

Core Concepts of OOP (Object-oriented Programming)

ESM2014-41

객체지향프로그래밍 및 실습

SKKU 시스템경영공학과

조영일

What is Program?

Input Data + Logic = Output Data

(컴퓨터를 통해)
특정한 문제를 해결 하기 위해
데이터를 입력 받아,
작성된 로직에 따라 처리하고,
결과물을 내는 코드의 집합.

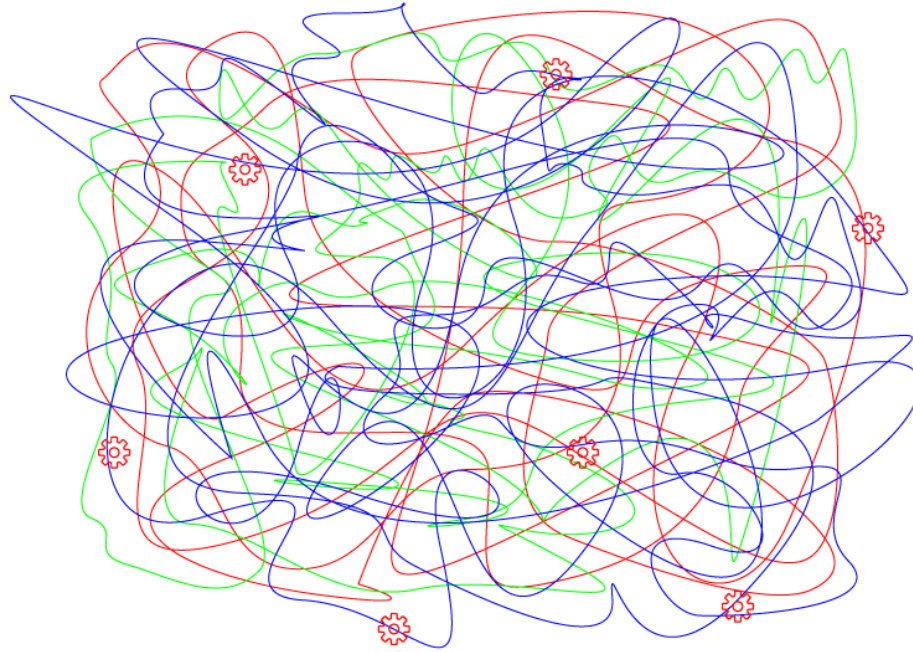
Before OOP

- Control Statement + Variable(+Data Structure) 의 조합이면 어떠한 프로그램이든 작성 할 수 있음
- 문제는 프로그램에 입력되는 데이터가 복잡적이고, 프로그램의 로직이 복잡해질 수록 프로그램의 작성과 유지보수가 어려워짐 (exponentially)

Before 00P

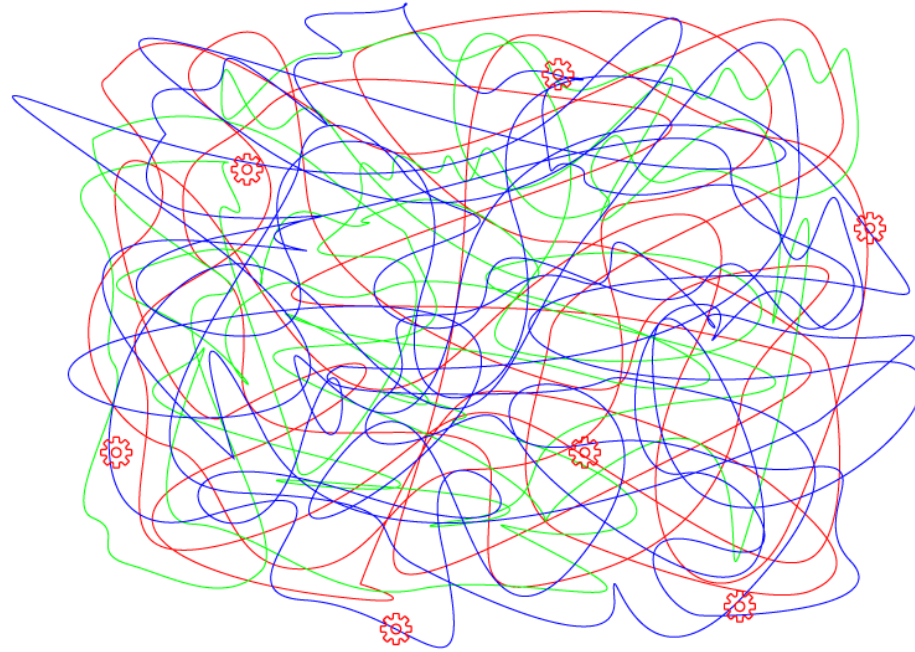
- 지금까지 배운 내용만을 가지고 아래와 같은 프로그램을 구현한다면?
 - 수강신청 시스템
 - 은행 전산망
 - 스마트폰 어플리케이션
 - 영화관 예매 시스템
 - ...

Before OOP



- Your code will be like spaghetti.
(Data와 Logic 으로 잘 버무려진)

Before OOP



- Spaghetti Code : 작성된 코드를 다른 사람이 보고 이해하는 것이 거의 불가능하며, 심지어 작성한 본인조차도 수정에 어려움을 겪게 된다.

Definition of OOP

Object-oriented programming (OOP) is a programming paradigm based on the concept of "objects", which can contain data, in the form of fields (often known as attributes or properties), and code, in the form of procedures (often known as methods). A feature of objects is an object's procedures that can access and often modify the data fields of the object with which they are associated (objects have a notion of "this" or "self"). In OOP, computer programs are designed by making them out of objects that interact with one another.

- from Wikipedia(en)

History of OOP

- 1960 : 최초의 객체 지향 언어 'Simula67' 발표
- 1970 ~ : 객체 지향 언어의 실질적 토대 'Smalltalk' 발표
- 1990 ~ : 그래픽 유저 인터페이스(GUI) 시대가 도래하며 본격적으로 객체 지향 프로그래밍 방법론이 발전하기 시작함

OOP Languages

Objective-C

C++

C#

Java

Python

Ruby

Javascript

Swift

Object-Orient Programming

- OOP는 특정한 코드나 기술을 의미하는 것이 아닌 프로그램을 설계하기 위한 방법론이자 현실 세계의 문제를 프로그램에 반영하기 위한 개념 체계(Conceptual System)임.
- 따라서 OOP는 단순한 코드 작성 기법이 아니며, 현실 세계의 문제를 컴퓨터 프로그램에 반영하기 위한 일종의 방식이다.

Object-Orient Programming

- 객체 지향 프로그래밍에서 객체가 의미하는 것은 결국, 현실 세계의 문제들을 구성하는 요소들을 추상화(Abstraction) 하여 프로그램 상의 요소로 표현하기 위한 수단
- 추상화 : 여러가지 대상들(Objects)이 가지는 핵심적인 특성을 추출하여 대상을 표현하는 것

Abstraction



벌새 상영중 ▶ House of Hummingbird , 2018

관람객 [?] ★★★★★ 9.04 | 기자·평론가 ★★★★★ 8.38 | 네티즌 [?] ★★★★★ 8.97 | 내 평점 ★★★★★ 등록 >

드라마 | 한국 | 138분 | 2019.08.29 개봉 | [국내] 15세 관람가 | 예매율 6위 | 누적관객 [?] 81,120명(09.18 기준)

감독 김보라 출연 박지후(은희), 김새벽(영지) 더보기 >

예매하기

♡ 1,806



애드 아스트라 상영중 ▶ Ad Astra , 2019

관람객 [?] ★★★★★ 10.0 | 기자·평론가 ★★★★★ 7.50 | 네티즌 [?] ★★★★★ 8.87 | 내 평점 ★★★★★ 등록 >

SF, 스릴러 | 브라질, 미국 | 123분 | 2019.09.19 개봉 | [국내] 12세 관람가 | 예매율 2위 | 누적관객 [?] 2,502명(09.18 기준)

감독 제임스 그레이 출연 브래드 피트(로이 맥브라이드) 더보기 >

예매하기

♡ 1,414



- 현실 세계의 추상화

Abstraction



봉수육 4.3

👁 12,756 🍴 12 ★ 277



리뷰쓰기



가고싶다

주소	경기도 수원시 장안구 읍전동 299-6
전화번호	010-6392-0626
음식 종류	고기 요리
가격대	만원~2만원
주차	주차공간없음
영업시간	18:00 ~ 01:00
휴일	일

업데이트: 2018. 2. 26



키와마루아지 3.8

성균관대점

👁 15,361 🍴 30 ★ 354



리뷰쓰기



가고싶다

주소	경기도 수원시 장안구 읍전동 408-1
전화번호	031-292-8858
음식 종류	라면 / 소바 / 우동
가격대	만원 미만
주차	주차공간없음
영업시간	11:00 ~ 22:00
마지막주문	21:30

업데이트: 2018. 6. 30



옥집

성대점

👁 3,022 🍴 6 ★ 44



리뷰쓰기



가고싶다

주소	경기도 수원시 장안구 읍전동 294
전화번호	031-298-5029
음식 종류	일반 주점
가격대	만원 미만
주차	주차공간없음
영업시간	17:00 ~ 01:00
마지막주문	24:00

업데이트: 2018. 11. 30

• 현실 세계의 추상화

Abstraction

- ‘강아지’를 추상화 한다면?

모든 강아지가 가지는 특성

- 종(e.g. 진돗개, 포메라니안, 시바견, 비송 프리제..)
- 크기
- 나이
- 털 색깔

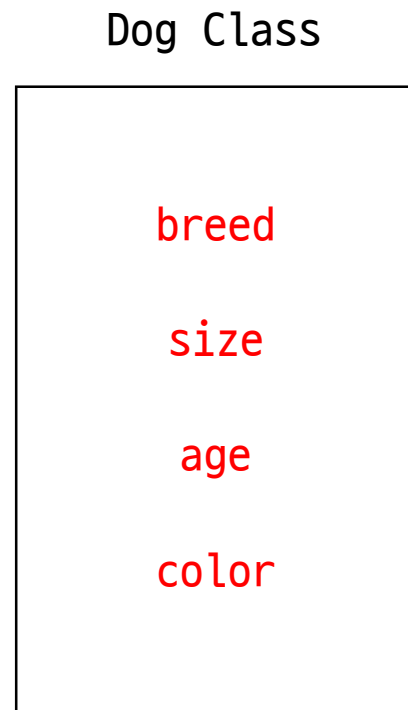
Class vs Object

- Class : 객체가 가진 공통된 특성에 대한 추상화된 서술을 의미한다.
- Object : Object는 클래스의 인스턴스(instance)이다. 즉, Object는 Class를 통해 생성된 실체이다.

Class vs Object

- Class : 객체가 가진 공통된 특성에 대한 추상화된 서술을 의미한다.
- Attribute : 객체를 정의하는 특성들(객체가 가지게 될 값, 변수의 집합)
- Object(객체) : Object는 클래스의 인스턴스(instance)이다. 즉, Object는 Class를 통해 생성된 실체이다.

Class vs Object




흰둥이 Object
(instance of Dog class)

	breed	‘진돗개’
	size	‘Large’
	age	3
	color	‘White’

갈색이 Object
(instance of Dog class)

	breed	‘포메라니안’
	size	‘Small’
	age	13
	color	‘Brown’

나시바 Object
(instance of Dog class)

	breed	‘시바’
	size	‘Large’
	age	5
	color	‘Yellow’

Class vs Object vs Method

- Class : 객체가 가진 공통된 특성에 대한 추상화된 서술을 의미한다.
- Attribute : 객체를 정의하는 특성들(객체가 가지게 될 값, 변수의 집합)
- Object : Object는 클래스의 인스턴스(instance)이다. 즉, Object는 Class를 통해 생성된 실체이다.
- Method(Class Function) : Object가 가진 데이터들을 조작하기 위한 클래스 내의 함수 - Method를 통해 객체와 객체가 서로 상호작용할 수 있음

Class vs Object vs Method




흰둥이 Object
(instance of Dog class)

	breed	‘진돗개’	eat()
	size	‘Large’	bark()
	age	3	run()
	color	‘White’	

갈색이 Object
(instance of Dog class)

	breed	‘포메라니안’	eat()
	size	‘Small’	bark()
	age	13	run()
	color	‘Brown’	

나시바 Object
(instance of Dog class)

	breed	‘시바’	eat()
	size	‘Large’	bark()
	age	5	run()
	color	‘Yellow’	

Features of OOP

- 캡슐화(Encapsulation)
- 상속성(Inheritance)
- 다형성(Polymorphism)

Features of OOP

- 캡슐화(Encapsulation)

Encapsulation is an object-oriented programming concept that binds together the data and functions that manipulate the data, and that keeps both safe from outside interference and misuse.

- 데이터와 그 데이터를 다루기 위한 수단(Method 혹은 Function)을 하나의 단위로 묶는 것
- 앞서 설명한 Class를 통해 구현됨

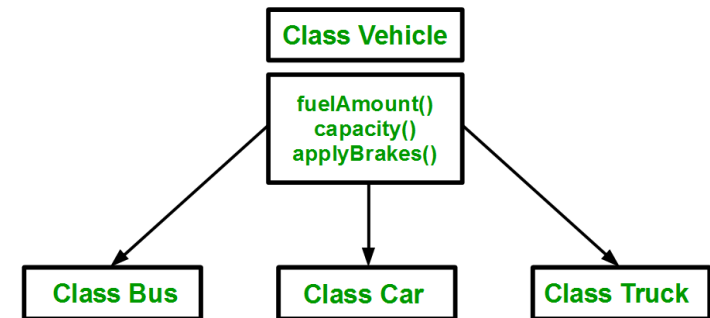
Features of OOP

- 상속성(Inheritance)

Inheritance is the mechanism of basing an object or class upon another class retaining similar implementation

- 특정 클래스(부모 클래스)의 특징과 기능을 그대로 물려 받는 새로운 클래스(자식 클래스)를 만드는 것

- 코드의 재사용성을 높임

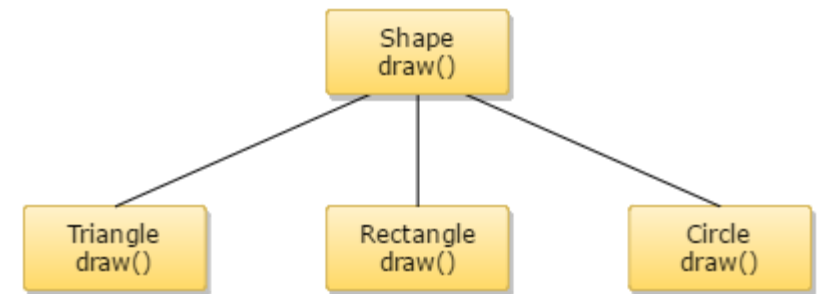


Features of OOP

- 다형성 (Polymorphism)

Polymorphism is when calling code can be agnostic as to which class in the supported hierarchy it is operating on - the parent class or one of its descendants. Meanwhile, the same operation name among objects in an inheritance hierarchy may behave differently.

- 상속성으로 인해 발생한 상속 클래스 계층관계에서, 같은 이름을 가지는 메서드들이 서로 다른 동작을 할 수 있음을 의미
- 부모클래스와 자식클래스에서 동일한 이름의 메서드가 존재하지만 그 메서드의 실제 동작은 서로 다를 수 있음



Polymorphism

Advantages of OOP

- 복잡한 프로그램을 작성할 경우에도 객체단위로 분할하여 구조화된 코드를 작성할 수 있다.(Divide & Conquer)
- 디버깅이 쉽다.
- 코드의 재사용성이 높다.
- 코드의 수정 및 유지보수가 쉽다.

Summary

- Definition of OOP
- Class/Attribute/Instance/Object/Method
- Features of OOP
- Advantages of OOP