

챌린지 060~068

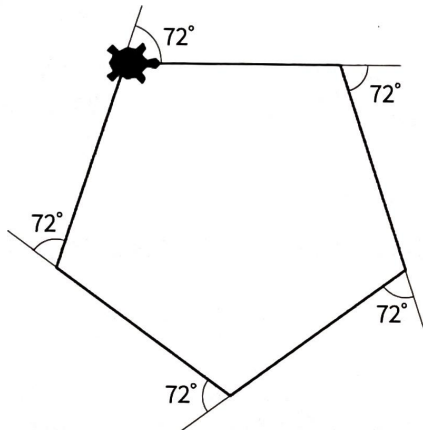
터틀 그래픽

설명

파이썬에서는 터틀(turtle)을 사용하여 그림을 그릴 수 있다. 명령을 입력하고 루프를 이용하면 복잡한 패턴을 만들 수 있다. 작동 방식은 다음과 같다.



터틀은 여러분이 정의한 경로를 따라 이동하며, 그 뒤로 펜 표시를 남긴다. 터틀을 조정하면 지나온 경로가 나타난다. 다음은 오각형을 그리는 코드다.



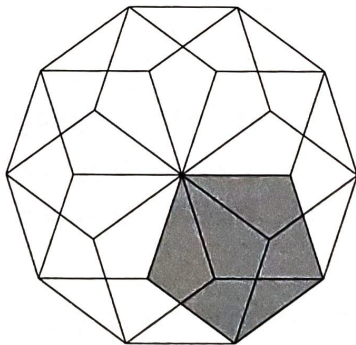
```
import turtle

turtle.shape("turtle")

for i in range(0, 5):
    turtle.forward(100)
    turtle.right(72)

turtle.exitonclick()
```

이렇게 단순한 모양을 결합하고 중첩 루프(nesting loop)(즉, 루프 안에 다른 루프)를 이용하면 아름다운 패턴을 매우 쉽게 만들 수 있다.



```
import turtle

for i in range(0, 10):
    turtle.right(36)
    for j in range(0, 5):
        turtle.forward(100)
        turtle.right(72)

turtle.exitonclick()
```

앞의 패턴에서 하나의 오각형은 중심점을 기준으로 36도씩 회전하면서 10회 반복하여 그려졌다.

참고 앞의 그림에서는 독자가 알아볼 수 있도록 오각형들 중 하나를 강조하여 표현하였지만, 실제로 코드를 실행하면 강조되지 않는다.

예제 코드

```
import turtle
```

turtle 함수를 사용할 수 있도록 해주는 파이썬의 turtle 라이브러리를 임포트하기 위하여 프로그램의 시작 부분에 이 코드가 포함되어야 한다.

```
scr = turtle.Screen()
```

윈도우를 'scr'이라는 이름으로 정의한다. 이것은 윈도우를 참조해야 할 때마다 전체 이름*이 아닌 'scr'이라는 이름을 사용할 수 있다는 의미다.

★ **옮김** turtle.Screen()



```
scr.bgcolor("yellow")
```

화면의 배경색을 노란색으로 설정한다. 배경색을 변경하지 않는다면 디폴트 배경색은 흰색이다.

```
turtle.penup()
```

터틀이 움직여도 흔적을 남기지 않도록 페이지에서 펜을 제거한다.

```
turtle.pendown()
```

터틀이 움직일 때 뒤에 흔적을 남기도록 페이지에 펜을 놓는다. 별도로 지정하지 않는 한, 디폴트는 펜이 페이지에 놓인 상태다.

```
turtle.pensize(3)
```

터틀의 펜 사이즈(그려지는 선의 두께)를 3으로 변경한다. 별도로 변경하지 않는다면 디폴트 사이즈는 1이다.

```
turtle.left(120)
```

터틀을 왼쪽(시계 반대 방향)으로 120° 회전시킨다.

```
turtle.right(90)
```

터틀을 오른쪽(시계 방향)으로 90° 회전시킨다.

```
turtle.forward(50)
```

터틀을 50칸 앞으로 움직인다.



```
turtle.shape("turtle")
```

터틀의 모양을 거북이 모양(🐢)으로 변경한다. 터틀의 디폴트 모양은 작은 화살표 모양(➡)이다.

```
turtle.hideturtle()
```

화면에 터틀이 표시되지 않도록 감춘다.

```
turtle.begin_fill()
```

도형을 그리는 코드 앞에 입력하면 그리는 모양 안을 채우기 시작한다.

```
turtle.showturtle()
```

화면에 터틀을 표시한다. 별도로 지정하지 않는다면 디폴트로 터틀을 표시된다.

```
turtle.end_fill()
```

도형을 그리는 코드 뒤에 입력하여 안을 채우는 작업이 중지되도록 파이썬에게 알려준다.

```
turtle.color("black", "red")
```

도형을 채우는 색상을 정의한다. 이 예제에서는 검정색 외곽선과 빨간색 채우기가 적용된다. 이 코드는 모양을 그리기 전에 입력되어야 한다.

```
turtle.exitonclick()
```

사용자가 터틀 윈도우를 클릭하면 윈도우가 자동으로 닫힌다.

챌린지

060

정사각형을 그려라.

061

삼각형을 그려라.

062

원을 그려라.



063

서로 붙어 있지 않은 세 개의 정사각형을 그려라. 세 개의 정사각형을 서로 다른 색상으로 채워라.



064

다섯 개의 꼭짓점이 있는 별 모양을 그려라.

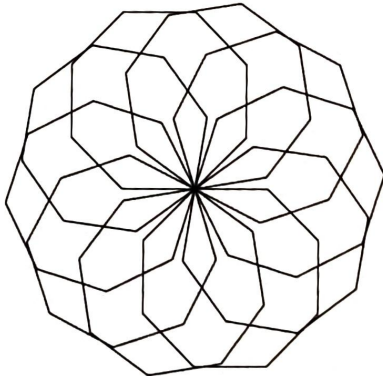


066

각 선 색상을 다르게 하여(여섯 개의 색상 목록에서 무작위로 선택하여) 팔각형을 그려라.

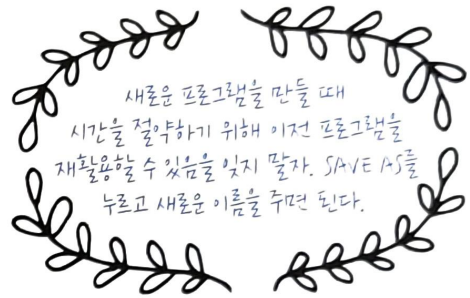
067

다음의 패턴을 만들어라.



068

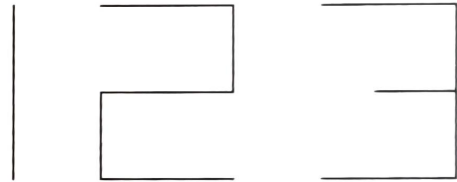
프로그램이 시작할 때마다 변경되는 패턴을 그려라. random 함수를 사용하여 선의 개수와 각 선의 길이, 그리고 회전 각도를 선택하라.



새로운 프로그램을 만들 때 시간을 절약하기 위해 이전 프로그램을 재사용할 수 있음을 잊지 말자. SAVE AS를 누르고 새로운 이름을 주면 된다.

065

숫자 1의 밑에서부터 그리기 시작하여 다음의 그림처럼 숫자를 그려라.



여러분의 프로그래밍 기술은 챌린지를 완료할 때마다 성장하고 있어요.

