[Opensource Basic Project]
오픈소스 기초 프로젝트
- 6주차 : Classes

2024. 4. 17(수).

우창우

Dr.woo@chungbuk.ac.kr

□ 주차별 강의계획

※4.10(국회의원 선거 날)

주차(변경 전)	주차(변경 후)	강의계획	과제	번호	제출 마감일
1주(03.06)	1주(03.06)	Python Started	VScode 설치화면, "Hello World" 출력화면 및 작성코드	1	03.06~03.09(토)
2주(03.13)	2주(03.13)	Variables and simple data types	다이아몬드 모양, 진수 변환 프로그램 및 동전 변환 프로그램의 출력화면/작성코드	2	03.13~03.16(토)
3주(03.20)	3주(03.20)	Control Statement	종합계산기, 구구단출력 프로그램의 출력화면/작성코드	3	03.20~03.23(토)
4주(03.27)	4주(03.27)	Lists, Dictionaries, String	음식 궁합 출력, 문자열 거꾸로 출력 프로그램의 출력화면/작성코드	4	03.27~03.30(토)
5주(04.03)	5주(04.03)	Functions and module	GitHub Copilot Extension 설치화면, 로또번호 추첨 출력화면/작성코드	5	04.03~04.06(토)
6주(04.10)	6주(04.17)	Classes	팀프로젝트 과제 제출양식.hwp (조당 1개)	6	04.17~04.20(토)
7주(04.17)	7주(04.24)	Window programming		7	04.24~04.27(토)
8주(04.24)	8주(05.01)	Midterm (20%)		-	-

□ 주차별 강의계획

※5.15(부처님 오신 날)

주차(변경 전)	주차(변경 후)	강의 계획	과제	번호	제출 마감일
9주(05.01)	9주(05.08)	Files and Exceptions		8	05.08~05.11(토)
10주(05.08)	10주(05.22)	Database		9	05.22~05.25(토)
11주(05.15)	11주(05.29)	Data visualization		10	05.29~ 06.01(토)
12주(05.22)	12주(06.05)	Quiz (10%), Team project implementation I		-	-
13주(05.29)	13주(06.12) 또는 (06.17)	Team project implementation II		-	-
14주(06.05)	14주(06.17) 또는 (06.18)	Team project implementation III		-	-
15주(06.12)	15주(06.18) 또는 (06.20)	Project Presentation (50%)		-	-

Chapter 12. 객체지향 프로그래밍

Selection 01. 객체지향 프로그래밍

Selection 02. 클래스

Selection 03. 생성자

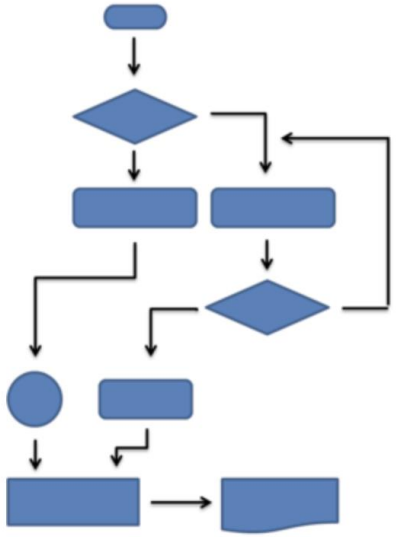
Selection 04. 인스턴스 변수와 클래스 변수

Selection 05. 클래스의 상속

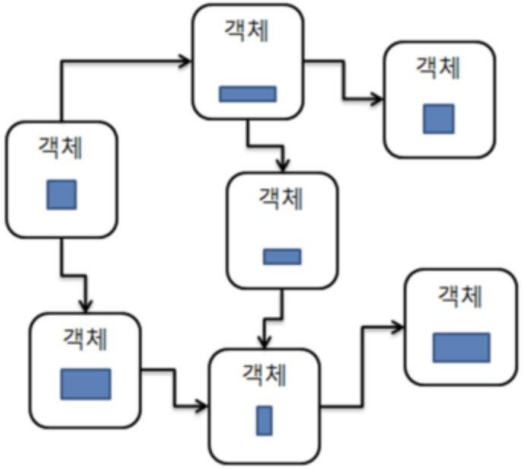
Selection 06. 객체지향 프로그래밍의 심화 내용

Selection 01. 객체지향 프로그래밍

1. 절차지향(Procedure Oriented) 프로그래밍과 객체지향(Object Oriented) 프로그래밍
   - 절차지향 프로그래밍은 순서대로 흐름을 따라가는 프로그래밍 방법
   - 객체지향 프로그래밍은 개별적으로 참조되고 호출되는 변수와 함수를 '객체'로 묶어 순서대로 진행하는 프로그래밍 방법



〈 절차지향 프로그래밍 순서도 〉



〈 객체지향 프로그래밍 순서도 〉

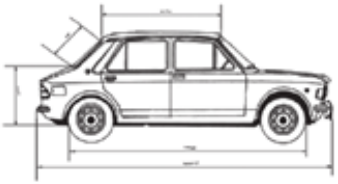
Selection 02. 클래스

1. 클래스의 개념

- 파이썬은 객체지향 개념을 적용할 수 있는 객체지향 프로그래밍(Object Oriented Programming) 언어에 해당
- 객체지향 프로그래밍 언어에서 가장 핵심은 클래스(Class)로 아래와 같이 구현됨

```
class 클래스명 :
    # 이 부분에 관련 코드 구현
```

- 클래스는 '현실 세계의 사물을 컴퓨터로 구현하기 위해 고안된 개념'으로 이해
- (예시) 자동차를 클래스로 구현하는 개념



```
class 자동차 :
    # 자동차의 속성
      색상
      속도
    # 자동차의 기능
      속도 올리기()
      속도 내리기()
```

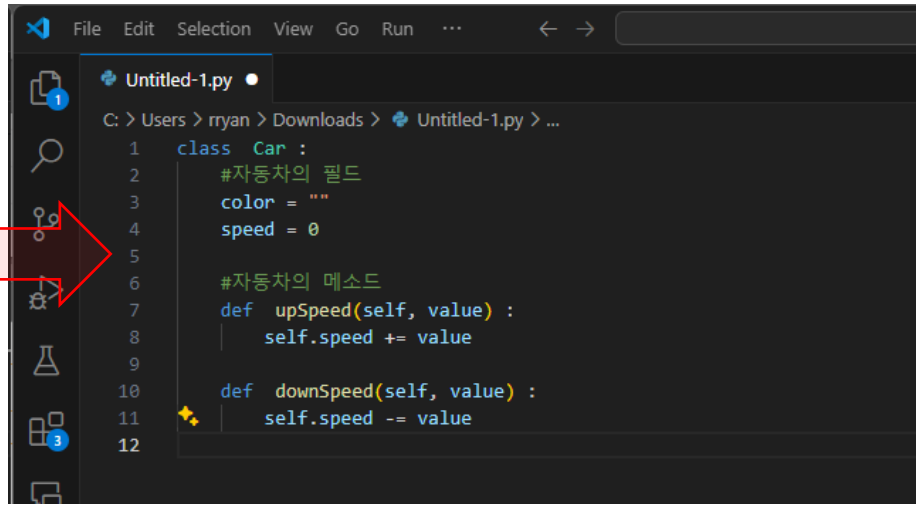
〈 자동차를 클래스로 구현 〉

Selection 02. 클래스

1. 클래스의 개념

- (예시) 자동차 클래스의 개념을 코드로 구현하는 예시

```
class Car :
    # 자동차의 필드
    색상 = ""
    현재_속도 = 0

    # 자동차의 메서드
    def upSpeed(증가할_속도량) :
        # 현재 속도에서 증가할_속도량만큼 속도를 올리는 코드

    def downSpeed(감소할_속도량) :
        # 현재 속도에서 감소할_속도량만큼 속도를 내리는 코드
```

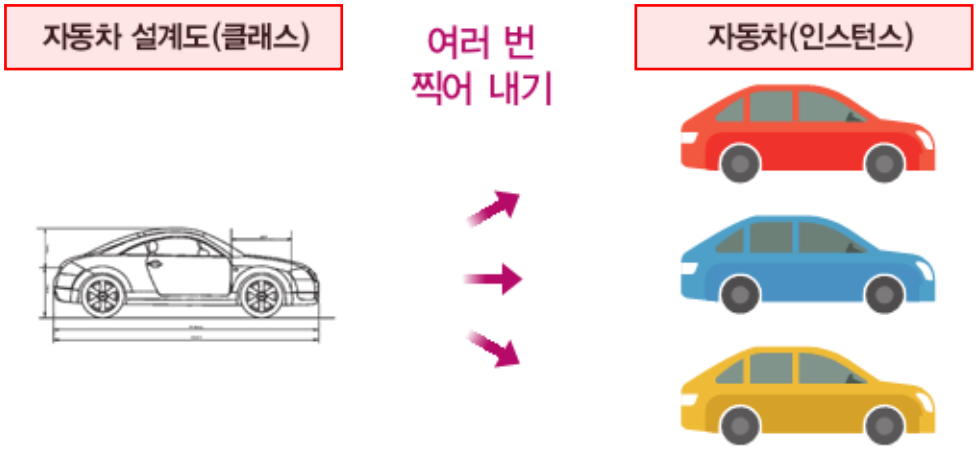


- 자동차의 속성은 지금까지 사용 한 변수처럼 생성 (필드(field))
- 자동차의 기능은 지금까지 사용 한 함수 형식(def 함수명(매개변수):)으로 구현
- 다만, 클래스 안에서 구현된 함수는 함수라고 하지 않고 메서드(Method) 라고 함

Selection 02. 클래스

1. 클래스의 개념

- 인스턴스는 객체와 같은 개념으로 클래스를 만든 후 인스턴스를 여러 개 생성 할 수 있음
- (예시) 클래스와 인스턴스의 개념

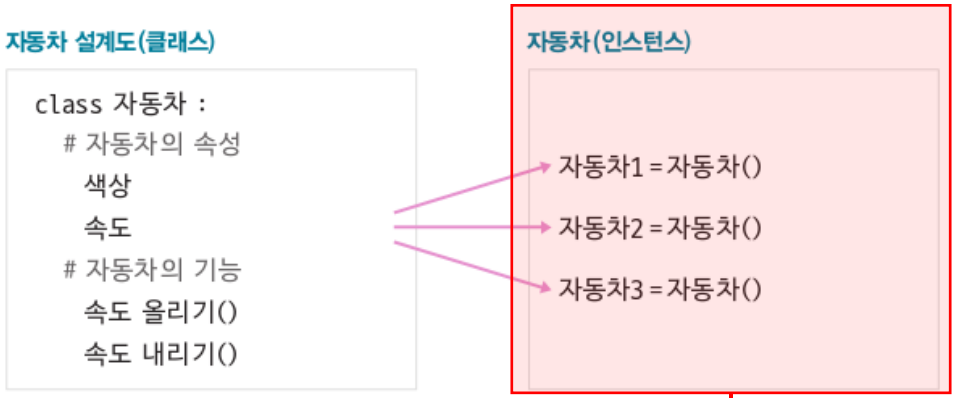


〈 클래스와 인스턴스의 개념 〉

Selection 02. 클래스

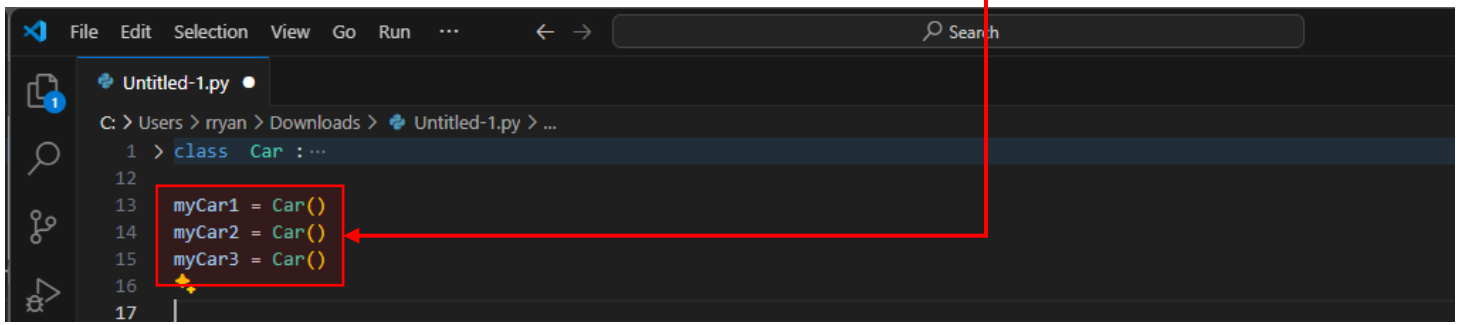
1. 클래스의 개념

- 인스턴스 구현 형식



〈클래스와 인스턴스 코드 구성〉

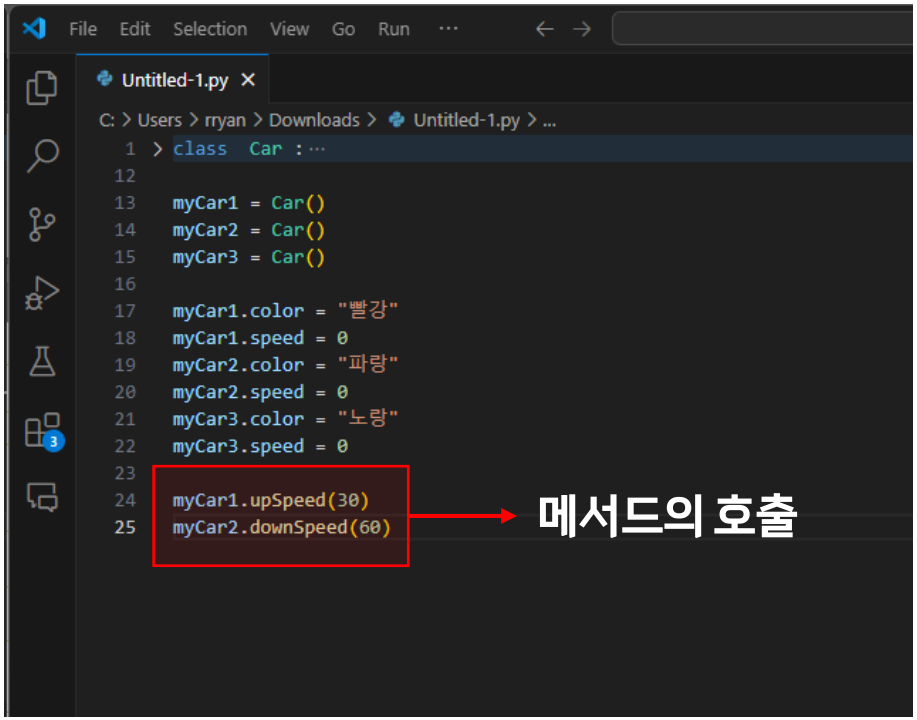
- 자동차 세 대의 인스턴스 생성 코드



Selection 02. 클래스

1. 클래스의 개념

- 인스턴스가 생성되면 별도의 값 대입이 가능. 필드의 경우 '인스턴스명.필드명' 형식으로 표현 할 수 있고, 메서드의 경우 '인스턴스명.메서드()' 형식으로 표현이 가능

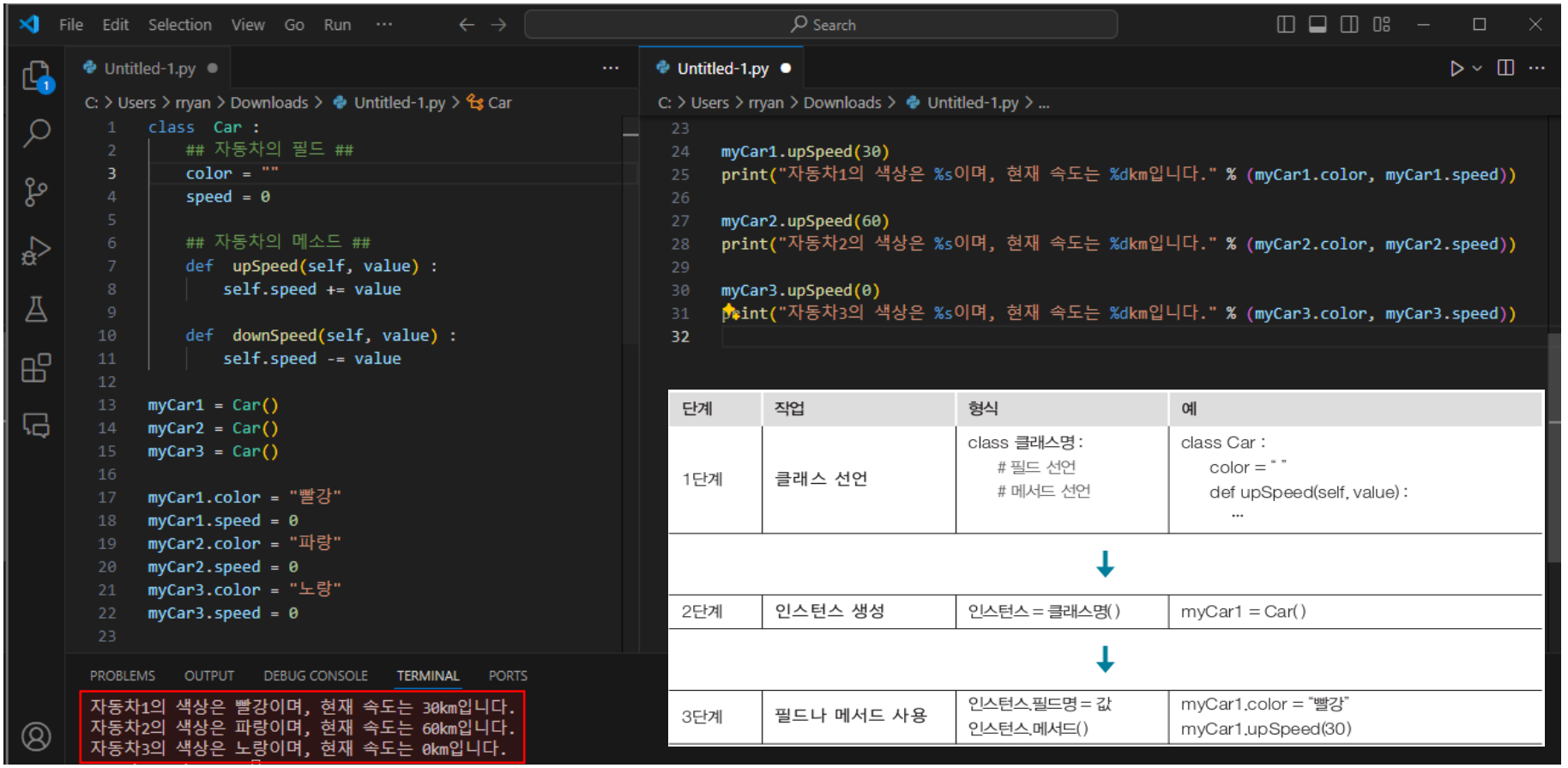


〈 인스턴스의 필드와/메서드에 각각 대응 〉

Selection 02. 클래스

2. 클래스의 완전한 작동 구현

- (예시) 자동차 클래스의 개념을 코드로 구현하는 예시



단계	작업	형식	예
1단계	클래스 선언	class 클래스명 : # 필드 선언 # 메서드 선언	class Car : color = " " def upSpeed(self, value) : ...
↓			
2단계	인스턴스 생성	인스턴스 = 클래스명()	myCar1 = Car()
↓			
3단계	필드나 메서드 사용	인스턴스.필드명 = 값 인스턴스.메서드()	myCar1.color = "빨강" myCar1.upSpeed(30)

Selection 03. 생성자

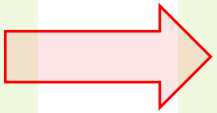
1. 생성자의 개념

- 생성자(Constructor)는 인스턴스를 생성하면 무조건 호출되는 메서드로, 인스턴스를 생성하면서 필드 값을 초기화 시켜주는 메서드
- 생성자의 기본형태 : __init__() ※ Initialize

```
class 클래스명 :
    def __init__(self) :
        # 이 부분에 초기화할 코드 입력
```

- (예시) 자동차 클래스 예제에 생성자를 적용
  - myCar1 인스턴스를 생성함과 동시에 color="빨강", speed=0 으로 초기화

```
## 메인 코드 부분 ##
myCar1 = Car()
myCar1.color = "빨강"
myCar1.speed = 0
```

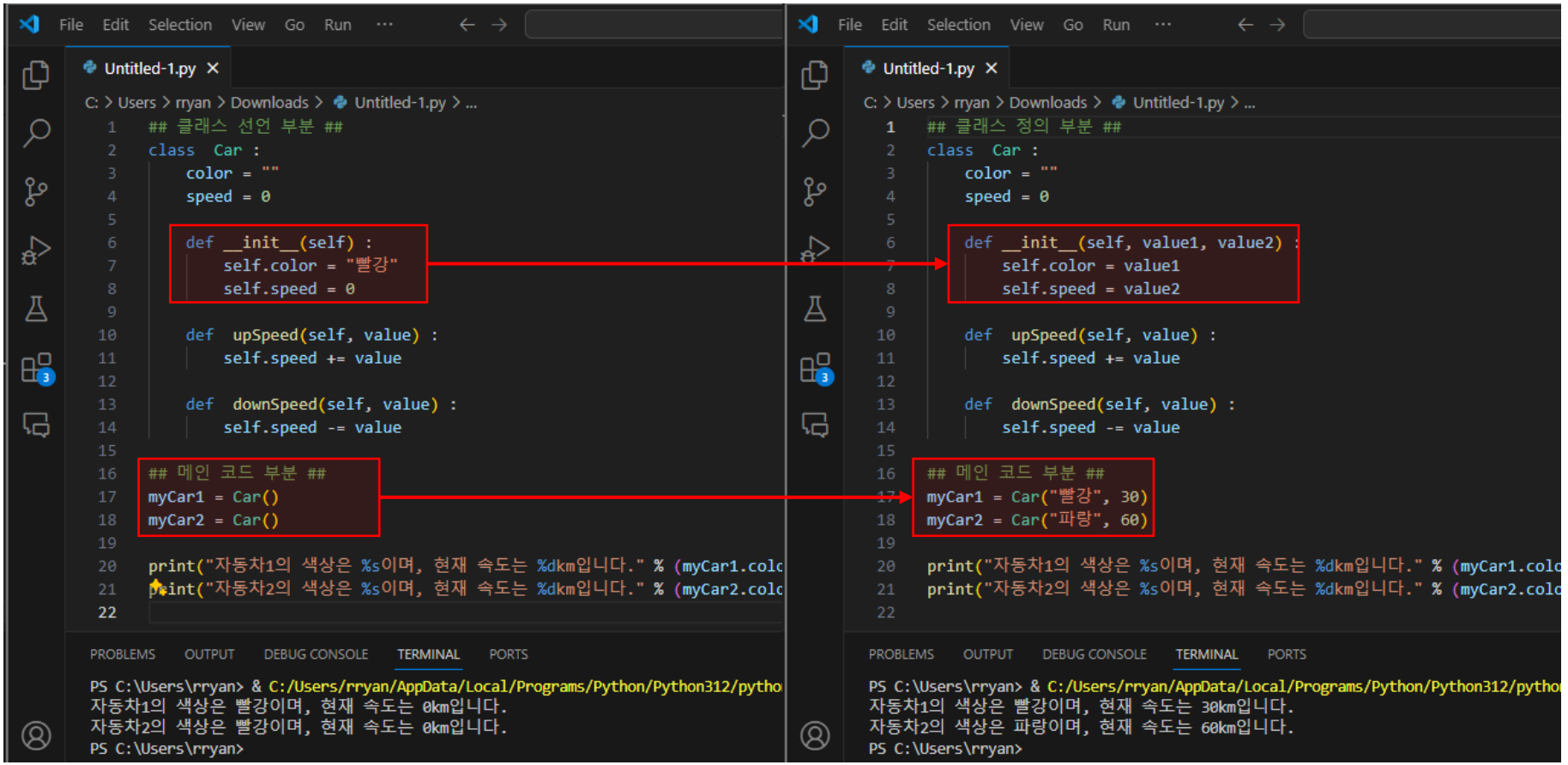


```
class Car :
    color = ""
    speed = 0

    def __init__(self) :
        self.color = "빨강"
        self.speed = 0
```

Selection 03. 생성자

1. 생성자의 개념

- 매개변수가 self 만 있는 기본 생성자
- 매개변수가 있는 생성자



Selection 04. 인스턴스 변수와 클래스 변수

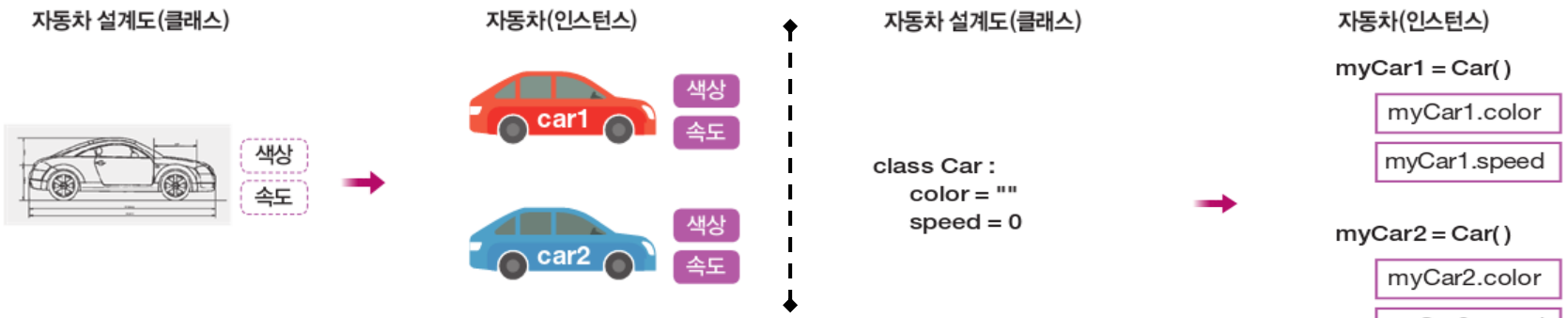
1. 인스턴스 변수

- 인스턴스 변수는 인스턴스를 생성해야 사용할 수 있는 변수

```
class Car :
    color = ""    # 필드 : 인스턴스 변수
    speed = 0     # 필드 : 인스턴스 변수
```

- 인스턴스 변수는 구현되기 전 까지 실제 공간이 할당되지 않음

```
myCar1 = Car()
myCar2 = Car()
```

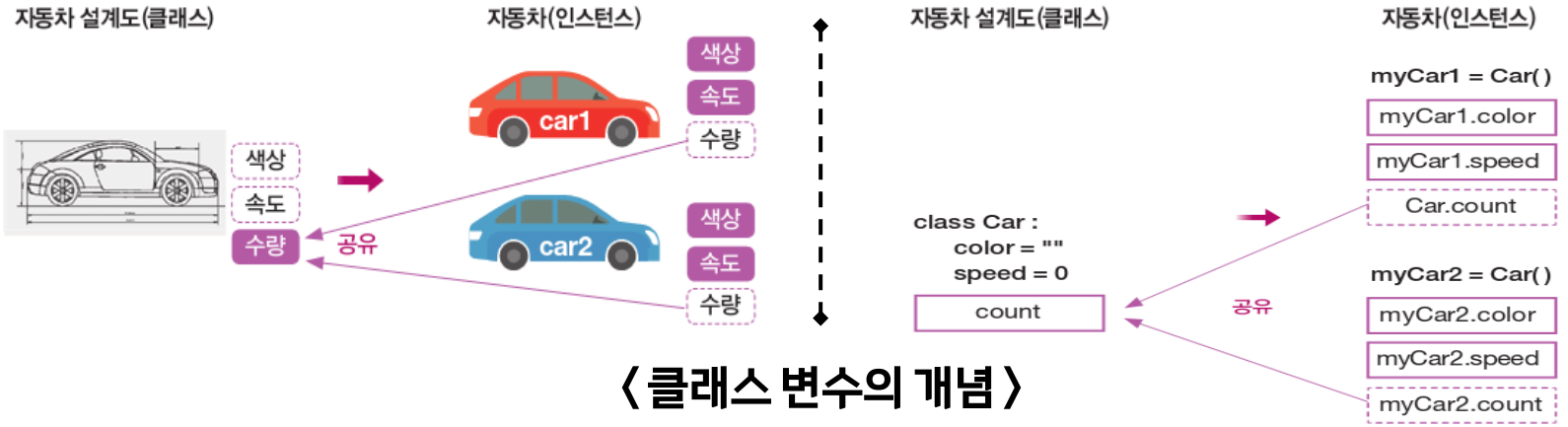


〈 인스턴스 변수의 개념 〉

Selection 04. 인스턴스 변수와 클래스 변수

2. 클래스 변수

- 클래스 안에 공간이 할당된 변수로 여러 인스턴스가 클래스 변수 공간을 함께 사용



〈 클래스 변수의 개념 〉

- 클래스 변수를 만드는 방법은 인스턴스 변수와 동일하지만, 접근할 때는 '클래스명.클래스변수명' 또는 '인스턴스.클래스변수명' 방식으로 접근해야 함

Selection 04. 인스턴스 변수와 클래스 변수

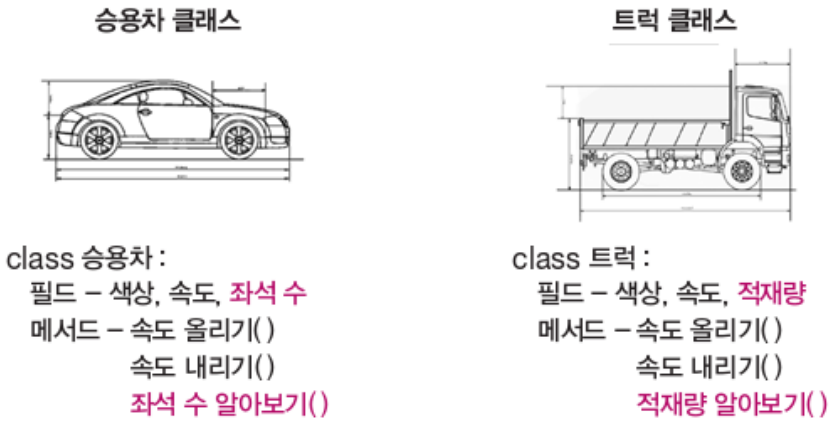
2. 클래스 변수

- (예시) 자동차 생산 대수를 확인하기 위한 코드 구현의 예시

Selection 05. 클래스의 상속

1. 상속의 개념

- 클래스의 상속(Inheritance) : 기존 클래스에 있는 필드와 메서드를 그대로 물려받아 새로운 클래스를 만드는 것
- 상속받은 후에는 클래스에서 필드나 메서드를 추가로 만들 수 있음

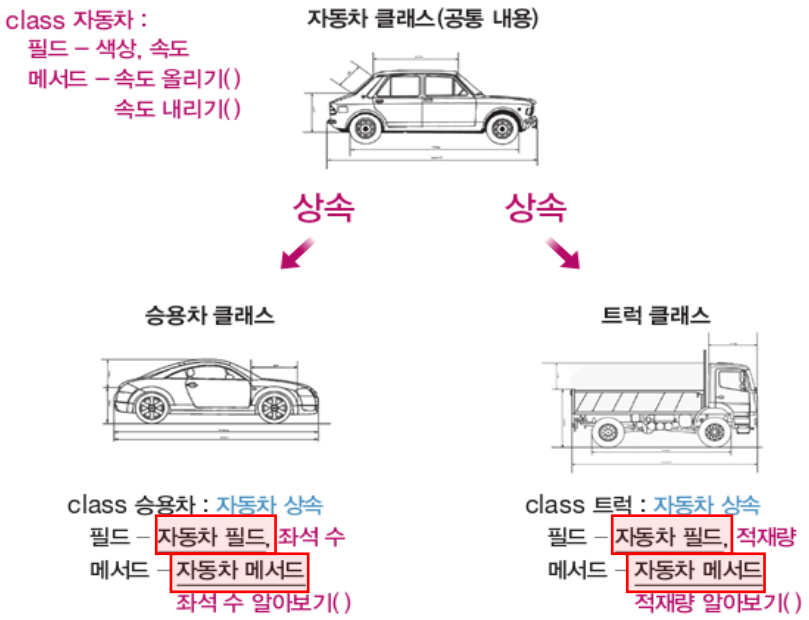


〈승용차와 트럭 클래스의 개념〉

Selection 05. 클래스의 상속

1. 상속의 개념

- 공통 내용을 자동차 클래스에 두고 상속을 받음으로써 일관적인 코딩 가능
- 상위 클래스인 '자동차 클래스'를 슈퍼 클래스(부모 클래스),
  하위 클래스인 '승용차 클래스'와 '트럭 클래스'를 서브 클래스(자식 클래스) 라고 부름



〈상속의 개념〉

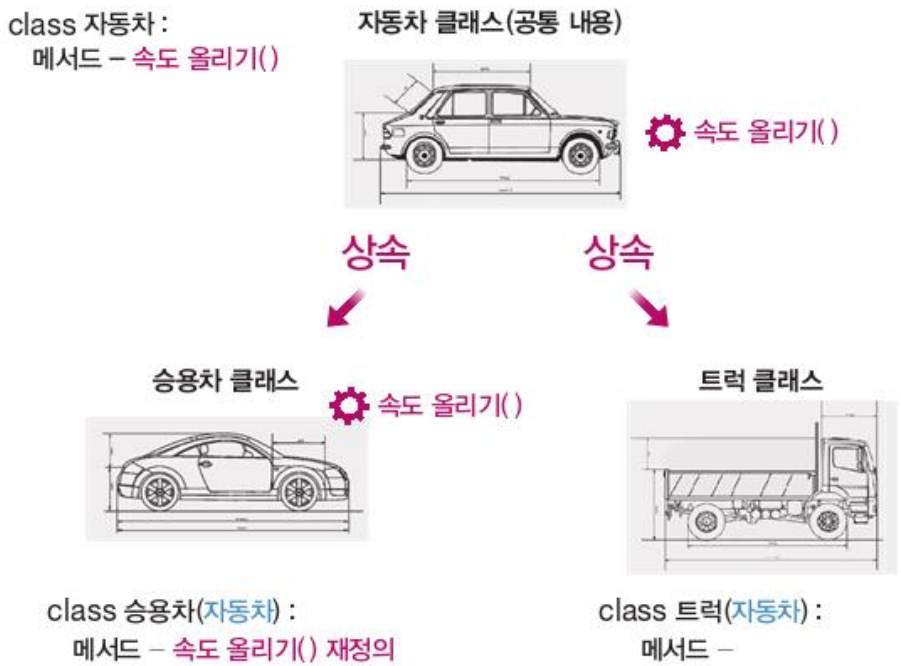
- 상속을 구현하는 문법

```
class 서브_클래스(슈퍼_클래스) :
    # 이 부분에 서브 클래스의 내용 코딩
```

Selection 05. 클래스의 상속

2. 메서드 오버라이딩(Overriding)

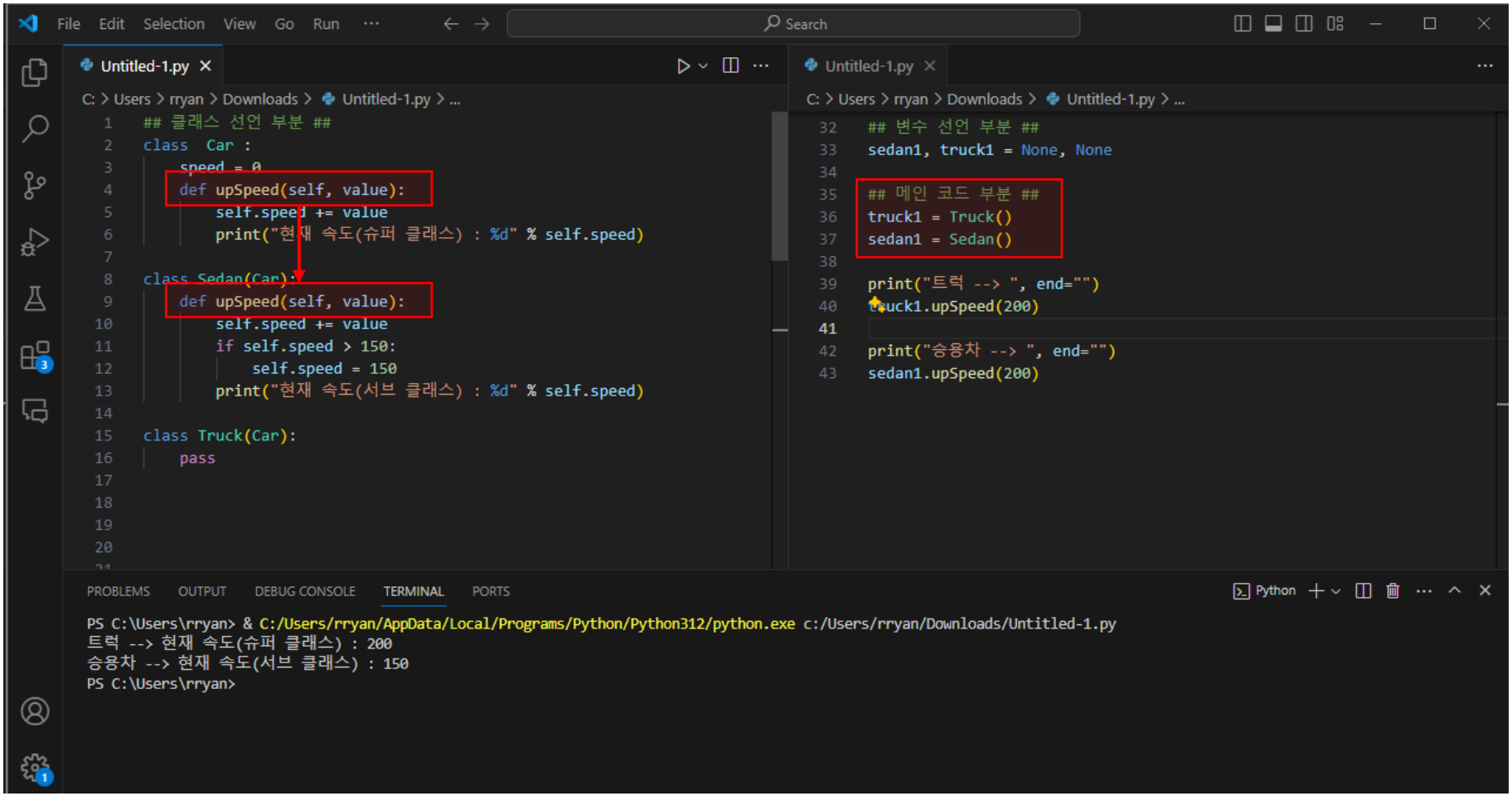
- 슈퍼 클래스에 있는 메서드를 서브 클래스에서 다시 만들어서(재정의) 사용하는 과정



〈 메서드 오버라이딩의 개념 〉

Selection 05. 클래스의 상속

2. 메서드 오버라이딩 (Overriding)



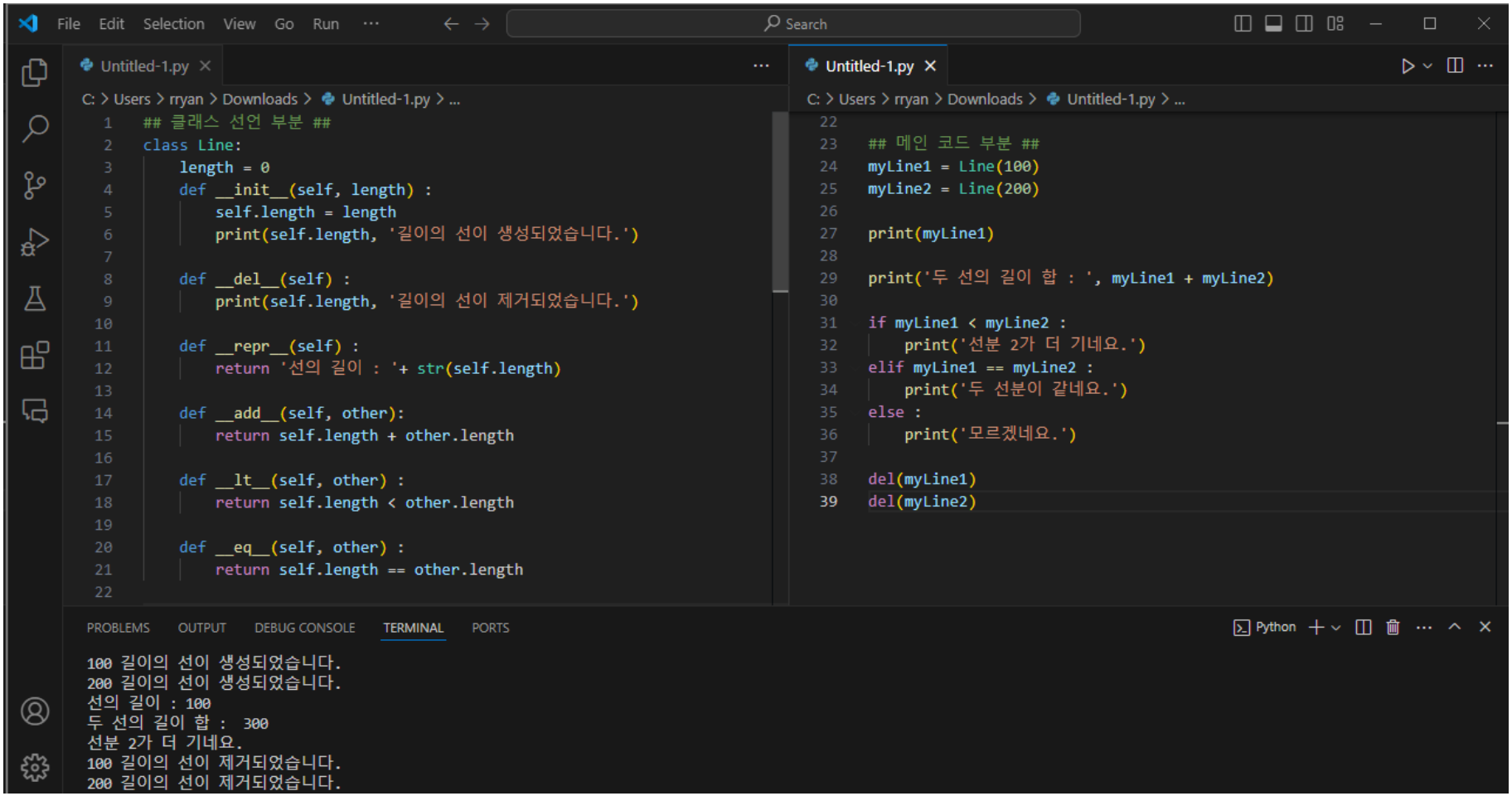
Selection 06. 객체지향 프로그래밍의 심화 내용

1. 클래스의 특별한 메서드
   - __init__ () 메서드 : 인스턴스(객체)가 생성할 때 자동으로 실행되는 메서드
   - __del__ () 메서드 : 소멸자(Destructor)로 인스턴스를 삭제할 때 자동 호출
   - __repr__() 메서드 : 인스턴스를 print () 문으로 출력할 때 실행
   - __add__() 메서드 : 인스턴스 사이에 덧셈 작업이 일어날 때 실행
   - 두개의 클래스를 비교 할 때 쓰는 메서드

메서드 명	의미	비고
__lt__()	Less than	<
__le__()	Less or equal	<=
__gt__()	Great than	>
__ge__()	Great or equal	>=
__eq__()	Equal	==
__ne__()	Not equal	!=

Selection 06. 객체지향 프로그래밍의 심화 내용

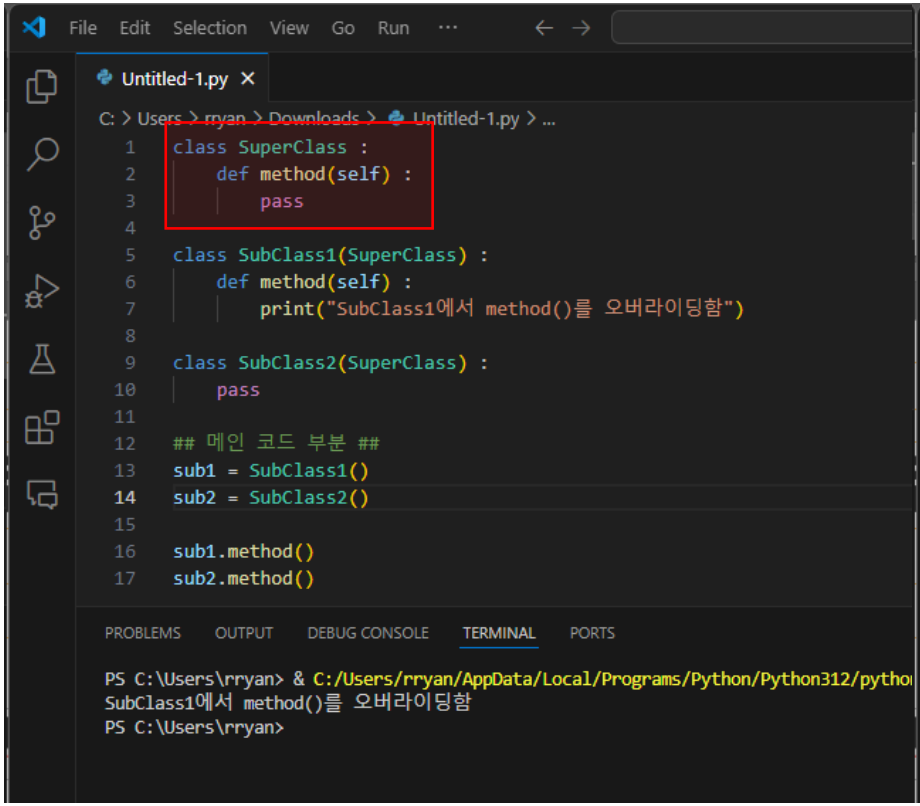
1. 클래스의 특별한 메서드

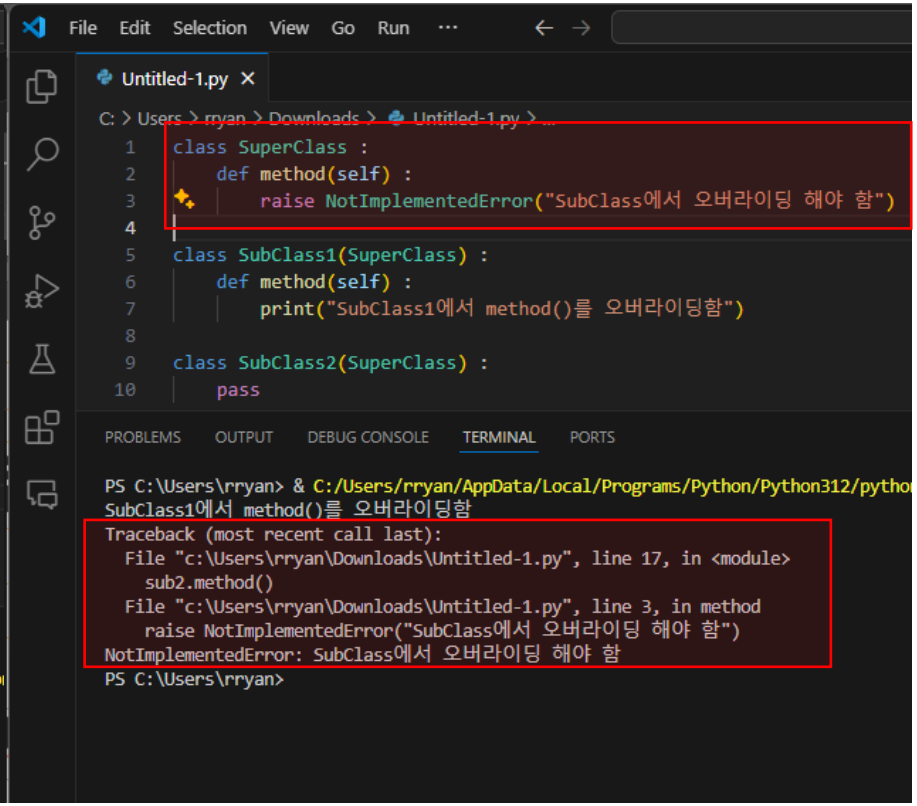


Selection 06. 객체지향 프로그래밍의 심화 내용

2. 추상 메서드

- 서브 클래스에서 메서드를 오버라이딩 하는 경우, 슈퍼 클래스에서는 빈 껍질의 메서드만 만들어 놓고 내용은 pass 로 채움으로써 추상 메서드를 구현

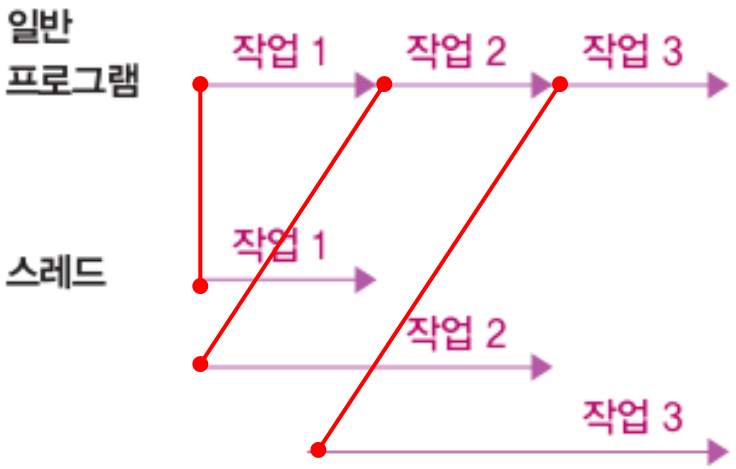




Selection 06. 객체지향 프로그래밍의 심화 내용

3. 멀티 스레드/멀티 프로세싱

- 스레드(Thread)는 프로그램 하나에서 여러 개를 동시에 처리할 수 있도록 제공하는 기능으로, 멀티 스레드(Multi Thread)는 동시에 스레드 여러 개를 작동하는 것을 의미
- 파이썬에서 스레드는 내부적으로 CPU를 1개만 사용하지만, 멀티 프로세싱(Multi Processing)은 동시에 CPU 여러 개를 사용 가능하게 함

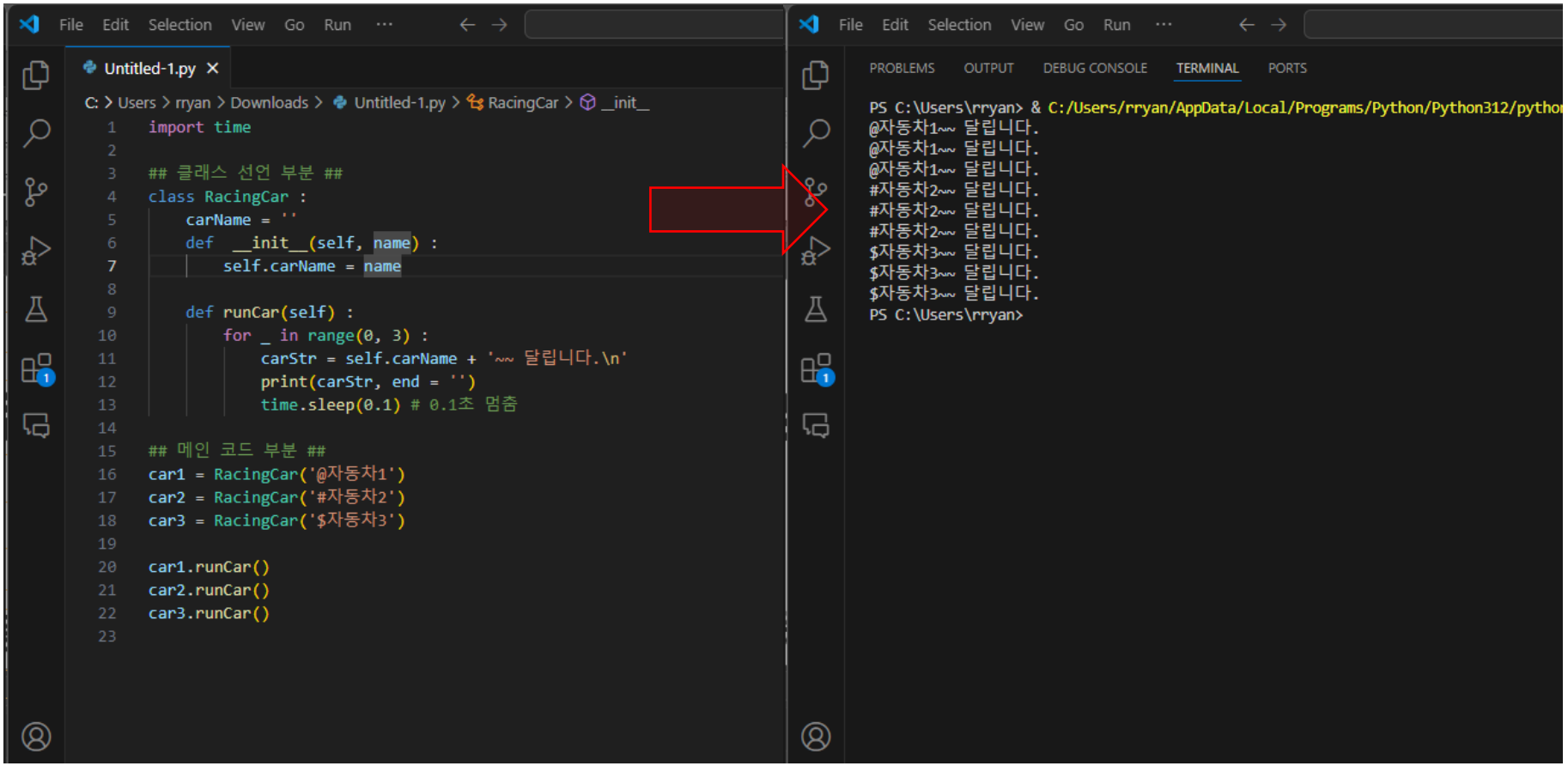


〈 일반 프로그램과 스레드의 차이 〉

Selection 06. 객체지향 프로그래밍의 심화 내용

3. 멀티 스레드/멀티 프로세싱

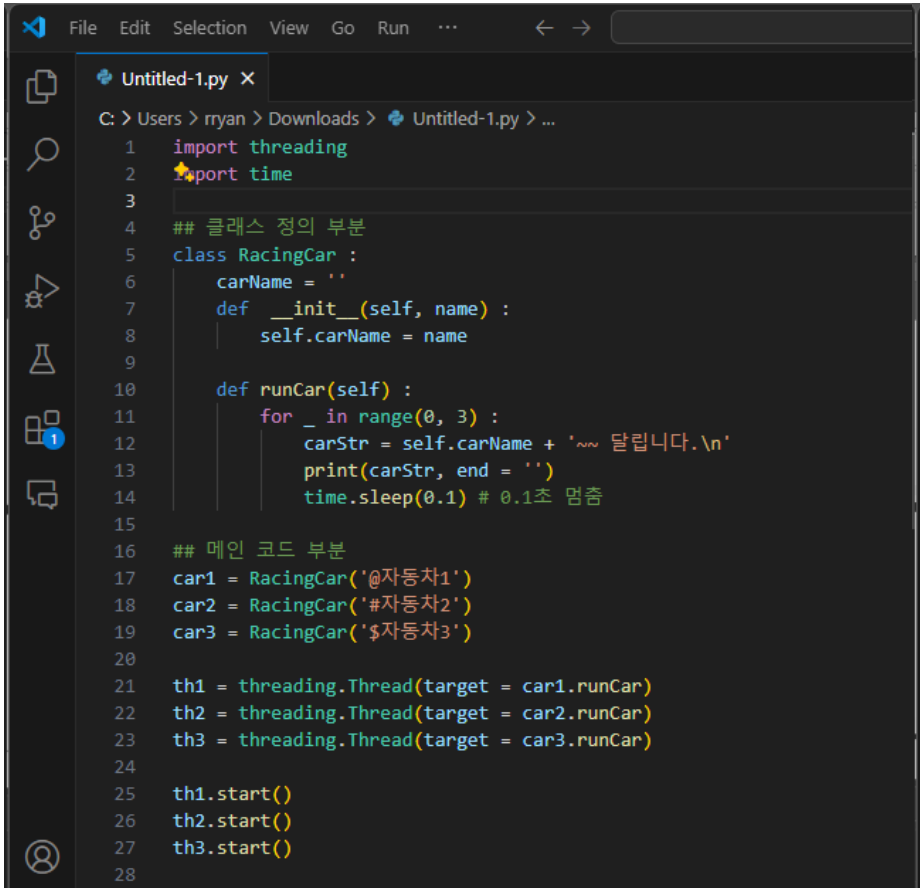
〈자동차가 경주하는 코드의 예시〉



Selection 06. 객체지향 프로그래밍의 심화 내용

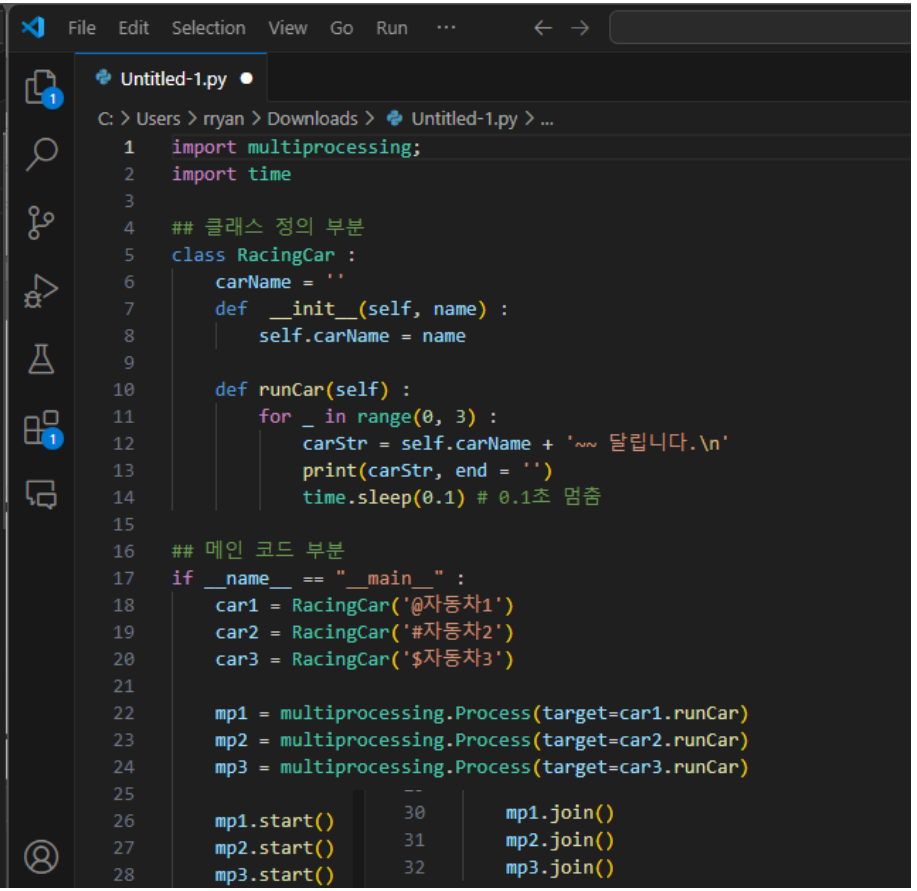
3. 멀티 스레드/멀티 프로세싱

〈자동차가 경주하는 코드의 멀티 스레드 예시〉



```python
import threading
import time

## 클래스 정의 부분
class RacingCar :
    carName = ''
    def  __init__(self, name) :
        self.carName = name

    def runCar(self) :
        for _ in range(0, 3) :
            carStr = self.carName + '~~ 달립니다.\n'
            print(carStr, end = '')
            time.sleep(0.1) # 0.1초 멈춤

## 메인 코드 부분
car1 = RacingCar('@자동차1')
car2 = RacingCar('#자동차2')
car3 = RacingCar('$자동차3')

th1 = threading.Thread(target = car1.runCar)
th2 = threading.Thread(target = car2.runCar)
th3 = threading.Thread(target = car3.runCar)

th1.start()
th2.start()
th3.start()
```

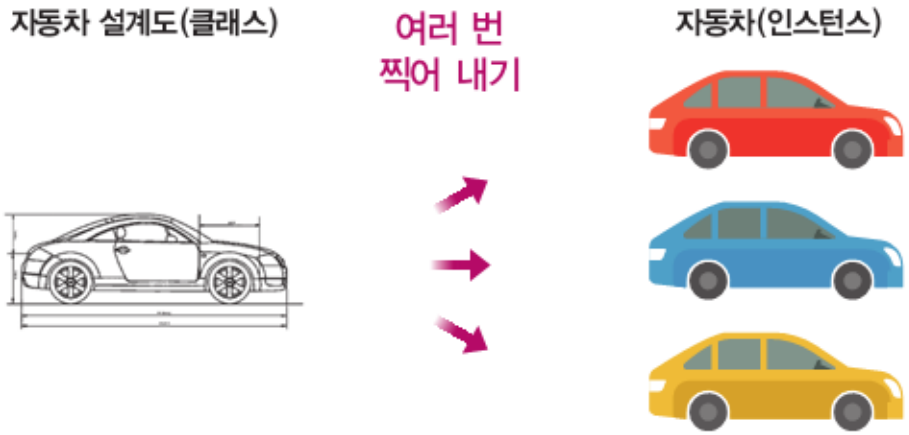
〈자동차가 경주하는 코드의 멀티 프로세싱 예시〉



```python
import multiprocessing;
import time

## 클래스 정의 부분
class RacingCar :
    carName = ''
    def  __init__(self, name) :
        self.carName = name

    def runCar(self) :
        for _ in range(0, 3) :
            carStr = self.carName + '~~ 달립니다.\n'
            print(carStr, end = '')
            time.sleep(0.1) # 0.1초 멈춤

## 메인 코드 부분
if __name__ == "__main__" :
    car1 = RacingCar('@자동차1')
    car2 = RacingCar('#자동차2')
    car3 = RacingCar('$자동차3')

    mp1 = multiprocessing.Process(target=car1.runCar)
    mp2 = multiprocessing.Process(target=car2.runCar)
    mp3 = multiprocessing.Process(target=car3.runCar)

    mp1.start()
    mp2.start()
    mp3.start()
    mp1.join()
    mp2.join()
    mp3.join()
```

Chapter 12. 요약

✓ 자동차 클래스는 자동차의 설계도와 같으며, 설계도를 토대로 제작한 객체를 인스턴스 라고 함



자동차 설계도(클래스)

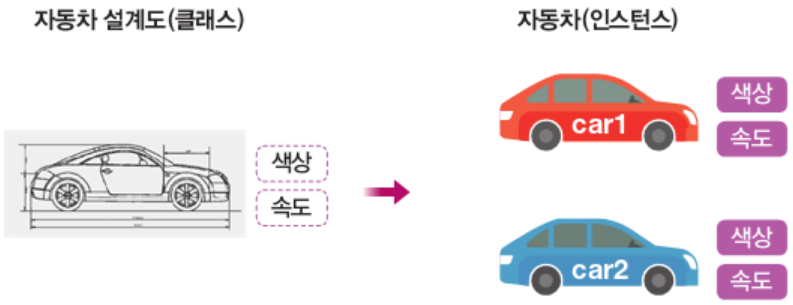
```
class 자동차 :
    # 자동차의 속성
      색상
      속도
    # 자동차의 기능
      속도 올리기()
      속도 내리기()
```

자동차(인스턴스)

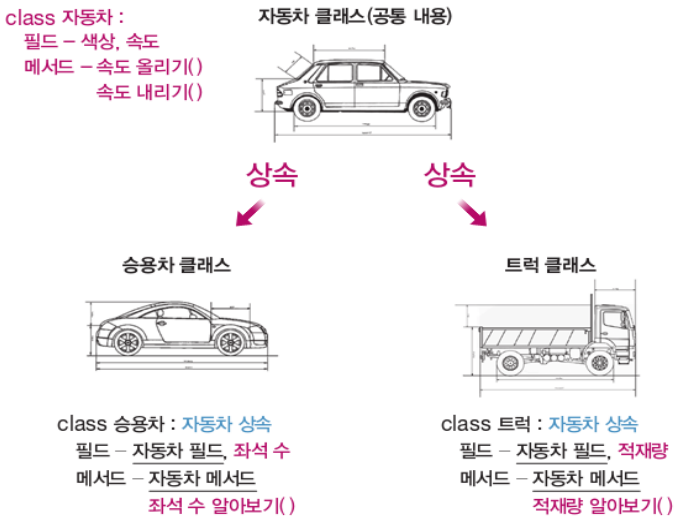
```
자동차1 = 자동차()
자동차2 = 자동차()
자동차3 = 자동차()
```

Chapter 12. 요약

- ✓ 생성자는 인스턴스를 생성하면 무조건 호출되는 메서드로 __init__() 이름을 갖음
- ✓ __init__()은 self 외에 별도의 매개변수를 사용하지 않으며, 이렇게 매개변수가 self만 있는 생성자를 기본 생성자 라고 함(생성자도 다른 메서드처럼 매개변수 사용이 가능)
- ✓ 인스턴스 변수와 클래스 변수의 개념



- ✓ 클래스 상속의 개념은 다음과 같음



Chapter 12. 요약

- ✓ 클래스의 특별한 메서드로 __init__(), __del__(), __repr__(), __add__() 등이 있음
- ✓ 슈퍼 클래스에 본체가 없이 서브 클래스에서 반드시 오버라이딩을 통해 사용하도록 만든 메서드를 추상 메서드라고 함
- ✓ 이때는 구현하지 않더라도 문제가 없지만 향후 논리적 오류를 방지하기 위해 메서드 안에 raise NotImplementedError()를 추가해야 오류를 발생시킬 수 있음
- ✓ 스레드는 프로그램 하나에서 여러 처리를 동시에 할 수 있도록 제공하는 기능으로 동시에 여러 스레드가 작동하는 것을 멀티 스레드 라고 함
- ✓ 스레드는 내부적으로 CPU 1개를 사용하지만, 멀티 프로세싱 기법은 여러 CPU를 사용

감사합니다.

우창우

Dr.woo@chungbuk.ac.kr

팀프로젝트를 위한 조원 명단

조 번호	프로젝트 주제	개발내용	조장	조원
1조	(게임) 슈팅게임 (like 슈퍼마리오)	다음 페이지 양식에 맞추어 이메일로 작성/제출해 주세요.	조형준	고태경, 김다민
2조	(게임) 카드뒤집기 게임		김민혁	전영우, 김정민
3조	(게임) 텍스트 방탈출 게임		홍성진	김태영, 정새연
4조	(앱) 식당맛집		이규민	우태현, 전수혁
5조	(모바일_앱) 캘린더 앱		배정민	박상인, 서범교, 송설희
6조	(웹) 교내 학생 간 개인 중고 거래 사이트		박조현	김건우, 오다영
7조	(모바일_앱) 가계부 앱		박주현	권정욱, 정현준
8조	(게임) 보드게임 (like 클루)		김규현	김준후, 조윤정
9조	(모바일_앱) 학교 주변 식당 맛집 앱		신종환	신승우, 한강민
11조	(모바일_앱) 학교 졸업사정 Q&A 챗봇		한준영	고태영, 이관학, 육광민
12조	(앱) 수업 참여도 분석		윤시훈	전준석, 김민경
13조	(모바일_앱) 화장품 추천 앱		김준호	황지연, 이용희
14조	(게임) 슈팅게임 (like baba is you)		배수환	이한결, 신혜원
15조	(모바일_앱) 택시 함께 탈 사람 매칭 앱		박성범	이태정, 김민석

실습&과제 : (제출처) Dr.woo@chungbuk.ac.kr, (기한) 4.20(토) 까지

붙임1 팀프로젝트 과제 제출양식

과제명	○○○○○ 수준 달성을 위한 ○○○○ ○○○○○기술개발 ○○○○○ 문제를 해결하기 위한 ○○○○ ○○○○○기술개발 ○○○○○ 를 위한 ○○○○ ○○○○○기술 국제공동연구 ○○○○○ 를 위한 ○○○○ 표준 개발 ○○○○○ 를 위한 ○○○○ ○○○○○기반구축 등			
기술분야 (ICT연구개발 기술분류체계)	대분류	중분류	소분류	세분류
	* ICT R&D 기술분류체계 참조			
개발목표 및 배경	▪(목표) *기술개발의 목표 제시 ○ - ○ - ▪(추진배경) *기술개발 배경, 관련 연구개발 동향, 시장동향 및 규모 등 작성 ○ - ○ - ▪(필요성) *기존 기술의 문제점, 개선 필요사항, 필요성 등 ○ - ○ -			
개발내용/ 파급효과	▪(개발내용) *요약형태로 기술하되, 정량적/정성적 내용이 드러나도록 작성 ○ - ○ - ▪(기대효과) *기술개발이 완료되었을 시 예상되는 기대 및 파급효과 ○ - ○ -			

붙임2 ICT R&D 기술분류체계

대분류	중분류	소분류	세분류
SW·AI	인공지능	학습지능	머신러닝
			추론/지식표현
		단일지능	언어지능
			시각지능
			청각지능
		복합지능	행동/소셜지능
			상황/감정이해
			지능형 에이전트
			범용 인공지능(AGI)
	빅데이터	빅데이터 처리·유통	빅데이터 수집·유통기술
			빅데이터 저장/처리/관리 기술
		빅데이터 분석·활용	빅데이터 분석/예측 기술
			빅데이터 활용·시각화
	응용SW	응용기반 SW	가상 시뮬레이션
			사이버 물리 시스템(CPS)
			디지털 신호처리 기술
			UI/UX 기술
			인터넷 서비스 SW 기술
		응용특화 SW	공공용SW
			기업용SW
			범용SW
	시스템SW	운영체제	초경량·저전력 운영체제
			실시간 운영체제
			모바일 운영체제
			PC/서버 운영체제
		미들웨어	분산 시스템 SW
			서비스 플랫폼
			프로그래밍 언어 처리 SW
			데이터 관리 기술
			SW공학도구
	클라우드 컴퓨팅	클라우드 서비스 플랫폼	SaaS(Software as a Service) 기술
			*aaS 플랫폼 기술
			가상 실행환경 기술
		차세대 클라우드 컴퓨팅	멀티 클라우드 기술
			클라우드 엣지 기술
	컴퓨팅 시스템	차세대 컴퓨팅	HPC/병렬 컴퓨팅 기술
			뉴로컴퓨팅
		기반 컴퓨팅	서버 시스템 기술
			스토리지 시스템 기술
			IDC 인프라 기술