램의 수행 순서



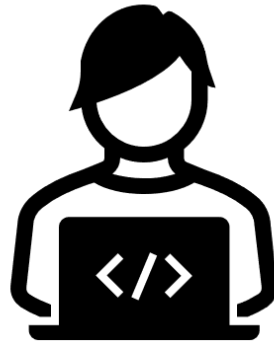
stack_Frame(F_2) F_2() 함수 실행 관련 정보
stack_Frame(F_1) F_1() 함수 실행 관련 정보
stack_Frame(main) main() 함수 실행 관련 정보

← top(현재 실행 중인 함수)

- ✓ 현재 작업에 대해 실행 취소 / 실행 취소의 취소 같은 작업을 프로그래밍 해보자.



Ctrl + Z



Ctrl + Y



# 다음 방송에서 만나요!

삼성 청년 SW 아카데미