

C# 교실

CLASS 3

– OOP Part1

고주형
Thanks to 박소현
2019/05/08

오늘 할 것

- 객체지향(Object-Oriented)
- 구조체(Struct)
- 클래스(Class)
- 생성자(Constructor)/소멸자(Destructor)
- 정적멤버(Static Member)
- 네임스페이스(NameSpace)

Introduction to OOP

Introduction to OOP

#객체

#객체 지향

#객체지향프로그래밍(OOP)

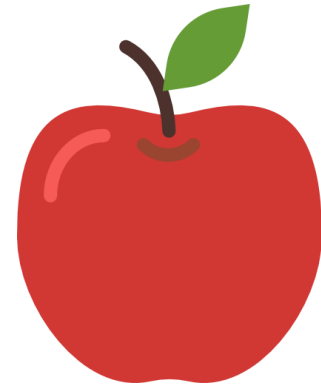
객체(Object)가 무엇일까요?



책도



사람도



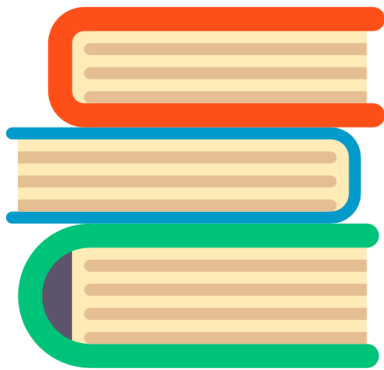
사과도

현실 세계에 있는 모든 것들이 객체!

객체(Object)가 무엇일까요?

어떤 **특징**을 만족을 해야 그 **객체**라고 부를 수 있을까?

ex. 책이라는 **객체**는 어떤 공통적인 **특징**을 가지고 있을까?



책

=

제목
ISBN 식별자
내용
저자
페이지수

속성(Attribute)

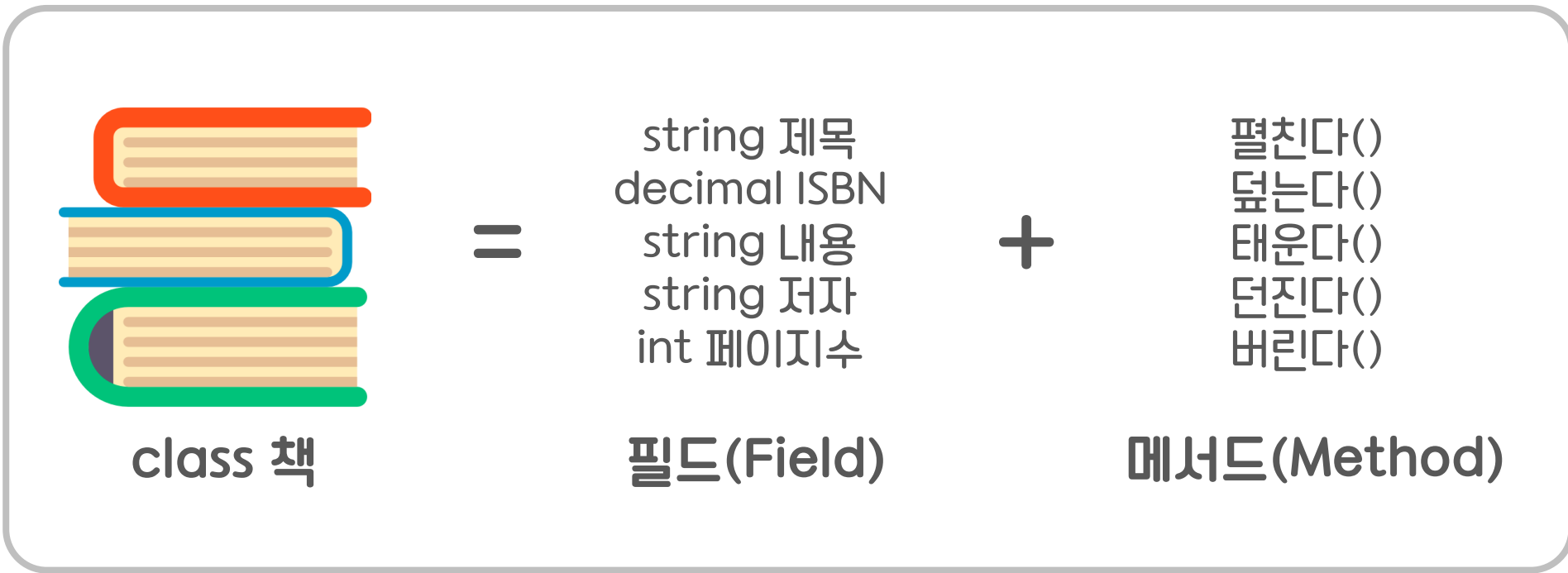
+

펼친다
덮는다
태운다
던진다
버린다

행위(Behavior)

위와 같은 방식으로 현실 세계의 모든 것을 정의하는 것을
객체 지향(Object Oriented)이라고 한다.

이를 프로그래밍에 적용하면?



객체지향 개념을 프로그래밍에 적용한 것을
객체지향 프로그래밍(Object-Oriented Programming)이라고 한다!

클래스

트렌드

#구조체 #클래스vs구조체
#클래스vs인스턴스 #클래스
#필드 #메서드

구조체 정의

```
public struct Exam
{
    public string name;
    public int score;
    //생성자 *주의* 무조건 인자가 있어야합니다.
    public Exam(string _name,int _score)
    {
        this.name = _name;
        this.score = _score;
    }
    //메서드
    public void Print()
    {
        Console.WriteLine("이름: " + name + ", 성적: " + score);
    }
}
```


구조체 사용

```
static void Main(string[] args)
{
    //new 없이 사용
    Exam exam1;
    exam1.name = "그루트";
    exam1.score = 98;
    exam1.Print();

    //new 사용
    Exam exam2 = new Exam("고주형", 90);
    exam2.Print();
}
```

클래스 vs 구조체

구조체	클래스
값형	참조형
new연산자 사용 안 해도 됨	new연산자 사용해야 됨
인자가 없는 생성자 못 만듦	생성자가 인자가 없어도 됨
상속 못함	상속 가능
복사할 때 값 복사	복사할 때 참조 복사

클래스 vs 인스턴스



클래스
들

ex. 붕어빵틀, 책



인스턴스/객체
들로 찍어낸 것들

ex. 붕어빵,
책(걸리버 여행기)

클래스

- 클래스 정의

```
class Book
{
    // Book 클래스의 속성 정의
    string Title;
    decimal ISBM;
    string Contents;
    string Author;
    int PageCount;
}
```

클래스

- 클래스 사용

```
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        // Book타입의 인스턴스/객체 생성
        Book gulliver = new Book();
    }
}
```

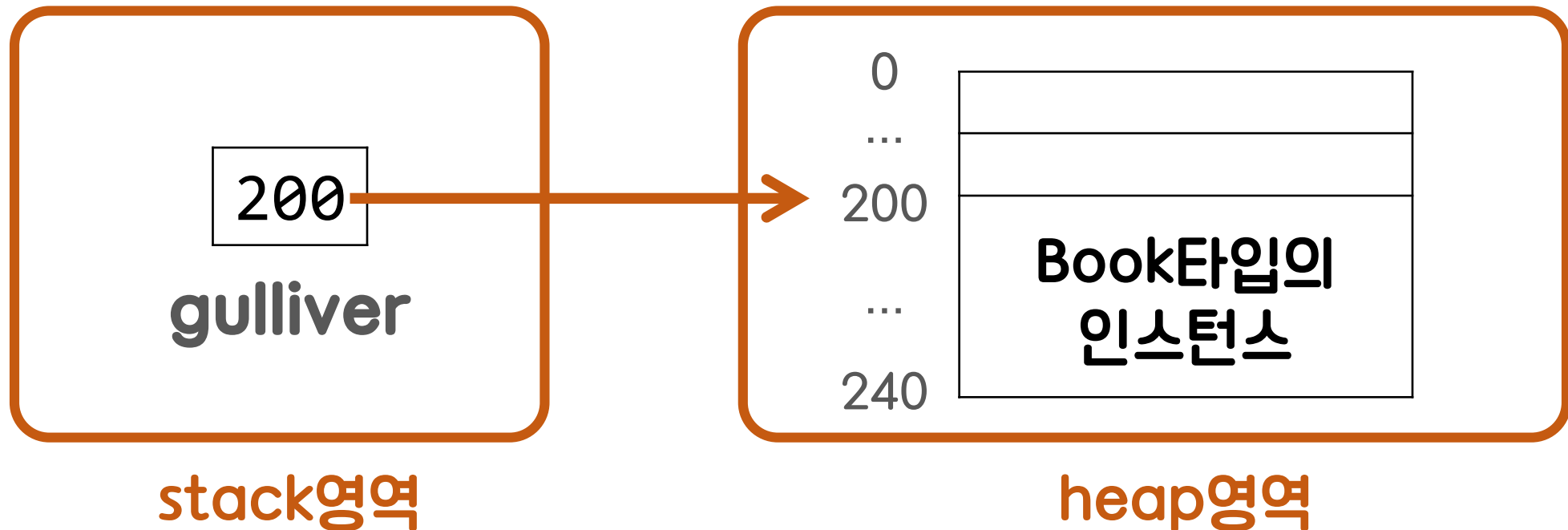
클래스는 내가 만든 자료형(Data Type)이다!

- 현재까지 배운 기본 자료형(short, int, ...)으로만 우리 현실 세계의 복잡한 문제들을 해결하기에는 역부족이다.
- 기본 자료형은 사람이 아닌 컴퓨터의 입장에서 나타낸 자료형이므로, 표현의 한계가 있다.
- 기본 자료형 외에 사람들이 문제 해결을 위해 자신이 원하는 자료형을 새롭게 정의하도록 한다.
- 이 자료형이 클래스이다!

클래스는 참조형 자료형이다!

- gulliver는 실제로 Book타입의 인스턴스가 저장되어 있는 메모리 주소를 담고 있다!

```
Book gulliver = new Book(); // 클래스의 크기는 40bytes
```



new 연산자

- 인스턴스/객체를 **생성**하는 연산자
- 클래스만 만든다고 인스턴스/객체가 생성되는 것이 아닙니다!

Book gulliver = new Book();

gulliver라는 변수가
오른쪽의 객체를 참조

Book타입의 객체를 생성

필드

- 클래스에서 속성(attributes)을 나타내는 변수들(variables)

클래스 필드 정의

```
class Book{  
    public string Title;  
    public decimal ISBN;  
    public string Contents;  
    public string Author;  
    public int PageCount;  
}
```

필드

- 클래스에서 속성(attributes)을 나타내는 변수들(variables)

클래스 필드 사용

```
class Program{  
    static void Main(string[] args){  
        Book gulliver = new Book();  
  
        gulliver.Title = “걸리버 여행기”;  
        gulliver.ISBN = 2947598294735m;  
        gulliver.Contents = “내용임..애용”;  
        gulliver.Author = “조나단 스위프트”;  
        gulliver.PageCount = 364;  
    }  
}
```

메서드

- 클래스에서 행위(behaviors)를 나타내는 함수들(methods)

클래스 메서드 정의

```
class Book{  
    ...  
  
    public void Open(){  
        Console.WriteLine("책 열었어요!");  
    }  
  
    public void Close(){  
        Console.WriteLine("책 닫았어요!");  
    }  
}
```

메서드

- 클래스에서 행위(behaviors)를 나타내는 함수들(methods)

클래스 메서드 사용

```
class Program{  
    static void Main(string[] args){  
        Book gulliver = new Book();  
  
        gulliver.Open();  
        gulliver.Close();  
    }  
}
```

책 열었어요!
책 닫았어요!

메서드는 왜 사용할까?

- 중복되는 코드를 제거하기 위해서
(후에 유지/보수 때 중요)
- 코드 추상화를 위해

메서드는 왜 사용할까? – 중복되는 코드 제거

극단적으로 생각해봅시다!

당신은 개발자이고, 고객으로부터 다음과 같은 프로그램 주문 받았다고 합시다.

1부터 100까지의 숫자가

2로 나누어 떨어지는지

검사하는 프로그램을 만들어주세요!



```
static void Main(string[] args)
{
    int x = 1;
    if(x%2 == 0)
    {
        Console.Write(x);
    }

    x = 2;
    if(x%2 == 0)
    {
        Console.Write(x);
    }
    ...
}
```

메서드는 왜 사용할까? – 중복되는 코드 제거

근데, 다 만들어놨더니 고객이 코드를 수정할 것을 요구합니다☹

100개나 되는 걸 언제 다 수정하지...

3으로 나누어 떨어지는지

검사하는 프로그램으로 수정해주세요!



```
static void Main(string[] args)
{
    int x = 1;
    if(x%2 == 0)
    {
        Console.Write(x);
    }

    x = 2;
    if(x%2 == 0)
    {
        Console.Write(x);
    }
    ...
}
```

메서드는 왜 사용할까? – 중복되는 코드 제거

그래서 두 번 이상 중복되어 쓰이는 부분의 코드를 메서드로 만듭니다.
그러면 %2인 부분을 %3인 부분으로만 수정하면 되겠죠?

```
class Math
{
    public void PrintIf(int value)
    {
        if(value%3 == 0)
        {
            Console.WriteLine(value);
        }
    }
}
```

```
static void Main(string[] args)
{
    int x = 1;
    PrintIf(x);

    x = 2;
    PrintIf(x);

    ...
}
```


메서드는 왜 사용할까?

- 중복되는 코드를 제거하기 위해서
(후에 유지/보수 때 중요)
- 코드 추상화를 위해

메서드는 왜 사용할까? – 코드 추상화를 위해

한 번 **고객의 입장**이 되어봅시다!

방금 3으로 나누어지는 프로그램을 주문했는데, **고객이 어떻게 3으로 나누어지는지에 대한 과정을 알 필요가 있을까요?**

아닙니다!

Printf()가 3으로 나누어지게 하는 것이구나만 알면 됩니다!

메서드가 구체적으로 **어떻게 구현되었는지 알 필요 없이**
메서드의 **용도**만으로 메서드를 사용할 수 있습니다.

생성자/소멸자

요요YI\조드YI

#생성자

#소멸자 #GC(Garbage Collector)

생성자

constructor를 줄여서 ctor라고 부른다.

- new연산자로 객체를 생성하는 시점에 자동으로 호출되는 특별한 메서드
(하지만, 반환타입이 없다.)
- 생성자 이름은 클래스 이름과 같다.

```
class [클래스이름]
{
    [접근제한자] [클래스이름] ([타입] [매개변수명], ... )
    {
    }
}
```

생성자

기본 생성자(default constructor)

- 매개변수가 없는 생성자
- 명시적으로 어떤 생성자도 정의하지 않았다면, 컴파일러는 기본 생성자를 집어넣고 컴파일한다.

```
class Book
{
    // 기본 생성자
    public Book()
    {
    }
}
```

생성자

매개변수를 갖는 생성자

- 외부로부터 매개변수를 받을 수 있는 생성자
- 주로 외부로부터 객체를 초기화하는 값을 입력 받기 위해 사용된다.

```
class Book
{
    string Title;

    // 매개변수를 갖는 생성자
    Book(string title)
    {
        Title = title;
    }
}
```

생성자

- 명시적으로 기본생성자가 아닌 매개변수를 받는 생성자를 정의했을 경우, 컴파일러는 기본 생성자를 자동 생성하지 않습니다.

```
class Book
{
    string Title;

    // 매개변수를 받는 생성자
    public Book(string title)
    {
        Title = title;
    }
}
```

```
static void Main(string[] args)
{
    // 에리
    Book gulliver = new Book();
}
```

```
static void Main(string[] args)
{
    Book gulliver = new Book("걸리버 여행기");
}
```

생성자

- 생성자는 여러 개로 정의하는 것이 가능합니다.

```
class Book
{
    string Title;
    int PageCount;

    public Book()
    {
    }
    public Book(string title)
    {
        Title = title;
    }
    public Book(string title, int pageCount)
    {
        Title = title;
        PageCount = pageCount;
    }
}
```


소멸자

destructor를 줄여서 dtor라고 부른다.

객체가 제거되는 시점에 실행되는 특별한 메서드

- C#에서는 객체를 제거하는 예약어(ex. delete)가 존재하지 않는다.
- 대신 **Garbage Collector**를 통해 사용이 끝난 객체를 자동으로 해제시키는데 이 때 소멸자가 호출된다.

```
class 클래스이름
{
    ~클래스이름()
    {
        // 객체 해제를 위한 코드
    }
}
```

정적 멤버

유니코드

#정적멤버

#정적필드 #정적메서드 #정적생성자

정적 멤버 vs 인스턴스 멤버

정적 멤버

각각의 인스턴스 수준이 아닌 해당 클래스 타입의 모든 인스턴스에 적용되는
필드, 메서드, 생성자

인스턴스 멤버

각각의 인스턴스와 관련된 필드, 메서드, 생성자

정적 필드

정적 필드 정의

- 변수 선언 앞에 **static 예약어**를 붙여준다.

```
class Person
{
    // 정적 필드 정의
    static public int Count = 0;
    // 인스턴스 필드 정의
    public string Name;

    public Person(string name)
    {
        Name = name;
        Count++;
    }
}
```

정적 필드

정적 필드 사용

- 사용자가 만든 인스턴스에서 만들어진 필드가 아니므로 클래스 이름으로 접근 해주어야 한다.
- **[클래스이름].[필드이름]**

```
static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine(Person.Count);

    Person person1 = new Person("고주형");
    Person person2 = new Person("박소현");

    Console.WriteLine(Person.Count);
}
```



0
2

정적 필드 - 싱글톤(singleton)

특정 클래스의 인스턴스를 의도적으로 딱 1개만 만들고 싶을 때 쓰인다.

- 클래스 내부에 미리 인스턴스를 생성
- 생성자를 `private` 접근 제한자로 명시하여 외부에서 생성하지 못하게 막는다.

정적 필드 - 싱글톤(singleton)

싱글톤 정의

```
class Star
{
    // 클래스 내에서 인스턴스 미리 생성
    static public Star Sun = new Star("태양");

    string Name;

    // private으로 외부에서 객체가 생성되는 것을 막음
    private Star(string name)
    {
        Name = name;
    }

    // public 인스턴스 메서드
    public void DisplayStarName()
    {
        Console.WriteLine(Name);
    }
}
```

정적 필드 - 싱글톤(singleton)

싱글톤 사용

```
static void Main(string[] args)
{
    // 정적 필드로 하나만 존재하는 인스턴스에 접근
    Star.Sun.DisplayStarName();

    // 오류
    // 생성자가 private이므로 외부에서 객체를 생성할 수 없음
    Star Sun2 = new Star("다른 태양");
}
```


정적 메서드

정적 메서드 정의

- 일반 메서드 앞에 **static 예약어**를 붙인다.
- 정적 메서드 안에서는 인스턴스 멤버에 접근할 수 없다.

(즉, **정적 메서드 안에서는 정적 멤버에만 접근**할 수 있다.)

```
class Person
{
    ...
    // public 정적 메서드
    static public void OutputCount()
    {
        // 정적 메서드에서 정적 필드에 접근
        Console.WriteLine(Count);
    }
}
```

정적 메서드

정적 메서드 사용

- 사용자가 만든 인스턴스에서 만들어진 메서드가 아니므로 클래스 이름으로 접근해 주어야 한다.

```
static void Main(string[] args)
{
    Person.OutputCount();

    Person person1 = new Person("고주형");
    Person person2 = new Person("박소현");

    Person.OutputCount();
}
```



0
2

정적 메서드

Main 메서드

- `static int Main(string[] args)`

정적 생성자

static constructor를 줄여서 cctor라고 부른다.

정적 생성자 정의

- 기본 생성자에 **static**예약어를 붙인다.
- **1개만 정의**할 수 있고 **매개변수를 포함할 수 없다**.

```
class 클래스이름
{
    static 클래스이름()
    {
        // 딱 한 번 가장 처음으로 실행될 초기화 코드
    }
}
```

정적 생성자

정적 생성자 사용

- 주로 정적 멤버를 초기화하는 기능을 한다.
- 클래스의 어떤 멤버든 최초로 접근하는 시점에 단 한 번 실행된다.

```
class Star
{
    static public Star Sun;
    public string Name;

    private Star(string name)
    {
        Name = name;
    }

    static Star()
    {
        Sun = new Star("태양");
    }
}
```

네임 스페이스

네임 스페이스

#네임스페이스
#using_예약어

네임 스페이스

- 클래스 이름이 중복되어 정의된 것을 구분하기 위해 사용된다.
- 일반적으로 수많은 클래스를 분류하는 방법으로 사용된다.

네임스페이스 선언

```
namespace Fruit
{
    class Apple
    {
    }
}

namespace Vegetable
{
    class Carrot
    {
    }
}
```

네임 스페이스

- 네임스페이스 안의 클래스를 사용하려면, 네임스페이스를 함께 지정해줘야 한다.
- 하지만, 이런 방식은 매우 번거롭다.

네임스페이스 사용

```
static void Main(string[] args)
{
    // 네임스페이스를 함께 지정해야 하기에 매우 번거롭다.
    Vegetable.Carrot carrot = new Vegetable.Carrot();
}
```


using 예약어

- 네임스페이스를 미리 선언해두어 객체를 생성시 네임스페이스를 생략해도 C# 컴파일러가 알아서 객체가 속한 네임스페이스를 찾아준다.
- using문은 반드시 파일 첫 부분에 있어야 한다.

```
using Vegetable;

namespace ConsoneApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // 네임스페이스를 함께 지정해야하기에 매우 번거롭다.
            Vegetable.Carrot carrot = new Vegetable.Carrot();
        }
    }
}
```

실습

출처

- [책] 시작하세요 C# 6.0