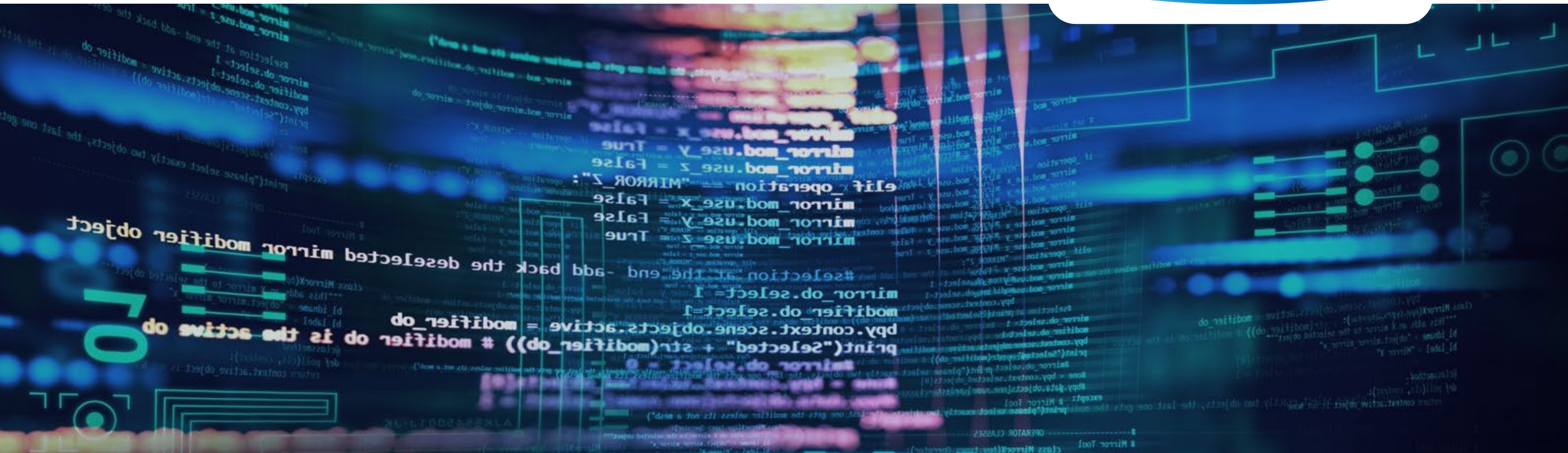
Lecture 10

클래스와 인스턴스

KAIST



목차

KAIST

- 클래스와 인스턴스의 정의
- 클래스 초기화와 self에 대한 이해
- 클래스 속성 (멤버변수와 멤버함수)
- 클래스와 인스턴스 구현 예제
- 클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

클래스와 인스턴스의 정의

다음과 같은 사각형을 디자인한다고 할 때 무엇을 고려해야할까요?

예시

클래스와 인스턴스의 정의

다음과 같은 사각형을 디자인한다고 할 때 무엇을 고려해야할까요?

- 가로 길이
- 세로 길이
- 색깔
- 색깔 채우기 여부

예시

클래스와 인스턴스의 정의

클래스와 인스턴스의 예제

클래스 (설계도)

- 가로 길이
- 세로 길이
- 색깔
- 색깔 채우기 여부

인스턴스 (실제로 활용되는 실체)

클래스와 인스턴스의 정의

KAIST

클래스와 인스턴스 그리고 객체까지

객체지향 프로그래밍 (상태와 행위를 가질 대상 (객체))

클래스 (설계도)

- 가로 길이
- 세로 길이
- 색깔
- 색깔 채우기 여부

인스턴스 (실제로 활용되는 실체)

클래스 초기화와 self에 대한 이해

KAIST

클래스 초기화가 필요한 이유

· 어떤 변수를 사용하고 초기 입력값을 입력해 인스턴스의 기초 속성을 미리 정하기 위함 (반드시 필요한 것은 아님)

클래스 (설계도)

· 가로 길이
· 세로 길이
· 색깔
· 색깔 채우기 여부

클래스 초기화와 self에 대한 이해

self 에 대한 이해

- 클래스 (설계도) 내부에서 사용할 변수는 **self**로 구분
- self를 변수에 붙이지 않아도 되지만, 붙이지 않은 변수는 클래스내에서 "공유" 되지 않을 뿐만 아니라 클래스 밖에서 "호출 불가능"
- self는 **"클래스 자신"**을 뜻함 (인스턴스를 다루게 되면 self에 대한 이해를 잘 하게 됨)

클래스 (설계도)

- self.가로 길이
- self.세로 길이
- self.색깔
- self.색깔 채우기 여부

클래스 속성 (멤버 변수와 멤버 함수)

KAIST

멤버 변수와 멤버 함수

- self 로 지정한 변수를 **멤버 변수**라고 함
- 클래스 내에서 정의된 함수를 **멤버 함수**라고 하고, 클래스 내에서 호출할 때는 보통 **self.함수이름**으로 호출함

클래스와 인스턴스 구현예제

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

클래스 (설계도)

- 가로 길이
- 세로 길이
- 색깔
- 색깔 채우기 여부

인스턴스 (실제로 활용되는 실체)

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

예제1

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부
```

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

예제1

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부
```

클래스 이름

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

예제1

```
class Square: 초기화 함수 이름
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부
```

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

예제1

```
class Square:  멤버 함수에는 반드시 self가 들어감, 변수처럼 들어감
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부
```

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

예제1

초기화 함수의 입력값

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부
```

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

예제1

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부
```

멤버변수 표현

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

다음과 같은 설계도와 실체를 바탕으로 우선 사각형 클래스를 만들어보자

예제1

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부
```

멤버변수가 아님, 초기화 함수의 입력값
self로 구분이 가능

클래스와 인스턴스 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 인스턴스를 생성하자

예제2

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

square = Square(10, 30, 'red', True) # Square 클래스의 인스턴스 생성
```

초기화 함수를 호출하는 방법
초기화 하면서 인스턴스 생성

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제3

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width
```

```
    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill
```

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제3

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width
```

멤버함수 이름

```
    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill
```

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제3

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width
```

멤버함수에 반드시 self 포함, 함수의 입력값에 추가

```
    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill
```

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제3

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height  함수 입력값

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width
```

```
    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill
```

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제3

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width
```

멤버 변수

```
    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill
```

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제4

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width

    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill

    # Square 클래스의 인스턴스 생성
square = Square(10, 30, 'red', True)

print(square.height) # 출력: 10
square.change_height(200)
print(square.height) # 출력: 200

print(square.width) # 출력: 30
square.change_width(100)
print(square.width) # 출력: 100

print(square.infill) # 출력: True
square.switch_infill()
print(square.infill) # 출력: False
```

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제4

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width

    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill

    # Square 클래스의 인스턴스 생성
square = Square(10, 30, 'red', True)

print(square.height) # 출력: 10
square.change_height(200)
print(square.height) # 출력: 200

print(square.width) # 출력: 30
square.change_width(100)
print(square.width) # 출력: 100

print(square.infill) # 출력: True
square.switch_infill()
print(square.infill) # 출력: False
```

Square 클래스 초기화

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제4

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color,
infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 세로길이 변경
    def change_height(self, height):
        self.height = height

    # 가로길이 변경
    def change_width(self, width):
        self.width = width

    # 색깔 변경
    def change_color(self, color):
        self.color = color

    # 색깔 채우기 여부 변경
    def switch_infill(self):
        self.infill = not self.infill

    # Square 클래스의 인스턴스 생성
square = Square(10, 30, 'red', True)

print(square.height) # 출력: 10
square.change_height(200)
print(square.height) # 출력: 200

print(square.width) # 출력: 30
square.change_width(100)
print(square.width) # 출력: 100

print(square.infill) # 출력: True
square.switch_infill()
print(square.infill) # 출력: False
```

멤버변수/멤버함수를 호출할 때 . 으로 호출

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제5

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 도형 넓이 계산
    def compute_area(self):
        return self.height * self.width

# Square 클래스의 인스턴스 생성
square = Square(10, 30, 'red', True)
print(square.compute_area()) # 출력: 300
```

입력값 없는 함수 가능 (self는 반드시 포함)

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제5

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 도형 넓이 계산
    def compute_area(self):
        return self.height * self.width

# Square 클래스의 인스턴스 생성
square = Square(10, 30, 'red', True)
print(square.compute_area()) # 출력: 300
```

클래스 멤버함수 정의와 호출 구현예제

KAIST

사각형 클래스에 대해 멤버함수를 정의하고 호출하자

예제5

```
class Square:
    def __init__(self, height, width, color, infill):
        self.height = height # 세로길이
        self.width = width # 가로길이
        self.color = color # 색깔
        self.infill = infill # 색깔 채우기 여부

    # 도형 넓이 계산
    def compute_area(self):
        return self.height * self.width

# Square 클래스의 인스턴스 생성
square = Square(10, 30, 'red', True)
print(square.compute_area()) # 출력: 300
```

일반 함수와 동일하게 return 가능