



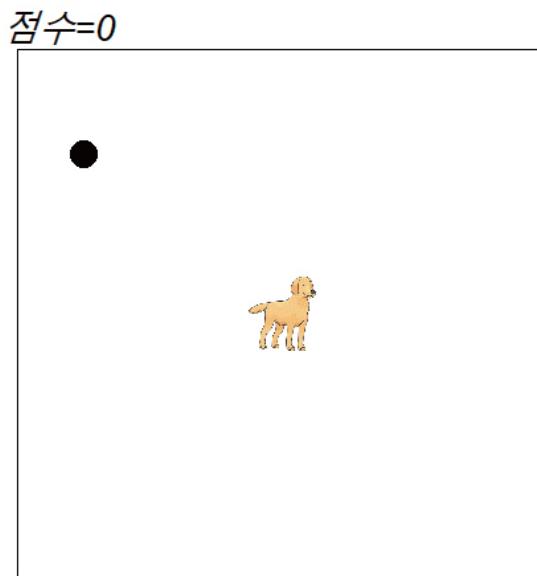
# 터틀 그래픽 함수들

함수	인수	설명
forward()	픽셀값	거북이를 지정된 거리만큼 앞으로 이동한다.
backward()	픽셀값	거북이를 지정된 거리만큼 뒤로 이동한다.
right()	각도	거북이를 시계방향으로 회전시킨다.
left()	각도	거북이를 반시계방향으로 회전시킨다.
penup()	None	거북이의 펜을 올린다. 그림이 그려지지 않는다.
pendown()	None	거북이의 펜을 내린다. 그림이 그려진다.
up()	None	거북이의 펜을 올린다. 그림이 그려지지 않는다.
down()	None	거북이의 펜을 내린다. 그림이 그려진다.
color()	색상 이름	거북이 펜의 색상을 변경한다.
fillcolor()	색상 이름	다각형을 채우는 색상을 변경한다.
heading()	None	현재의 방향을 반환한다.
position()	None	현재 위치를 반환한다.
goto()	x, y	거북이를 (x, y) 위치로 이동시킨다.
begin_fill()	None	채워진 다각형을 시작한다.
end_fill()	None	채워진 다각형을 닫는다.
dot()	None	현재 위치에 점을 남긴다.
stamp()	None	현재 위치에 거북이 모양을 남긴다.
shape()	모양 이름	거북이의 모양을 'arrow', 'classic', 'turtle', 'circle' 중의 하나로 변경한다.



# 과자 먹기 게임

- 강아지가 화면에 흘어져 있는 먹이를 먹는 게임을 만들어보자.
- 먹이는 ”원“으로 한다. 강아지가 과자를 먹으면 점수가 1점씩 올라가도록 하자. 점수는 화면의 상단에 표시된다. “과자“는 움직이지 않는다.





## 소스 코드

```
import turtle
import random
import time

score = 0

screen = turtle.Screen() # turtle 그래픽의 무대 설정 만들기
screen.tracer(0)          # 화면 업데이트를 수동으로 설정한다.(자동 업데이트 끔)
                           # 이명령이 없으면 움직일때마다 화면이 깜빡함.
screen.addshape("dog.gif") # 강아지 이미지를 불러들인다.

player = turtle.Turtle() #거북이 개체를 새로 만듦
player.shape("dog.gif") #거북이 모양을 이미지로 바꿈

player.up()              # 경기장을 사각형으로 그린다.
player.goto(-200, 200)
player.down()
player.goto(200, 200)
player.goto(200, -200)
player.goto(-200, -200)
player.goto(-200, 200)
player.up()
player.goto(0, 0)
```



# 소스 코드

```
display = turtle.Turtle()
display.hideturtle() # 개체를 화면에 보이지 않게 숨기는 명령
display.penup() #펜을 드는 명령
display.goto(-210,200)
display.write(f"점수={score}", font=("Arial",20,"italic"))
```



## 소스 코드

```
bread = turtle.Turtle()  
bread.shape("circle")  
bread.penup()  
x = random.randint(-180,180)  
y = random.randint(-180,180)  
bread.goto(x,y)
```



# 소스 코드

```
def moveRight():
    player.setheading(0) #각도 거북이의 머리 방향 -오른쪽
    player.forward(10)

def moveLeft():
    player.setheading(180) #왼쪽
    player.forward(10)

def moveUp():
    player.setheading(90)#위 쪽
    player.forward(10)

def moveDown():
    player.setheading(270)#아래쪽
    player.forward(10)
```



# 소스 코드

```
screen.listen() # 키보드 입력을 받을 준비 상태를 만드는 명령  
screen.onkeypress(moveRight, "Right")  
screen.onkeypress(moveLeft, "Left")  
screen.onkeypress(moveUp, "Up")  
screen.onkeypress(moveDown, "Down")
```



# 소스 코드

```
while True:  
    if player.distance(bread) < 30: #playe와 bread가 30픽셀 이내에 있느냐?  
        x = random.randint(-180,180)  
        y = random.randint(-180,180)  
        bread.goto(x,y)  
        score = score + 1  
        display.clear() #화면 클리어  
        display.write(f"점수={score}", font=("Arial",20,"italic"))  
  
    screen.update() # 화면을 업데이트한다.
```



# 도전 문제

## ● 도전문제

- (1) 제한 시간을 설정하여 1초가 지나면 시간을 감소시킬 수 있는가? 현재 시간은 `time` 객체의 `time()`을 호출하면된다.
- (2) 과자의 모습을 이미지로 바꿔보자. 과자를 여러 개 만들려면 어떻게 해야 할까?
- (3) 과자가 움직이게 할 수 있을까?