

공학적 문제해결 기법

10주차 1차시

거북이(터틀)로 그림 그리기





10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

I. 개요

turtle 모듈을 이용하여 캔버스에 그림 그리기

II. 학습 개요

1) 학습 목표

turtle 모듈을 이용하여 캔버스에 그림을 그려본다. left와 right를 이용하여 방향을 돌리고 forward와 backward 명령을 이용하여 간단한 선을 그린다. 또한 각도에 따라 거북이를 돌리는 방법도 알아본다.

2) 학습 목차(세부 목차)

- 터틀 그래픽 실행하기
- 거북이(터틀) 움직이기



10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

Ⅲ. 학습 1 - 터틀 그래픽 실행하기

거북이(터틀)

- ✓ 파이썬에서 거북이는 화면을 천천히 움직이는 작고 검은 화살표
- ✓ 교육용으로 쉽게 컴퓨터를 익히기 위해서 만든 것
- ✓ 파이썬 거북이는 컴퓨터 그래픽의 기초를 배우는 데 도움이 됨
- ✓ 거북이를 사용하여 간단한 도형과 라인을 그려본다.

turtle 모듈 사용하기

- ✓ 모듈은 다른 프로그램에 의해 사용될 수 있는 유용한 코드를 제공하는 방법
- ✓ 컴퓨터가 화면에 그림을 그리는 방법을 배우는데 사용되는 turtle이라는 이름의 모듈이
- ✓ turtle 모듈은 기본적으로 간단한 선과 점, 곡선을 그릴 수 있는 벡터 그래픽 프로그래밍을 할 수 있음



10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

Ⅲ. 학습 1 - 터틀 그래픽 실행하기

거북이 동작시키기

- ☒ 바탕화면에 만들어 놓은 IDLE 아이콘을 클릭하여 파이썬 셸을 시작
- ☒ turtle 모듈을 임포트하기
- ☒ 화가의 캔버스처럼 그림을 그리기 위한 빈 공간인 캔버스를 생성하기
- ☒ 자동으로 캔버스를 생성하는 turtle 모듈의 Pen 함수를 호출
- ☒ 중앙에 화살표가 있는 빈 상자(캔버스)가 보임
- ☒ 화면 중앙에 있는 화살표가 바로 그 거북이임



```
>>>import turtle
```

```
>>>t=turtle.Pen()
```

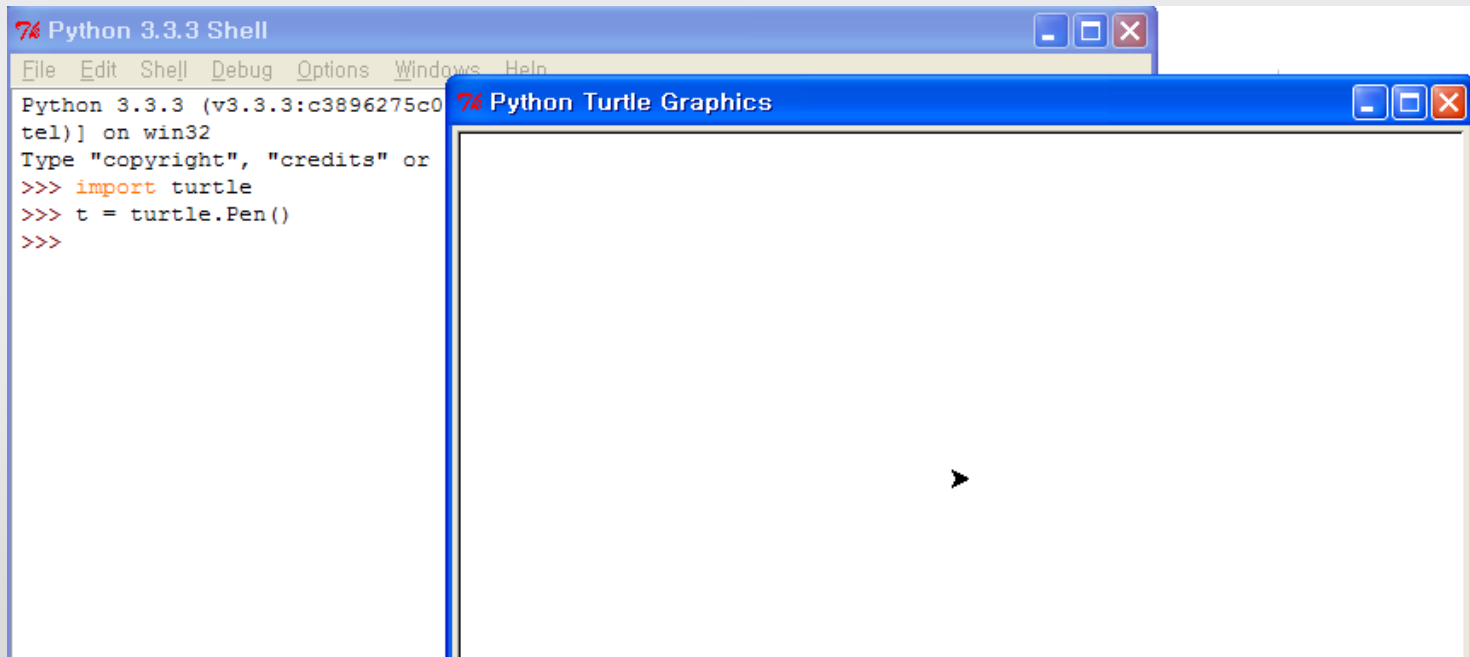


10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

III. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

거북이 움직이기

 실행후 결과화면



The screenshot shows two windows from a Python 3.3.3 environment. The 'Python 3.3.3 Shell' window on the left contains the following code:

```
Python 3.3.3 (v3.3.3:c3896275c0  
tel) on win32  
Type "copyright", "credits" or  
>>> import turtle  
>>> t = turtle.Pen()  
>>>
```

The 'Python Turtle Graphics' window on the right is empty, showing a white canvas with a small black cursor arrow in the center.



10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

III. 학습 1 - 터틀 그래픽 실행하기

거북이 동작시키기

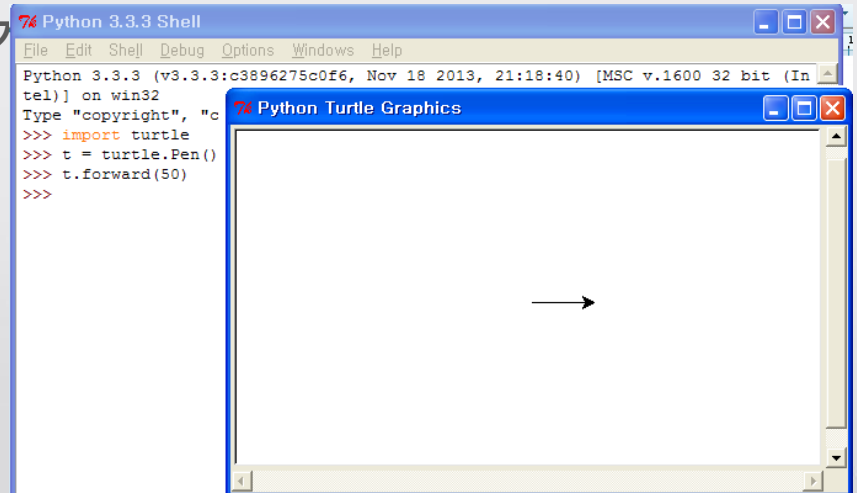
- ✓ turtle 모듈의 Pen 함수를 사용하는 것처럼 생성했던 변수 t를 사용

➡ `>>> t = turtle.Pen()`

- ✓ forward 명령 : 거북이에게 앞으로 움직이라고 하는 것

- ✓ 거북이를 앞으로 50 픽셀 움직이게 하기

➡ `>>> t.forward(50)`



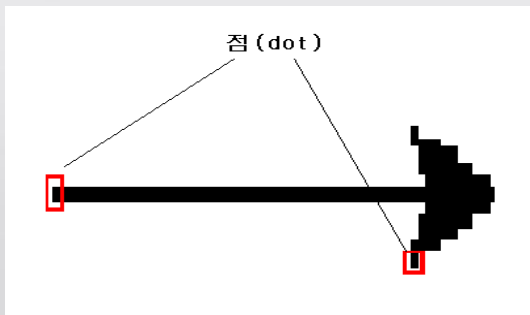


10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

Ⅲ. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

거북이 움직이기

- ✓ 거북이가 50픽셀 앞으로 움직임
- ✓ 픽셀(pixel)은 화면상의 1 포인트를 말함
- ✓ 모니터에서 보는 모든 것들은 작고 사각형의 점인 픽셀로 이루어짐
- ✓ 캔버스를 확대하여 거북이가 그런 선을 본다면, 거북이의 경로를 나타내는 화살표가 여러 픽셀로 이루어짐을 알 수 있다.
- ✓ 이것이 컴퓨터 그래픽의 기초





10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

Ⅲ. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

거북이를 왼쪽으로 90도 돌리기

- ✓ 먼저 각도에 대해서 알아보까요?
- ✓ 여러분이 바라보고 있는 방향이 0도입니다.
- ✓ 여러분의 왼쪽 팔 방향이 90도입니다.
- ✓ 여러분의 오른쪽 팔 방향이 90도입니다.
- ✓ 만약, 오른쪽 팔을 기준으로 오른쪽으로 원을 그리며 돈다면

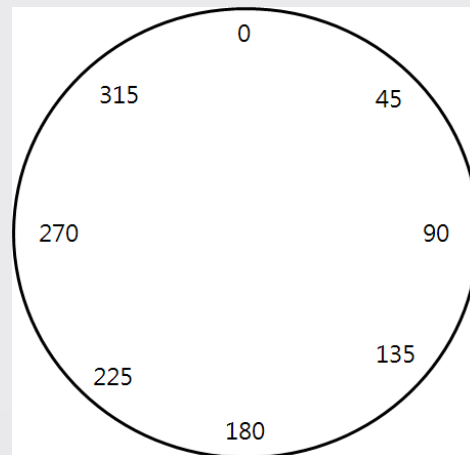


180도는 여러분의 뒤쪽

270도는 왼팔이 있는 쪽

360도는 원래서 있던 곳으로 되돌아오게 됨

- ✓ 다음 그림은 원에서 오른쪽으로 돌때 45도씩 증가하는 것을 보임





10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

III. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

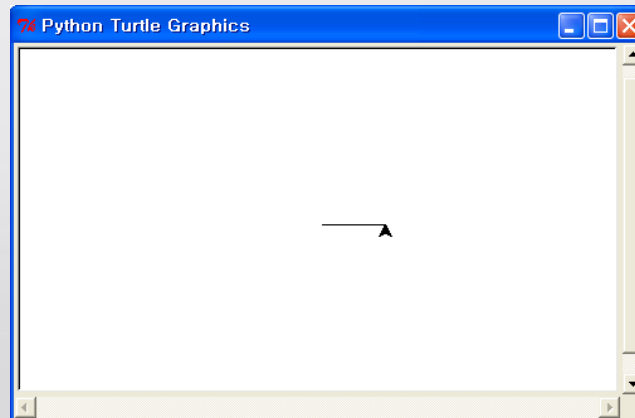
거북이를 왼쪽으로 90도 돌리기

☒ 거북이를 왼쪽으로 돌리면 새로운 방향을 향하면서 돌게 됨

☒ 여러분의 몸을 왼쪽으로 90도 돌린 것과 같다.

 `>>> t.left(90)`

☒ 화살표의 방향을 위쪽으로 향하게 함(처음엔 오른쪽을 향하고 있었음)





10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

Ⅲ. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

거북이를 왼쪽으로 90도 돌리기

- ✓ t.left(90)을 호출하는 것은 t.right(270)을 호출하는 것과 같다.
- ✓ t.right(90)을 호출하는 것이 t.left(270)을 호출하는 것과 같다.
- ✓ 즉 각도를 따라 돌아가는 원을 생각하기

캔버스 지우기

- ✓ reset 입력
- ✓ 캔버스를 깨끗하게 하며 거북이를 시작 위치에 둠
 - ➡ >>> t.reset()
- ✓ 즉 각도를 따라 돌아가는 원을 생각하기
 - ➡ >>> t.clear()



10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

III. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

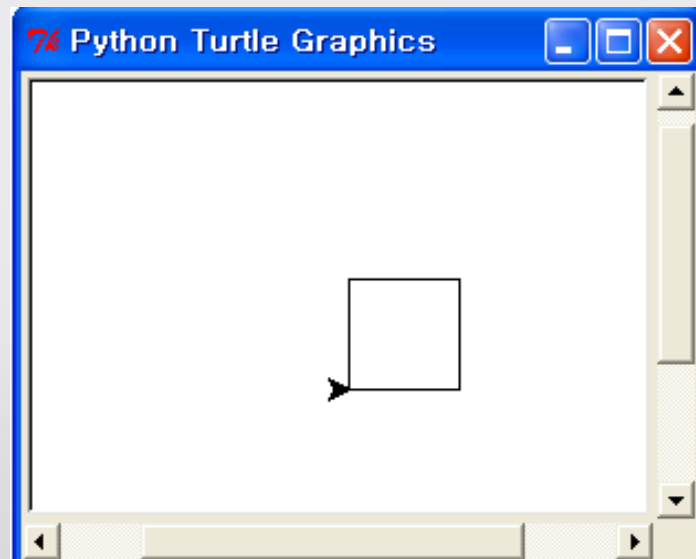
사각형 그리기

☒ 아래의 코드를 입력함

☒ 거북이는 사각형을 그린 다음, 처음에 있던 방향 그대로가 됨

➔

```
>>> t.forward(50)
>>> t.left(90)
>>> t.forward(50)
>>> t.left(90)
>>> t.forward(50)
>>> t.left(90)
>>> t.forward(50)
>>> t.left(90)
```





10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

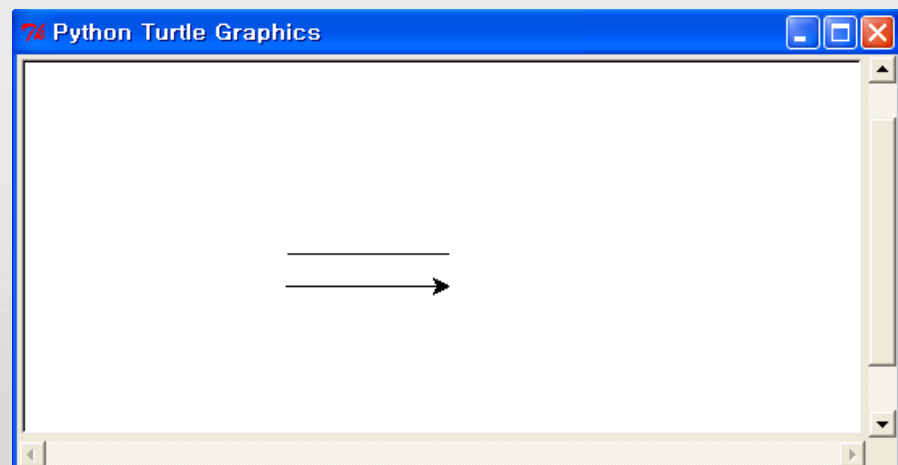
III. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

두 개의 선 그리기

- ✓ 거북이를 오른쪽으로 돌리거나 뒤로 (backward) 움직이게 할 수도 있다.
- ✓ 캔버스에서 펜을 떼기 위해서 up을 사용 (거북이에게 그림 그리는 것을 멈추게 함)
- ✓ 거북이를 오른쪽으로 돌리거나 뒤로 (backward) 움직이게 할 수도 있다.
- ✓ 캔버스에서 펜을 떼기 위해서 up을 사용 (거북이에게 그림 그리는 것을 멈추게 함)



```
>>> t.reset()  
>>> t.backward(100)  
>>> t.up()  
>>> t.right(90)  
>>> t.forward(20)  
>>> t.left(90)  
>>> t.down()  
>>> t.forward(100)
```





10주차 1차시 : 거북이(터틀)로 그림 그리기

Ⅲ. 학습 2 - 거북이(터틀) 움직이기

두 개의 선 그리기

- ✓ `t.reset()` 캔버스를 리셋
- ✓ `t.backward(100)` 거북이를 뒤쪽으로 100픽셀 이동
- ✓ `t.up()` 펜을 들어 그리기를 멈추기
- ✓ `t.right(90)` 거북이를 오른쪽으로 90도 돌려서 화면의 아래쪽으로 향하게 함
- ✓ `t.forward(20)` 20픽셀 앞으로 이동
- ✓ `t.left(90)` 거북이의 방향을 왼쪽으로 90도 돌려서 거북이가 화면의 오른쪽을 향하게 함
- ✓ `up` 명령으로 지금까지 아무것도 그려지지 않음
- ✓ `t.down()` 펜을 다시 내려놓고 그리기를 시작하려 함
- ✓ `t.forward(100)` 처음에 그렸던 선처럼 평행하게 앞쪽으로 선을 그림



『 이 콘텐츠는 2014학년도 학부교육 선도대학 육성사업(ACE)에 의하여 개발한 것임 』

