

2020/07/13

Data Structure #1

자료 구조

목차

1. 자료 구조란 무엇인가

- 소개
- 동적 데이터와 정적 데이터
- 자료 형태(배열과 리스트)
- 메모리 영역과 노드

2. 자료구조(구현)

- 스택(Stack)
- 큐(Queue)
- 데크Deque)
- 우선순위 큐(Priority Queue)
- 분리 집합(Disjoint Set)

1. 자료 구조란 무엇인가 [소개]

컴퓨터 메모리를 효율적인 접근 및 수정을 가능케 하는 자료의 조직, 관리, 저장을 의미한다.

프로그램 설계에 필수적
효율적인 데이터 관리
탐색 삽입 삭제

1. 자료 구조란 무엇인가 [동적 데이터와 정적 데이터]

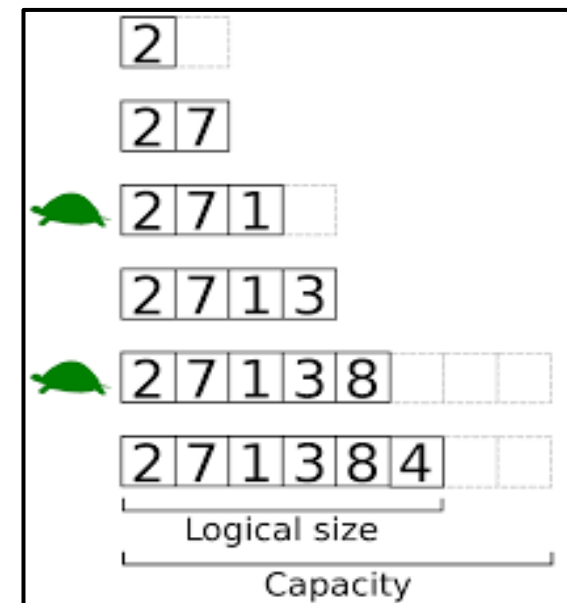
정적 데이터 : 데이터가 저장되는 공간의 수가 **고정**으로 할당되어 있는 데이터

동적 데이터 : 데이터 삽입에 따라 저장되는 **공간의 수가 늘어나는** 데이터

< 정적 데이터 >

int arr[3] = {10, 30, 20};		
10	30	20
arr[0]	arr[1]	arr[2]

< 동적 데이터 >

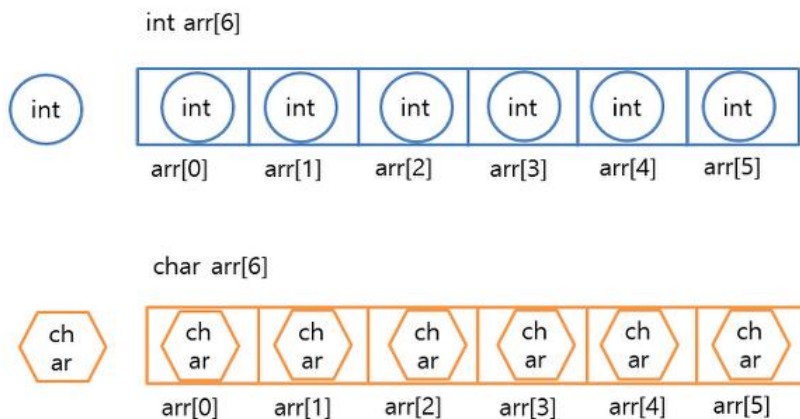


1. 자료 구조란 무엇인가 [배열과 리스트]

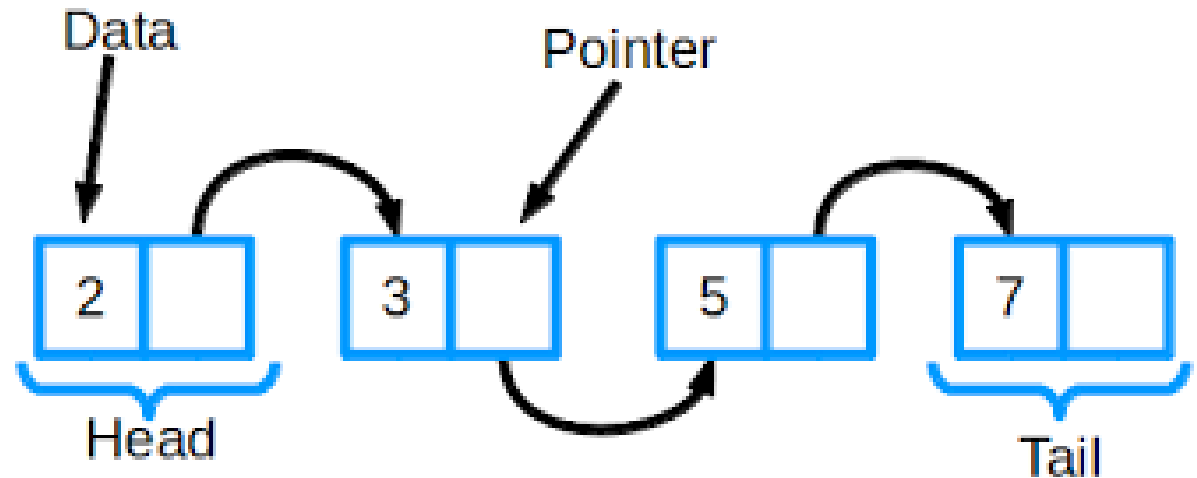
배열 : 같은 자료형의 정적데이터, 항상 메모리 공간을 유지하는 **연속적이다**.

리스트 : 순서가 있는 동적데이터, 데이터 수에 따라 공간을 유지하는 **불연속적이다**.

< 배열 >



< 리스트 >



1. 자료 구조란 무엇인가 [메모리 영역과 노드]

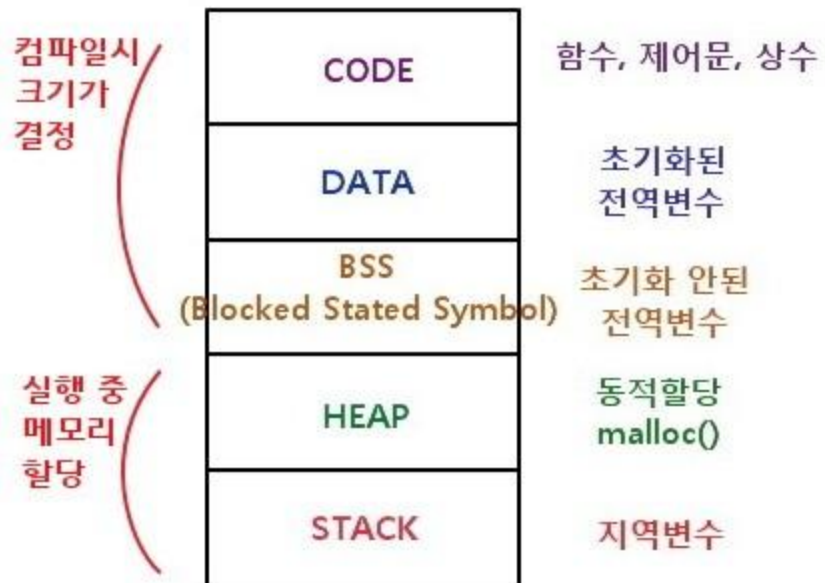
노드 : 자료구조를 구성하는 **한 요소**를 칭하는 말, 데이터와 주소가 저장되어 있다.

메모리 영역 : **노드들이 저장되는 공간**

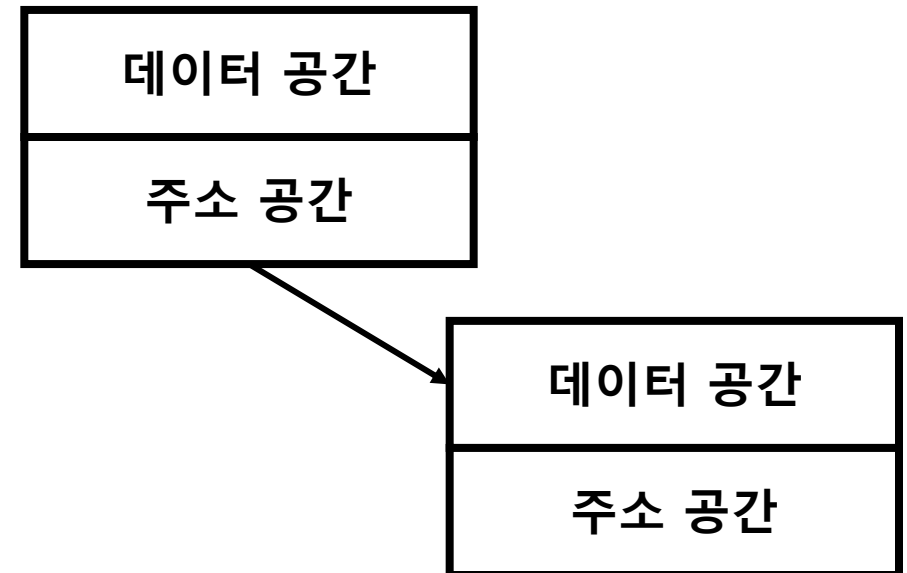
(요약 : 스택 영역, HEAP 영역, 전역 변수 영역)

< 메모리 영역 >

해당 ppt에서는
HEAP과 STACK 영역을
중점으로 설명



< 노드 >



2. 자료구조 [스택]

스택 구조 : 제일 **먼저** **삽입된 데이터**가 제일 **마지막에 삭제**되는 자료구조(FILO)
구현방식 : 배열에 따른 스택, 리스트에 따른 스택

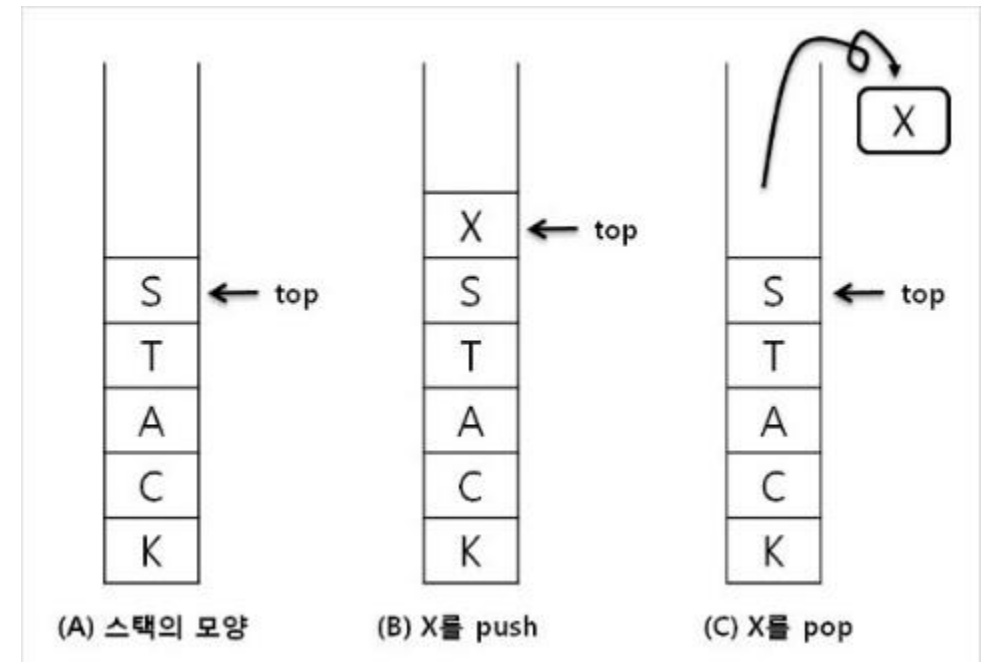
(1) 스택 구조로 생성 시 요구사항

1. top : 데이터가 저장된 공간의 다음 공간을 가리키는 변수
2. 노드의 주소를 저장하는 변수
해당 ppt는 c언어 구조체
3. Capacity : 구현방식에 따른 스택의 용량

(2) 노드 삽입과 삭제

1. 삽입 : 노드를 삽입할 시 top에 가리키는 저장공간에 노드가 저장되고, top을 1 증가한다.
2. 삭제 : top을 1 감소하고 top이 가리키는 노드의 들어있는 데이터를 반환하여 삭제한다.

< 스택 구조 노드 삽입 및 삭제 동작 >



2. 자료구조 [큐]

큐 구조 : 먼저 들어온 데이터가 먼저 삭제된다.(FIFO)
구현 방식 : 배열에 따른 큐, 리스트에 따른 큐

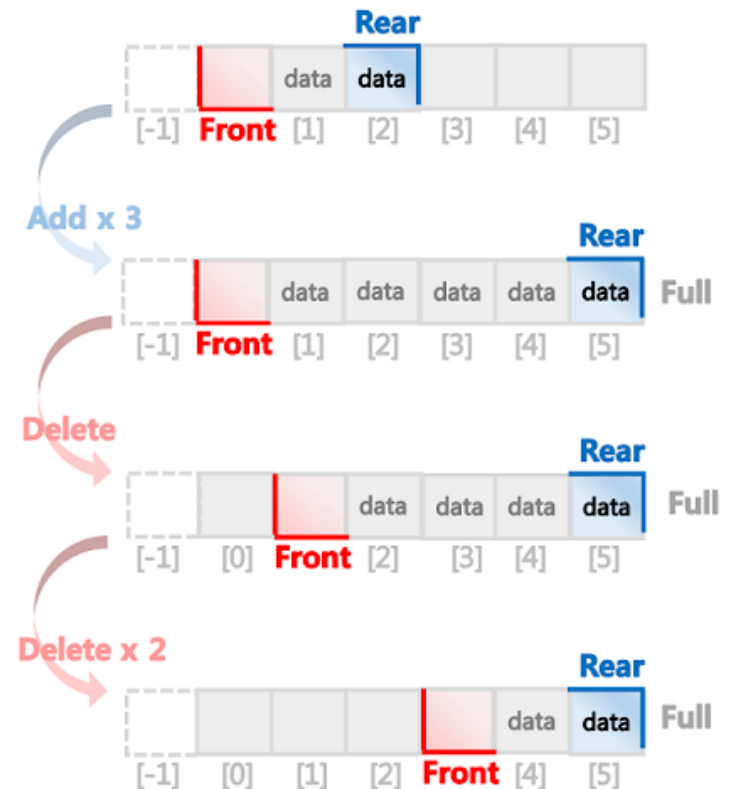
(1) 큐 구조로 생성 시 요구사항

1. Front(전단) : 삭제할 공간을 가리키는 변수
2. Rear(후단) : 저장할 공간을 가리키는 변수
3. Capacity : 구현방식에 따른 큐의 용량

(2) 노드 삽입과 삭제

1. 삽입 : 노드를 삽입할 시 Rear가 가리키는 공간에 데이터를 삽입하고 Rear는 1증가 한다.
2. 삭제 : Front가 가리키는 곳의 데이터를 삭제한 뒤 1증가 한다.

< 큐 구조 노드 삽입 및 삭제 동작 >



2. 자료구조 [순환 큐]

순환 큐 구조 : 일반 큐의 단점을 보완

일반 큐 단점 : 데이터 삭제 시 비어있는 공간으로 데이터 이동 (비효율적)

(1) 노드 삽입과 삭제

1. 삽입 : 노드를 삽입할 시 Rear가 가리키는 공간에 데이터를 삽입하고 Rear는 1증가 한다.

이때, Rear가 큐의 용량을 넘어설 시 0으로 초기화

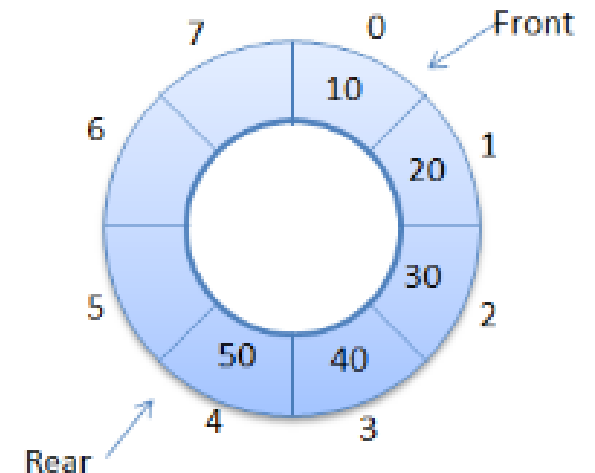
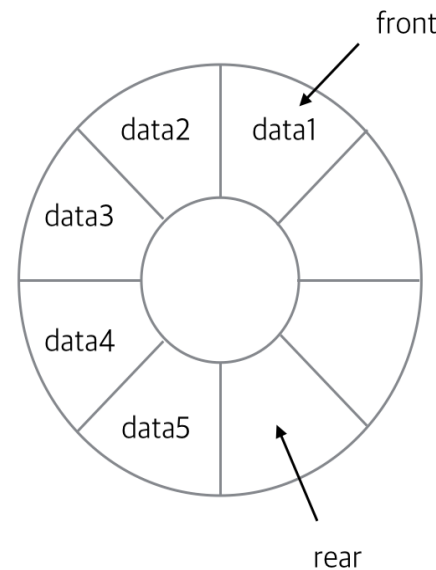
2. 삭제 : Front가 가리키는 곳의 데이터를 삭제한 뒤 1증가 한다.

이때, Front가 큐의 용량을 넘어설 시 0으로 초기화

3. 주의 : 만약 순환하여 Front와 Rear가 같다면 현재 큐는 포화이거나 비어있는 상태이다.

- 추가시 같다면 포화, 삭제시 같다면 비어있는 상태

< 순환 큐 구조 노드 삽입 및 삭제 동작 >

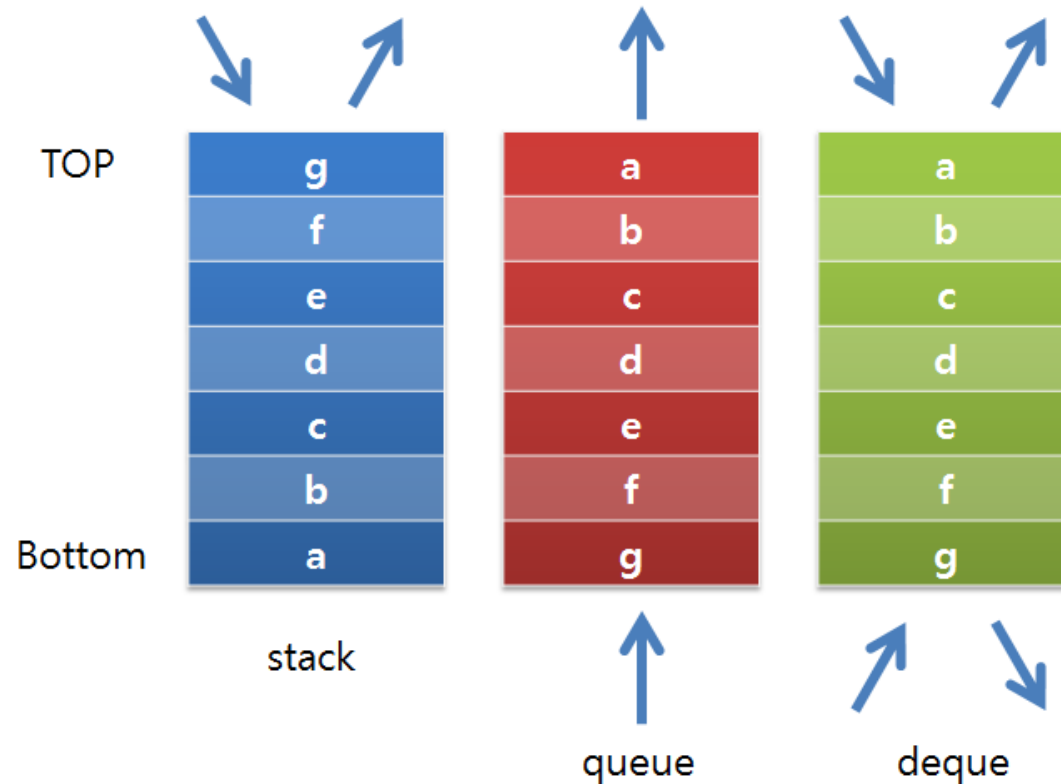


2. 자료구조 [데크]

데크 구조 : 큐와 스택을 합친 자료구조

특징 : 전단과 후단 양쪽에서 삽입과 삭제가 가능하다.

< 데크의 삽입 및 삭제 동작 >



2. 자료구조 [우선순위 큐]

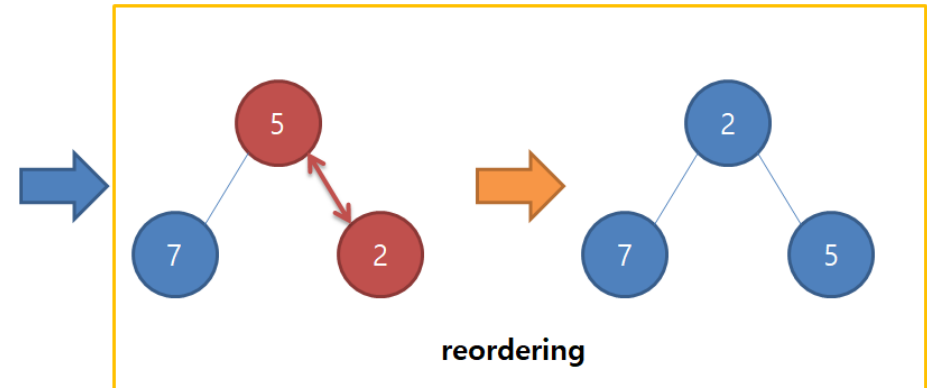
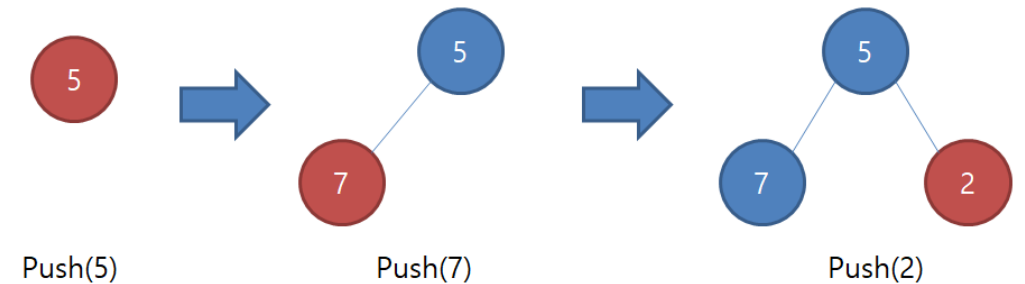
우선순위 큐 구조 : **우선순위가 가장 높은 데이터가 먼저 삭제**되는 구조
(ex. 데이터 간의 오름차순, 내림차순, 중요도)

(1) 힙을 이용한 구현방식

데이터를 모두 비교하여 맞는 위치에 삽입해야하므로 빠른 탐색을 요구한다.

힙 : 완전 이진트리의 일종으로 루트 노드가 가장 높은 우선순위를 가진다. (최대값 힙, 최소값 힙)

< 우선 순위 큐 구조 노드 삽입 및 삭제 동작 >



위 그림은 가장 작은 숫자가 높은 우선순위를 가짐

2. 자료구조 [분리 집합]

분리 집합 : 서로 공통된 원소를 갖지 않는 집합
서로 완전히 다른 데이터들의 구조

(1) 분리 집합의 특징

1. 서로 다르기 때문에 같은 데이터가 없어야 한다.

[분리 집합은 이진트리로 표현]

1. 합집합 : 루트노드에게 부모노드를 지정한다.
2. 탐색 : 원소를 찾는 것이 아닌 원소가 속해있는 집합을 찾는다.

(2) 쓰임

1. 데이터를 분리하여 관리하기에 용이하다.
(ex. 전공 책, 소설, 에세이, 잡지로 분리하여 관리)

< 분리 집합의 합 >

