Java 객체지향 프로그래밍

객체지향 이해하기

객체지향 기본개념
: 도서대여점 프로그램의 예

- ✓ 책
- ✓ 책장
- ✓ 고객
- ✓ 고객장부
- ✓ 금고
- ✓ 대여장부
- ✓ …

현실세계의 객체들

- 기능이 많아지고 복잡해진다
- 현실 세계를 시뮬레이션 할 필요의 대두
- 새로운 개발 방법이 필요해짐

✓객체지향 프로그래밍

(OOP:Objected Oriented Programming)

객체지향 기본 개념
: 도서대여점 객체지향 설계

- ✓ 책
- ✓ 책장
- ✓ 고객
- ✓ 고객장부
- ✓ 금고
- ✓ 대여장부
- ✓ …

- **책을 의인화 해봅시다.**

- **책이 살아 있다면 책에게 다음과 같은 질문을 할 수 있을 것입니다.**
  - 책 제목은 어떻게 되니?
  - 저자는 어떻게 되니?
  - 출판사는 어떻게 되니?
  - 가격은 어떻게 되니?
  - …

객체지향 기본 개념
: 도서대여점 객체지향 설계

- ✓ 책
- ✓ 책장
- ✓ 고객
- ✓ 고객장부
- ✓ 금고
- ✓ 대여장부
- ✓ …

- **책장도 의인화 해봅시다.**

- **책장이 살아 있다면 책장에게 다음과 같은 질문을 할 수 있을 것입니다.**
  - 가지고 있는 책은 모두 몇권이니?
  - "해리포터" 라는 소설을 가지고 있니?
  - C. S. 루이스가 쓴 판타지 소설은 뭐지?

- **책을 가지고 있는 것은 책장입니다.**

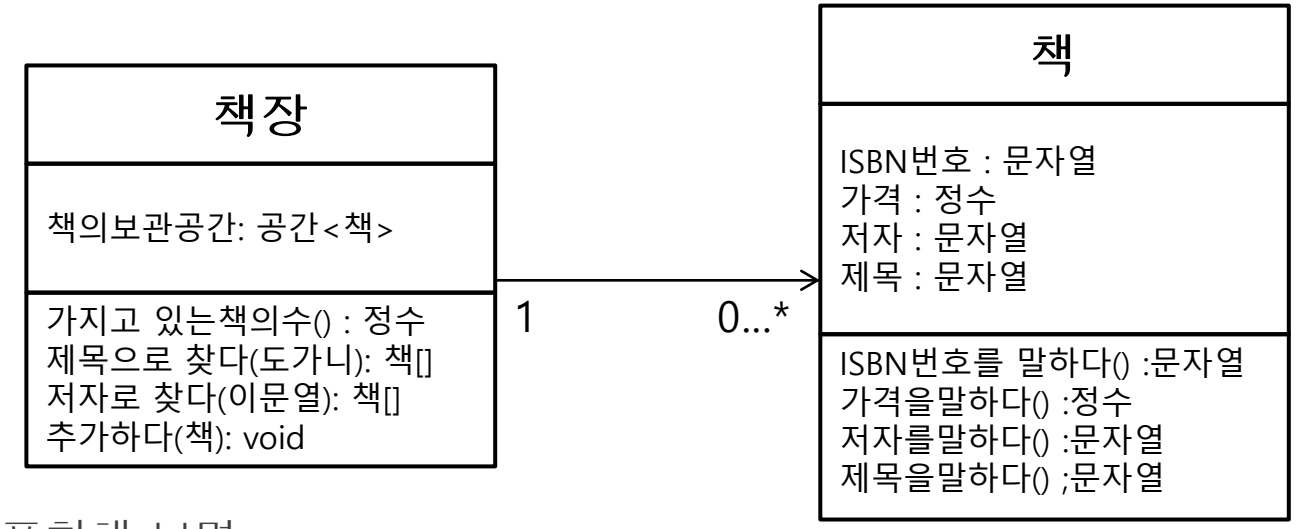
- **의인화 해보면 책장이 책을 관리하고 있습니다.**

객체지향 기본 개념
: 도서대여점 객체지향 설계

- ✓ 책
- ✓ 책장
- ✓ 고객
- ✓ 고객장부
- ✓ 금고
- ✓ 대여장부
- ✓ …

• 책과 책장을 도식화 해보면

객체지향 기본 개념
: 도서대여점 객체지향 설계



- 관계를 표현해 보면
  - 책장은 책을 저장하는 공간을 가지고 있다(속성)
  - 책은 ISBN 번호, 가격, 저자, 제목을 가지고 있다 (속성)
  - 책장은 자신이 가지고 있는 속성을 이용하는 기능을 가지고 있다
  - 책장은 책을 보유할 수 있다 (관계)

객체지향 기본 개념
: 개념의 확인

- ✓ 책
- ✓ 책장
- ✓ 고객
- ✓ 고객장부
- ✓ 금고
- ✓ 대여장부
- ✓ …

- **고객과 고객장부의 관계를 그려보기**

객체지향 기본 개념
: 도서대여점 객체지향 설계

- 도서대여점 고객 vs 신발가게 고객
  - 도서 대여점의 고객에게 신발 사이즈를 물어본다면?
  - 도서 대여점의 고객에게 몸무게를 물어본다면?
  - 신발 가게 고객에게 신발 사이즈를 물어본다면?

- 도서대여점 고객은 이름과 연락처가 중요
- 신발가게는 신발사이즈가 중요

중요한것은 남기고, 불필요한 것을 없애는 것을 객체지향에서 "추상화" 라고 말한다.

객체지향 기본 개념
: 도서대여점 객체지향 설계

- 모든 것이 중요한 것은 아니다
  - 도서대여점의 책장은 색이 중요하지 않지만, 가구점에서는 색이 중요하다
  - 어느 관점에서 보느냐에 따라 중요한 속성도 있고, 그렇지 않은 것도 있다.

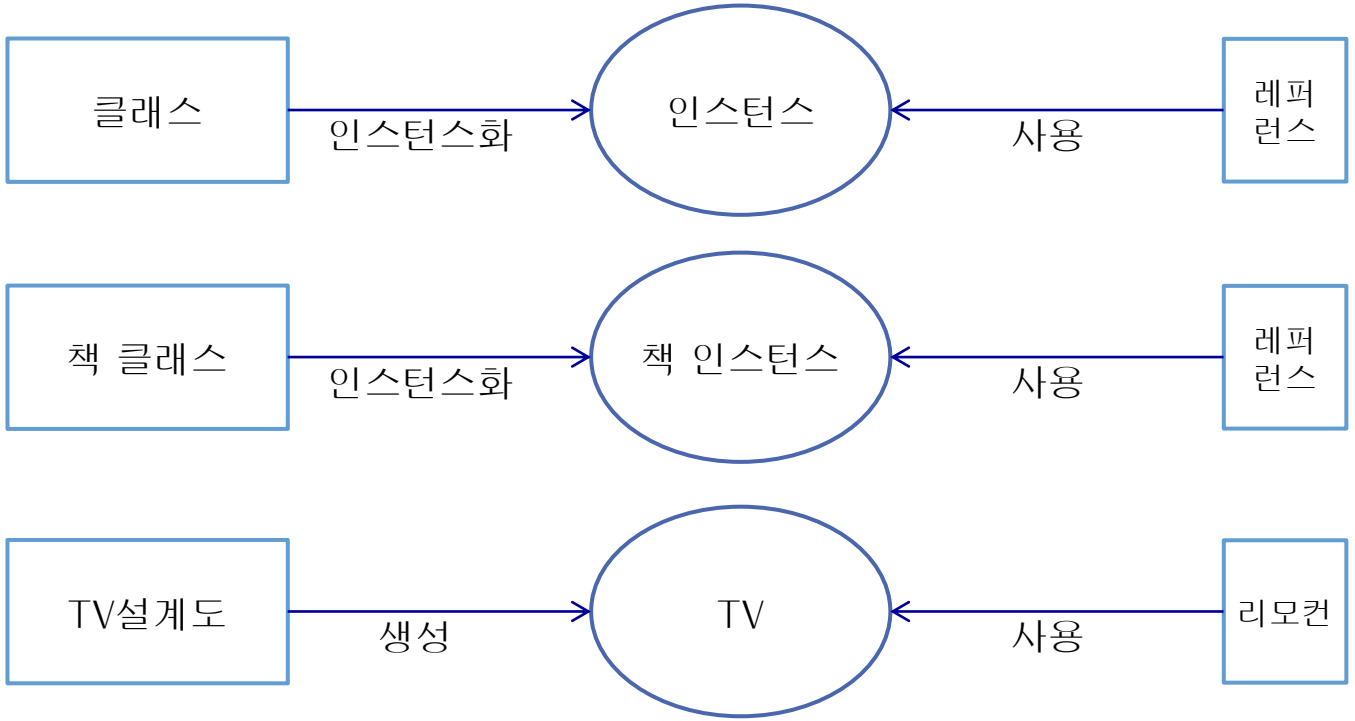
– 객체지향 프로그래밍은 관점에 따라 객체가 가지는 속성과 기능을 다르게 표현하게 된다.

  - 관점을 어떻게 잡고 어떻게 설계하느냐에 따라 재사용이 어려울 수도 있다

객체 지향 기본 개념
: 객체 지향이 추구하는 것

- 현실세계를 그대로 옮긴다
  - 객체들이 가지고 있는 속성과 기능 중 필요한 것만 남기고 불필요한 것은 제거한다
  - 추상화한다
- 재사용한다
  - 관점을 잘 파악하고 그 요구사항에 맞게 설계하면 재사용이 가능해진다
  - 설계도를 그려두면 양산이 가능해진다

객체 지향 기본 개념
: 클래스, 인스턴스, 레퍼런스



객체 지향 기본 개념

: Java 문법으로 이해하기

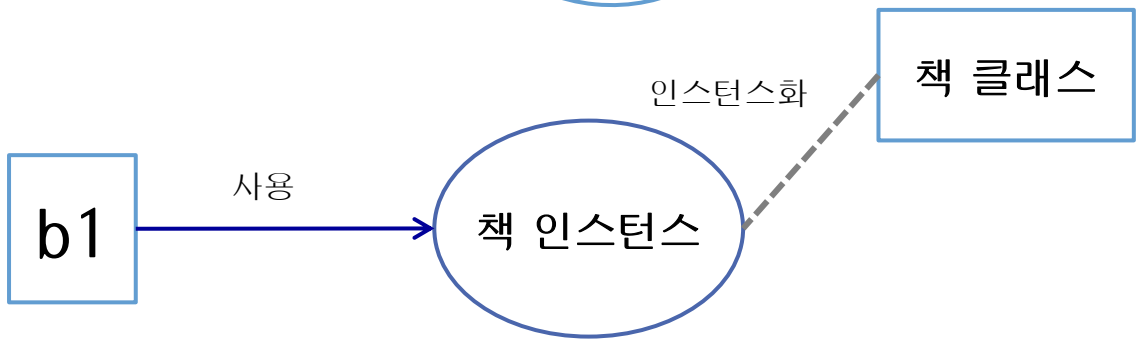
```
책 b1 = new 책();
```

레퍼런스 타입

레퍼런스 변수

인스턴스 생성 키워드

생성자



책
ISBN번호 : 문자열 가격 : 정수 저자 : 문자열 제목 : 문자열
ISBN번호를 말하다() :문자열 가격을말하다() :정수 저자를말하다() :문자열 제목을말하다() ;문자열

객체 지향 기본 개념
: Java 문법으로 이해하기

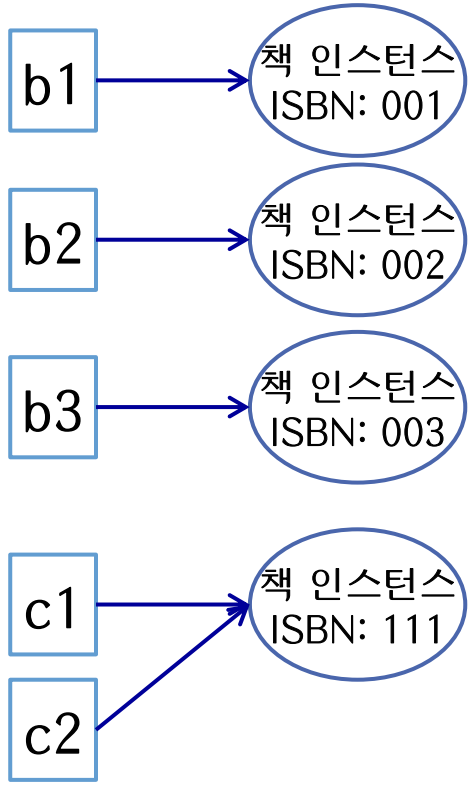
```
public static void main(){

    책 b1 = new 책(001);
    책 b2 = new 책(002);
    책 b3 = new 책(003);

    책 c1 = new 책(111);
    책 c2 = c1;

    c1= null;

}
```



책
ISBN번호 : 문자열 가격 : 정수 저자 : 문자열 제목 : 문자열
ISBN번호를 말하다() :문자열 가격을말하다() :정수 저자를말하다() :문자열 제목을말하다() ;문자열

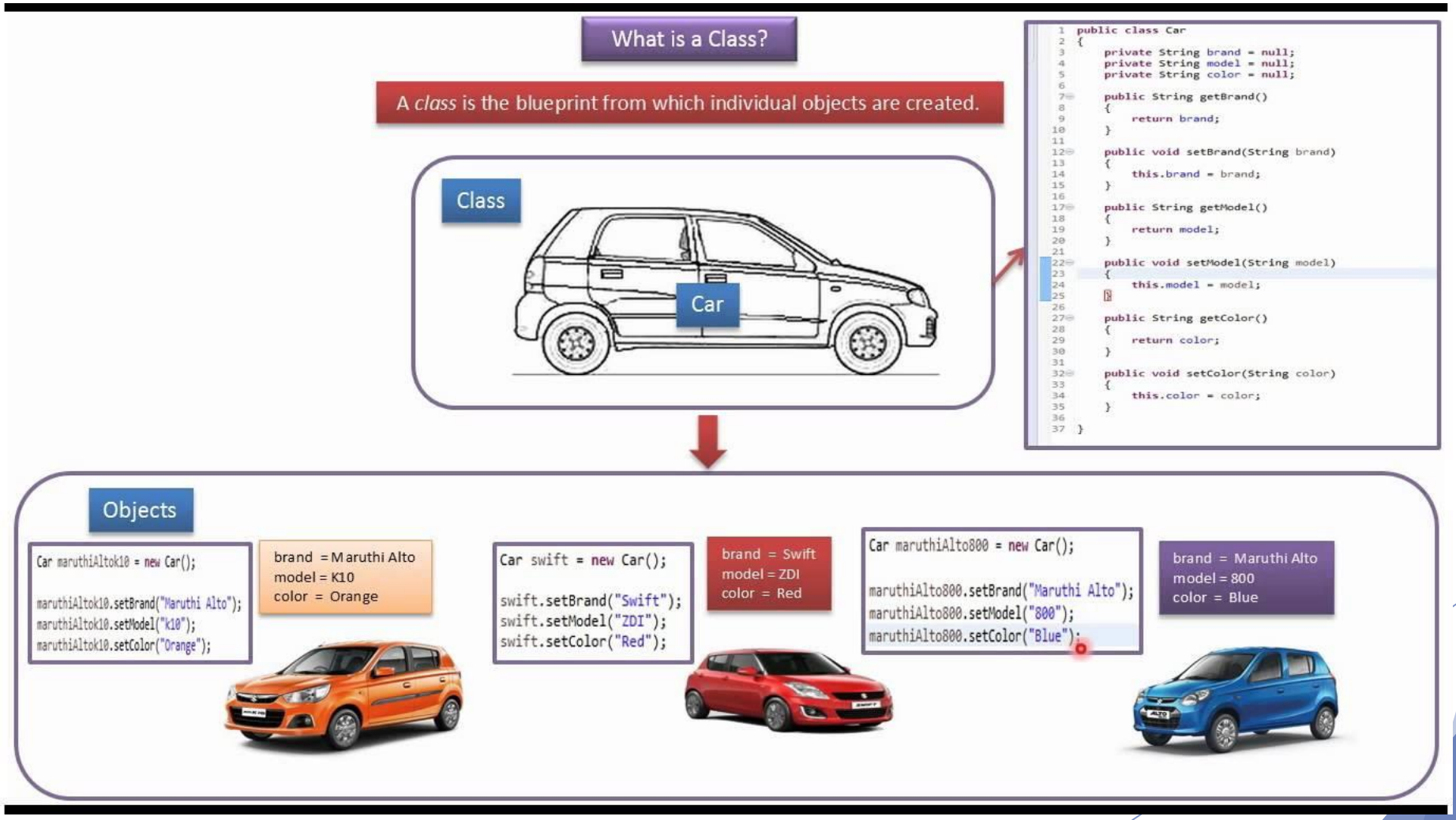
객체 지향 기본 개념
: 자동차 중 버스, 스포츠카, 포크레인을 정의해 봅시다

- 버스, 스포츠카, 포크레인의 공통점을 추출하여 자동차를 구상해 봅시다.

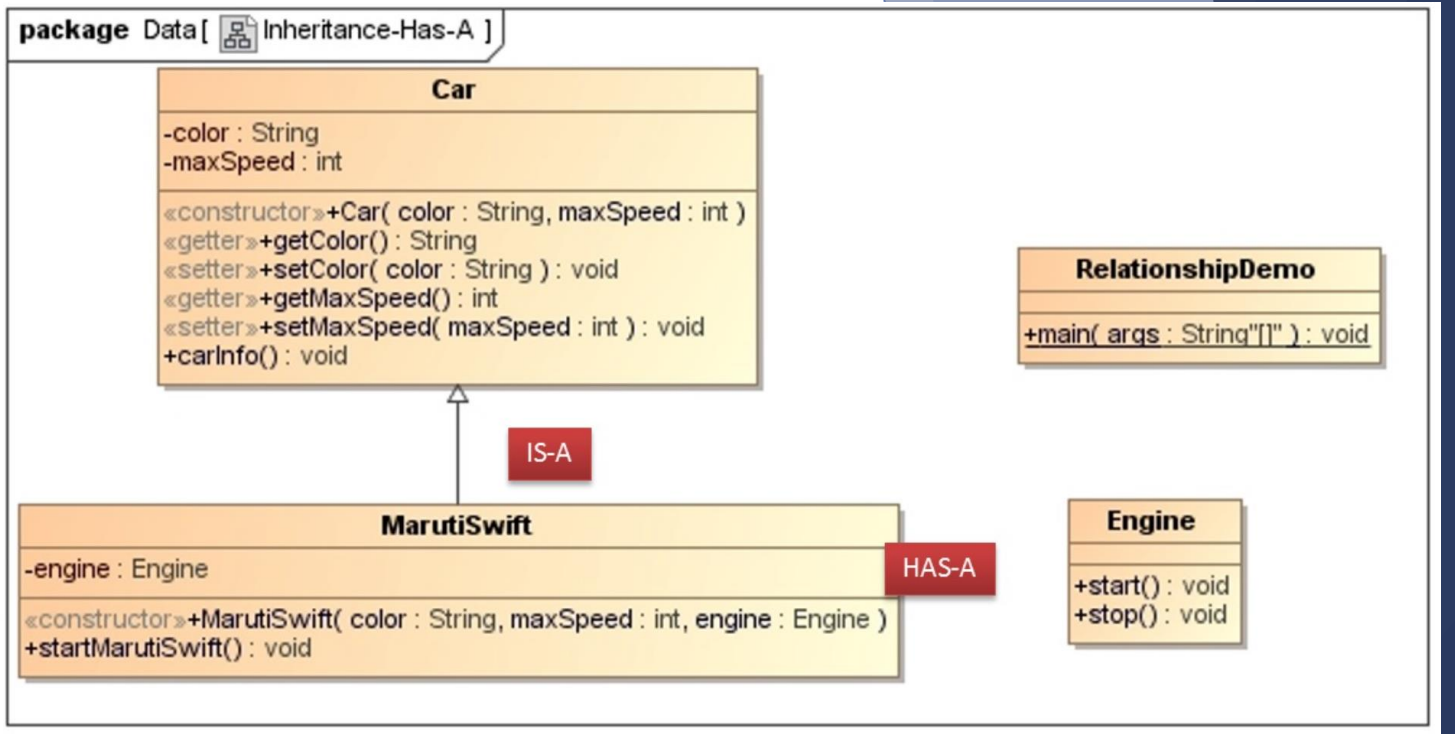
버스	스포츠카	포크레인
달리다():void 뒷문열다():void 안내방송하다():void	달리다():void 지붕을열다():void	달리다(): void 기계삽사용하다():void

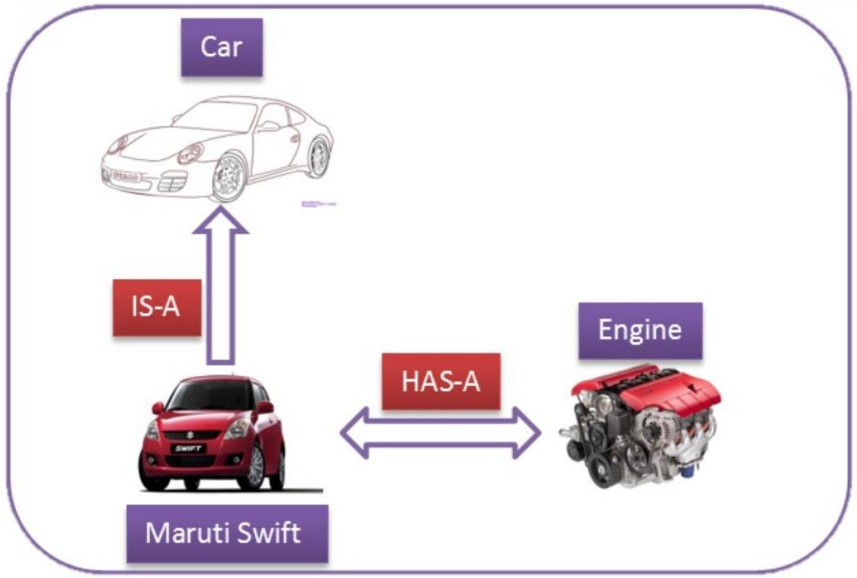
객체 지향 기본 개념

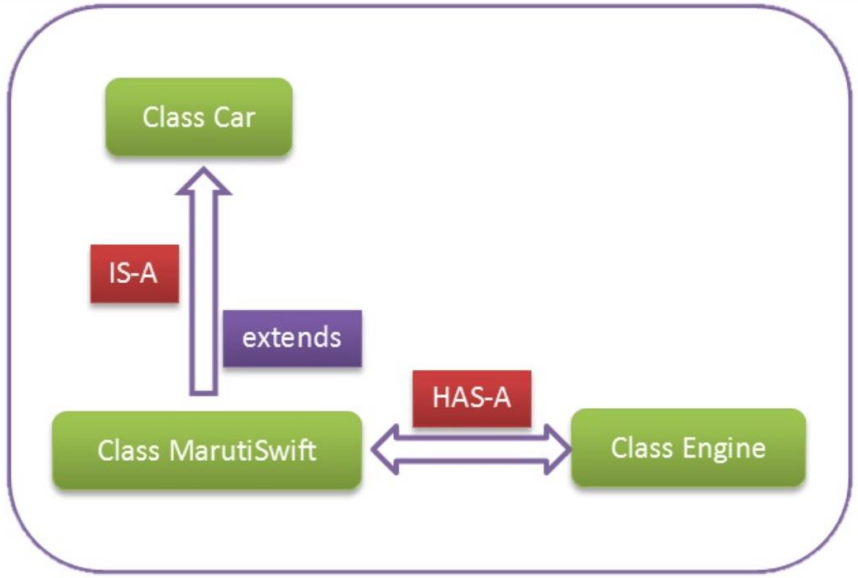
: 자동차의 예



객체지향 기본 개념 : 자동차의 예



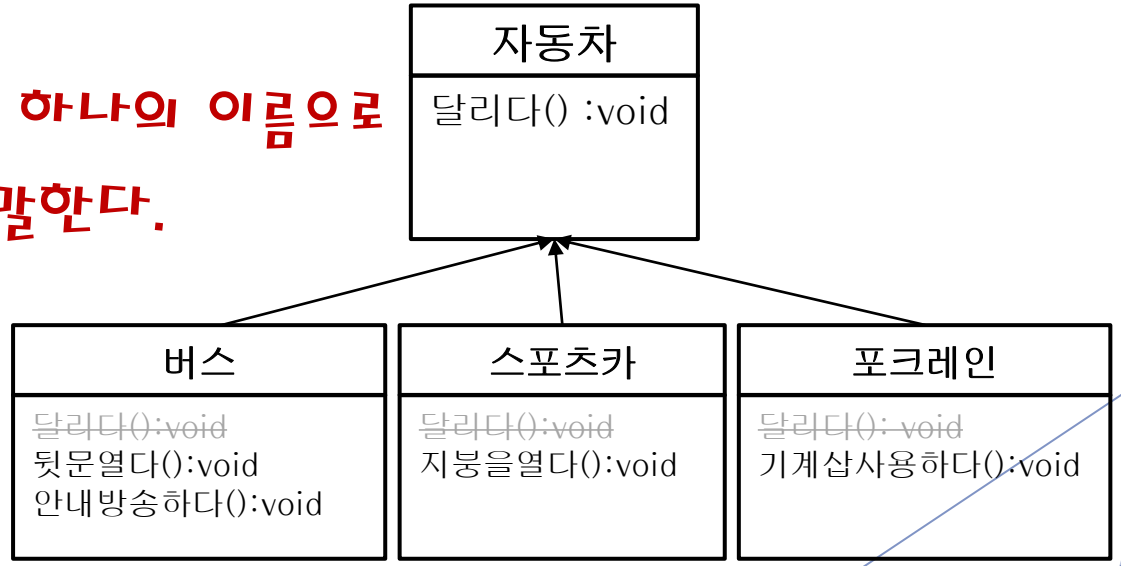




객체 지향 기본 개념
: 주차장 프로그램의 설계 예시

- 버스, 스포츠카, 포크레인은 자식 클래스
- 자동차는 부모 클래스
- 버스, 스포츠카, 포크레인을 일반화 한 것은 자동차
- 자동차를 상속(확장)한 것은 버스, 스포츠카, 포크레인

공통점이 있는 여러가지 물체들을 하나의 이름으로 부르는것을 "일반화" 라고 말한다.



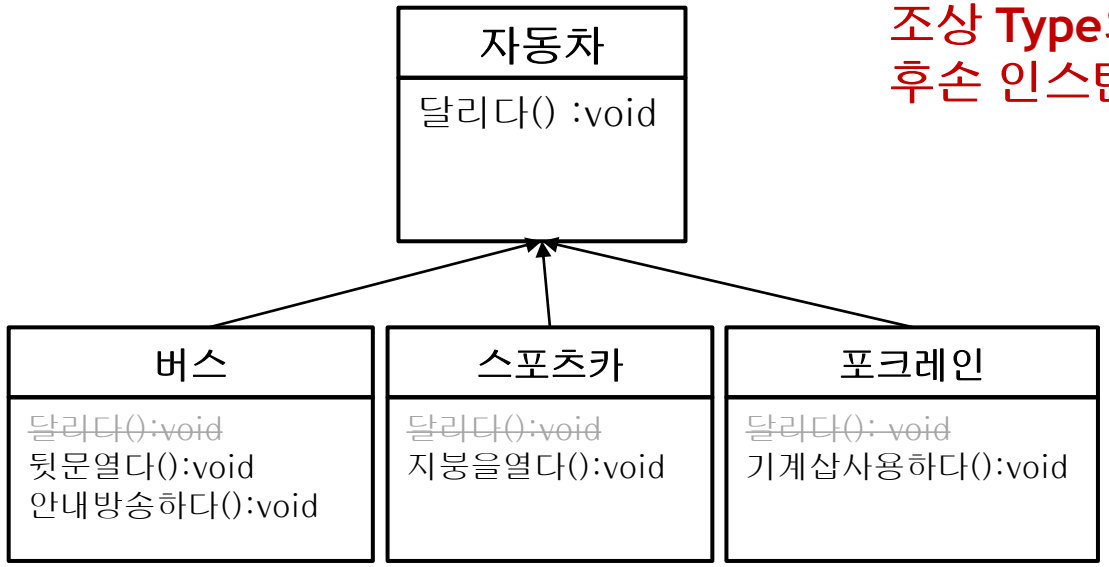
객체 지향 기본 개념
: 주차장 프로그램의 설계 예시

- 버스는 자동차다
- 스포츠카는 자동차다
- 포크레인은 자동차다

```
자동차 c1 = new 버스();
자동차 c2 = new 스포츠카();
자동차 c3 = new 포크레인();
```

```
버스 bus = new 버스();
스포츠카 sportCar = new 스포츠카();
자동차 poclain = new 포크레인();
```

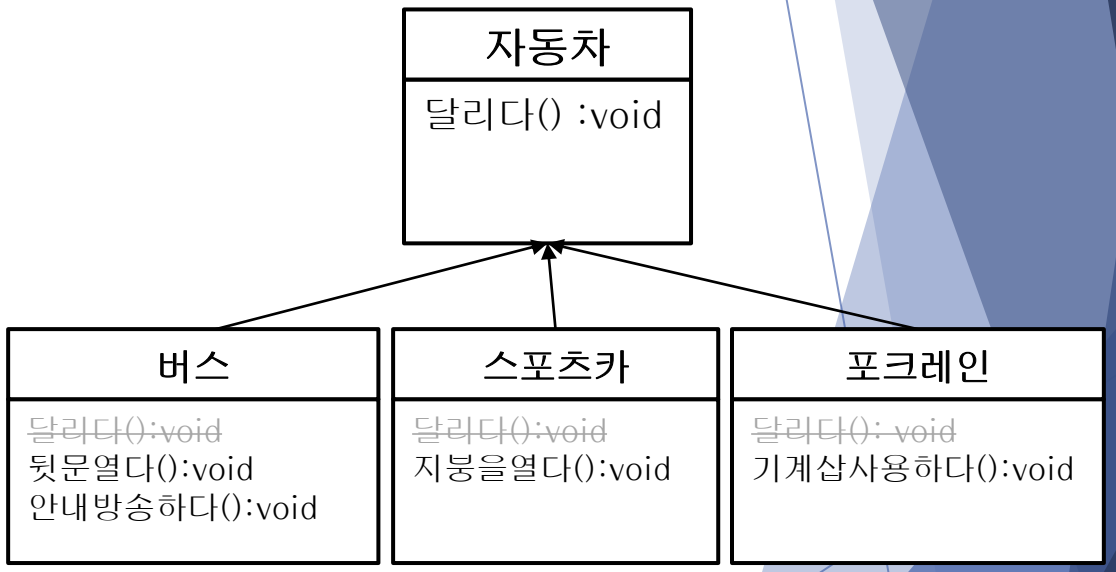
조상 **Type**의 레퍼런스 변수는
후손 인스턴스를 레퍼런스 할 수 있다.



객체 지향 기본 개념
: 주차장 프로그램의 설계 예시

```
버스 bus1 = new 버스();
bus1.달리다();
bus1.뒷문열다();
bus1.안내방송하다();
```

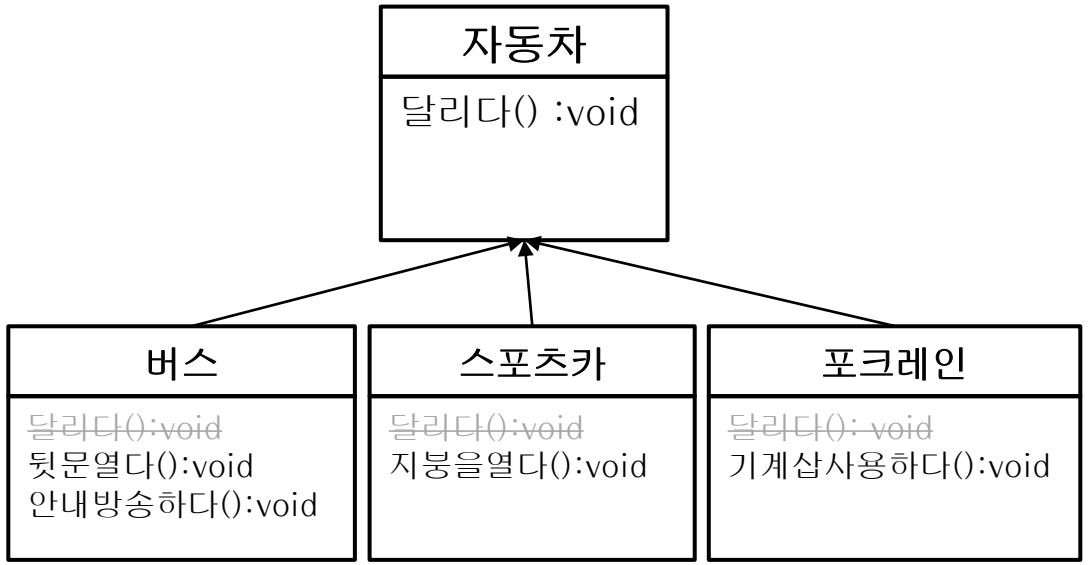
- 버스 주차를 요청하니 안내방송을 실행
- 스포츠카 주차를 요청하니 지붕을 열고 닫음
- 포크레인 주차를 요청하니 땅을 파고 있음



자동차의 주인은 자동차의 기본 기능만 이용하여 주차하길 바란다.

객체 지향 기본 개념
: 주차장 프로그램의 설계 예시

- 레퍼런스 타입 클래스에 설계되어 있는 기능만 사용할 수 있다.



버스와 그 조상 설계도에 있는 기능만 사용 가능

```
버스 bus1 = new 버스();
bus1.달리다();
bus1.뒷문열다();
bus1.안내방송하다();
```

자동차와 그 조상 설계도에 있는 기능만 사용 가능

```
자동차 bus2 = new 버스();
bus2.달리다();
bus2.뒷문열다();  (X)
bus2.안내방송하다();  (X)
```

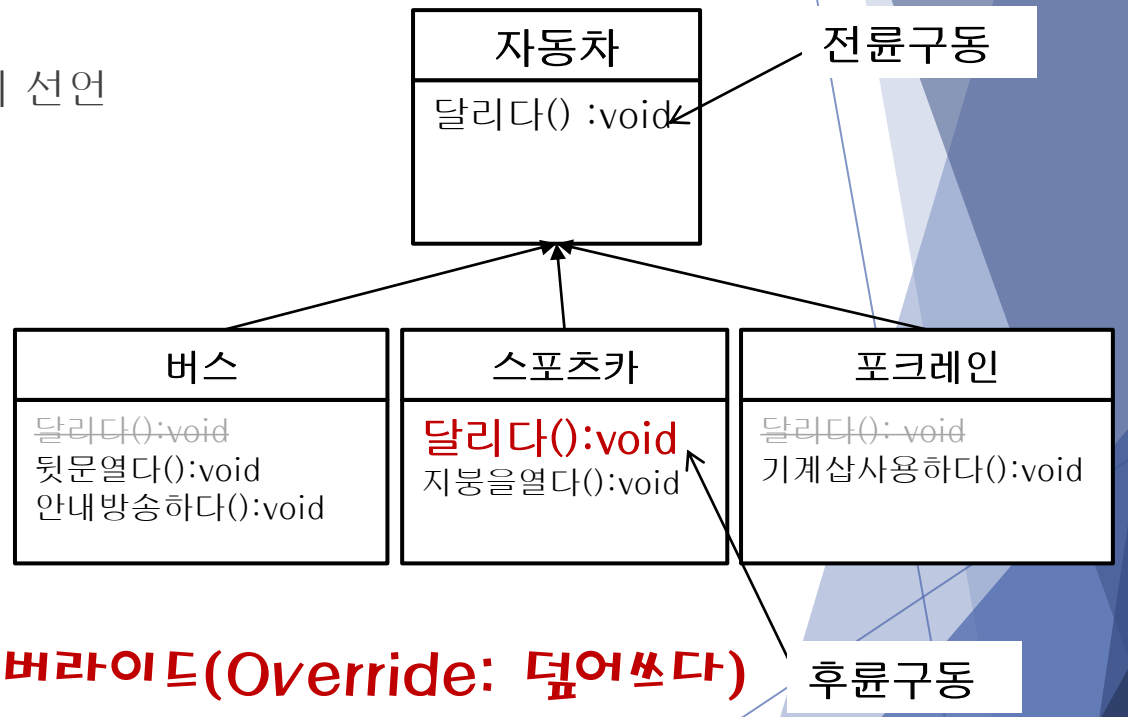
설계도에 구현된 부분이외의 기능은 사용할 수 없다.

객체 지향 기본 개념
: 주차장 프로그램의 설계 예시

- 스포츠카는 자동차가 가지고 있는 본래의 "달리다" 기능을 자신만의 구동방식으로 바꾸고자 합니다.
  - 부모의 기능과 완전히 같은 모양으로 내용을 다시 선언
    -> 메서드 오버라이드

자동차 bus = new 버스();
bus.달리다();
bus.뒷문열다(); (X)
bus.안내방송하다(); (X)

자동차 spoCar = new 스포츠카();
spoCar.달리다(); ←후륜구동
spoCar.뒷문열다(); (X)
spoCar.안내방송하다(); (X)



메소드 오버라이드(Override: 덮어쓰다)
<- 오버로드(Overload) 와 자주 혼동되니 주의

객체 지향 기본 개념
: 주차장 프로그램의 설계 예시

- 주차 공간의 확보

```
자동차 bus1= new 버스();
자동차 spo1= new 스포츠카();
자동차 pocl1= new 포크레인();
```

```
자동차[] carArray = new 자동차[15]
carArray[0] = bus1;
carArray[1] = spo1;
carArray[2] = fork1;
```

```
버스[] busArray = new 버스[5]
스포츠카[] spoArray = new 스포츠카[5]
포크레인[] poclArray = new 포크레인[5]
```