

## 1. 목적

효율적인 프로그래밍을 위해, class의 상속 방법을 익혀본다.

## 2. 예비 학습

### (1) OOP

Object-oriented programming(OOP, 객체지향 프로그래밍)은 프로그램들이 객체들의 공동 모음으로 구성되는 구현 방법으로, 각 객체는 클래스가 상속 관계를 통해 통합된 클래스 계층의 멤버인 클래스를 사용하여 생성한 인스턴스를 나타낸다. 데이터 추상화(data abstraction), 캡슐화(encapsulation), information hiding, 상속(inheritance), 다형성(polymorphism), 재사용 코드(reusable code) 등의 특징을 가진다.

### (2) OOP를 쓰는 이유

- 현실 세계의 문제 해결을 자연스럽게 할 수 있다.
- 상속과 클래스를 이용한 소프트웨어 re-usability가 높다.
- 각 객체가 parallel하게 실행될 수 있다.

### (3) 객체

데이터와 메소드를 가지고 있는 entity이다. 함수, 변수, 자료 구조 등을 담을 수 있다.

### (4) 클래스

데이터(멤버 변수, member variable)와 이를 조작하기 위한 함수(멤버 함수, member function)로 구성되어 있다. 객체 생성 시 '틀' 같은 역할을 한다.

### (5) 인스턴스

클래스를 이용해 생성한 객체를 인스턴스(instance)라고 하며, 생성하는 것을 인스턴스 생성(instantiation)이라고 부른다.

## (6) 상속(Inheritance)

하위 클래스가 상위 클래스의 속성 및 기능을 물려받는 것을 의미하며, 하위 클래스가 인스턴스를 생성할 경우 속성 및 기능을 상위 클래스의 것과 합친 후 하나의 인스턴스를 생성하게 된다. 기존의 것을 재사용할 수 있으며 구조 단순화, 개발 시간 단축, 수정이 용이하다는 장점이 있다.

## 3. 문제 해결 방법

Array 클래스와 RangeArray 클래스를 구현하고, RangeArray 클래스는 Array 클래스를 상속받는다.

### (1) class Array

#### - 멤버 변수

int *data	동적으로 할당받은 메모리의 배열을 가리키는 포인터이다.
int len	배열의 크기를 저장하는 변수이다.

#### - 멤버 함수

Array(int size)	생성자이다. size 크기의 메모리를 data에 할당하고, len을 size로 설정한다.
~Array()	소멸자이다. 동적으로 할당된 메모리를 해제한다.
int length()	멤버 변수인 len의 값을 리턴한다.
int &operator[](int i)	배열의 원소에 새로운 값을 대입할 때 쓰이는 연산자이다. data[i]의 주소를 리턴한다. i의 범위가 $0 \leq i < \text{len}$ 인지 확인하여 예외 처리한다.
int operator()(int i)	배열의 원소 값을 참조할 때 쓰이는 연산자이다. data[i]의 값을 리턴한다. i의 범위가 $0 \leq i < \text{len}$ 인지 확인하여 예외 처리한다.
void print()	배열의 원소들을 출력한다.

### (2) class RangeArray

#### - 멤버 변수

int low	배열의 시작 인덱스 base 값을 저장한다.
int high	배열의 끝 인덱스 end 값을 저장한다.

#### - 멤버 함수

RangeArray(int low, int high)	생성자이다. len을 (high-low+1)로 설정하고, low, high 값을 설정한다.
-------------------------------	--

~RangeArray()	소멸자이다. 동적으로 할당된 메모리를 해제한다.
int baseValue()	사용자가 배열의 범위를 알 수 있도록 low 값을 리턴한다.
int endValue()	사용자가 배열의 범위를 알 수 있도록 high 값을 리턴한다.
int& operator[](int i)	배열의 원소에 새로운 값을 대입할 때 쓰이는 연산자이다. data[i-low]의 주소를 리턴한다. i의 범위가 $low \leq i \leq high$ 인지 확인하여 예외 처리한다.
int operator[](int i)	배열의 원소 값을 참조할 때 쓰이는 연산자이다. data[i-low]의 값을 리턴한다. i의 범위가 $low \leq i \leq high$ 인지 확인하여 예외 처리한다.