

6장. 모듈(Module)



모듈(Module)

- 모듈(module)

- 변수나 함수 또는 클래스를 모아 놓은 **소스파일**로써, 이를 사용하는 다른 파일에서는 첫 부분에 **[import 모듈이름]**으로 선언한다.

모듈	설명
math	수학 계산과 관련된 모듈
datetime	날짜 및 시간과 관련된 모듈
time	시간과 관련된 모듈
random	난수를 발생시키는 모듈
os	운영 체제(OS) 자원 제어 관련 모듈

math 모듈

◎ math 모듈

〈 모듈 불러오기 〉

```
import math
```

기능	함수의 사용
올림	<code>math.ceil(2.54)</code> # 3
내림	<code>math.floor(2.54)</code> # 2
제곱근	<code>math.sqrt(16)</code> # 4.0
원주율	<code>math.pi</code> # 3.1415

math 모듈

◎ math 모듈

```
import math

# 올림
print(math.ceil(2.54))

# 반올림 - math 모듈이 아님
print(round(2.54))

# 내림(버림)
print(math.floor(2.54))

# 제곱근 - 실수로 반환
print(math.sqrt(2))
print(math.sqrt(25))
```

```
3
3
2
1.4142135623730951
5.0
3.141592653589793
원의 넓이: 50.27
```

math 모듈

◎ math 모듈

```
# 원주율
print(math.pi)

# 원의 넓이 = math.pi * 반지름 * 반지름
radius = 4
area = math.pi * radius * radius
print(f"원의 넓이: {area:.2f}")
```

datetime 모듈

◎ datetime 모듈

```
import datetime

# datetime.datetime - 날짜와 시간을 사용
now = datetime.datetime.today() #오늘 날짜
print(now) # 2025-05-18 11:16:33.750807
# 년, 월, 일 출력
print(now.year)
print(now.month)
print(now.day)

# 현재 날짜 표기
print(f"{now.year}. {now.month}. {now.day}.")

# 시, 분, 초 출력
print(now.hour)
print(now.minute)
print(now.second)

# 현재 시간 표기
print(f"{now.hour} : {now.minute} : {now.second}")
```

```
2025-08-01 10:10:24.530677
2025
8
1
2025. 8. 1.
10
10
24
10 : 10 : 24
2025-08-15
2025-08-01
```

datetime 모듈

◎ 지나온 날짜 계산하기

datetime.date(2025, 8, 15) – 특정 날짜 설정

```
# 특정한 날짜 설정
# datetime.date - 날짜만 사용 가능
the_day = datetime.date(2025, 8, 15)
print(the_day)
```

```
today = datetime.date.today()
print(today)
```

```
# DDay 계산
print("광복절까지 몇일 남았나(DDay)?")
```

```
remain_day = the_day - today
print(f"광복절까지 {remain_day.days}일 남았습니다.")
```

```
2025-08-15
2025-08-01
광복절까지 몇일 남았나(DDay)?
광복절까지 14일 남았습니다.
```

calendar 모듈

◎ calendar 모듈

- `calendar.prcal(2025)` : 2025년의 달력을 표시
- `calendar.prmonth(2025, 5)` : 2025년 5월의 달력을 표시
- `calendar.weekday(2025, 5, 18)` : 날짜에 해당하는 요일 정보

```
import calendar

calendar.prcal(2025) #전체 출력

calendar.prmonth(2025, 5) #5월 출력

idx = calendar.weekday(2025, 5, 18) # 요일
print(idx)

days = ['월', '화', '수', '목', '금', '토', '일']
print(days[idx])
```


calendar 모듈

◎ calendar 모듈

2025																				
January							February							March						
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
			1	2	3	4						1	2						1	2
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	3	4	5	6	7	8	9
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	10	11	12	13	14	15	16
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	17	18	19	20	21	22	23
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28			24	25	26	27	28	29	30
														31						
April							May							June						
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
														30						

time 모듈

◎ time 모듈

- time.time() 현재 시간을 실수 형태로 돌려주는 함수
- time.localtime() 연도, 월, 일, 시, 분, 초.. 형태
- time.sleep(2) 일정한 시간 간격을 두고 루프를 실행할 수 있다.

```
print(time.time())      # 현재시간을 초로 반환
print(time.localtime()) # 년, 월, 일, 시, 분, 초로 반환
print(time.ctime())     # 날짜와 시간 표기 형태

# 년과 일로 환산(1970. 1.1 이후)
year = round(time.time()/(365*24*60*60))
day = round(time.time()/(24*60*60))
print(year)
print(day)
```

time 모듈

◎ 수행시간 측정하기

```
# 수행시간 측정
start = time.time() # 시작 시간

n = 10
for i in range(1, n + 1):
    print(i)
    time.sleep(0.5) # 0.5초 간격으로 대기

end = time.time() # 종료 시간
print(f"수행시간: {(end - start):.3f}초")
```

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
수행시간 : 10.010초
```

random 모듈

● random 모듈

- random.random() : 0.0에서 1.0사이의 실수 값 중에서 난수 값 발생
- random.randint(1, 10) : 1과 10사이의 정수중에서 난수 값 발생
- random.choice(a) : 리스트에서 무작위로 하나를 선택

```
import random

0.0 <= random.random() < 1
print(random.random())

# random.randint(a, b) : a ~b 까지 정수 범위

# 1 ~ 10중 무작위 수(난수) 발생
print(random.randint(1, 10))

# 주사위 눈
dice = random.randint(1, 6) # 1 ~ 6
# print(dice)
```

random 모듈

- random 모듈

```
# 주사위 10번 던지기
for i in range(10):
    dice = random.randint(1, 6)
    print(dice)

# 동전 던지기
coin = random.randint(1, 2)
print(coin)
if(coin == 1):
    print("앞면")
else:
    print("뒷면")

# 리스트에서 무작위 추출 - random.choice(리스트)
fruits = ["딸기", "참외", "수박", "바나나"]
fruit = random.choice(fruits)
print(fruit)
```

숫자 추측 게임

- 숫자를 추측해서 맞히는 게임

- 게임 방법

- 게임이 시작되면 컴퓨터가 난수(1 ~ 30 사이의 수)를 생성한다.
 - 사용자의 추측값이 정답과 같으면 '정답!', 추측값이 정답보다 크면 "너무 커요!", 추측값이 정답보다 작으면 '너무 작아요!' 출력
 - 사용자의 추측값이 1 ~ 30의 범위를 벗어나면 "범위를 초과했어요. 다시 입력하세요" 출력함

```
맞혀보세요(입력: 1 ~ 30): 40  
범위를 초과했어요. 다시 입력하세요  
맞혀보세요(입력: 1 ~ 30): 20  
너무 작아요  
맞혀보세요(입력: 1 ~ 30): 26  
너무 작아요  
맞혀보세요(입력: 1 ~ 30): 28  
정답!
```

숫자 추측 게임

- 숫자를 추측해서 맞히는 게임

```
com = random.randint(1, 30) #컴퓨터 난수
# print(com)

while True:
    x = input("맞혀 보세요(입력: 1 ~ 30): ")
    guess = int(x) # 유저가 추측한 수
    #print(guess + 10)

    if guess < 1 or guess > 30:
        print("범위를 초과했어요. 다시 입력하세요")
    elif guess == com:
        print("정답!")
        break
    elif guess > com:
        print("너무 커요!")
    else:
        print("너무 작아요")

print("게임을 종료합니다.")
```

로또(lotto) 복권

- 로또(lotto) 복권 추첨 프로그램

로또 번호를 중복되지 않도록 생성하는 프로그램 만들기



로또(lotto) 복권

- 로또(lotto) 복권 추첨 프로그램
 - for문 사용

```
import random

lotto = []

for i in range(6):
    n = random.randint(1, 45)
    if n not in lotto:
        lotto.append(n)
    ...
    중복될 경우 5개만 저장됨
    [44, 7, 10, 8, 31]
    ...
print(lotto)
```

로또(lotto) 복권

- 로또(lotto) 복권 추첨 프로그램
 - while문 사용

```
lotto = []
while len(lotto) < 6:
    num = random.randint(1, 45)
    if num not in lotto:
        lotto.append(num)
print(lotto) #[40, 15, 25, 28, 18, 22]
print(sorted(lotto)) #[15, 18, 22, 25, 28, 40]

# [40, 15, 25, 28, 18, 22]
# 만약 2번 인덱스에서 10이 중복되면 삭제되고 또 추첨
```

영어 타자 연습 게임

● 게임 방법

- 게임이 시작되면 영어 단어가 화면에 표시된다.
- 사용자는 최대한 빠르고 정확하게 입력해야 한다.
- 바르게 입력했으면 다음 문제로 넘어가고 "통과"를 출력한다.
- 오타가 있으면 같은 단어가 한 번 더 나온다.
- 타자 게임 시간을 측정한다.

문제 3

earth

earth

통과!

문제 4

strawberry

str

오타! 다시 도전!

문제 4

potato

potato

통과!

문제 8

flower

flower

통과!

문제 9

sky

sky

통과!

문제 10

earth

earth

통과!

타자 시간: 28.80초

타자 연습 게임

- 영어 타자 연습 프로그램 1 - 리스트 활용

```
import random
import time

word = ["sky", "earth", "sun", "moon", "flower",
        "tree", "mountain", "strawberry", "garlic", "potato"]
n = 1 #문제 번호

print("[타자 게임] 준비되면 엔터!")
input()

start = time.time() #시작 시간
```

타자 연습 게임 1

- 영어 타자 연습 프로그램 1

```
while n < 11:
    print("\n문제", n)
    question = random.choice(word)
    print(question)

    you = input() # 사용자 입력
    if question == you:
        print("통과!")
        n += 1 #다음 문제
    else:
        print("오타! 다시 도전!")

end = time.time() #종료 시간
et = end - start
print(f"타자 시간: {et:.2f}초")
```

타자 연습 게임 2

- 영어 타자 연습 프로그램 2 – split() 활용

```
# 문자열 분리로 배열 생성
str = "sky earth sun moon flower tree " \
      | "mountain strawberry garlic potato"
word = str.split(' ') #공백문자로 구분
# print(word)
```

os 모듈(Module)

◎ os 모듈

- 환경변수나 디렉터리, 파일 등의 OS 자원을 제어할 수 있게 해주는 모듈이다.

```
import os

# pyworks 디렉터리로 이동
os.chdir('c:/pyworks')

# dir 명령 실행
dir = os.popen('dir')
print(dir.read())    # dir 결과 출력

# 파일 목록을 리스트로 얻기
files = os.listdir('c:/pyworks')
print(files)
print(files[1])
# 전체 출력
for file in files:
    print(file)
```

c 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: 4A81-5207

c:\pyworks 디렉터리

2025-04-24	오전 07:48	<DIR>	.
2025-04-24	오전 08:03	<DIR>	basic
2025-04-24	오전 08:03	<DIR>	choice
	0개 파일		0 바이트
	3개 디렉터리		31,223,566,336 바이트 남음

```
['basic', 'choice']
choice
basic
choice
```

모듈의 사용과 패키지

◆ 모듈 사용방법

- **import** 모듈 이름
- **from** 패키지 이름 **import** 파일(모듈)이름
- **from** 패키지이름.파일이름 **import** 함수, 클래스

```
import datetime

# 현재 날짜와 시간 출력
now = datetime.datetime.now()
print(now)

# 특정한 날짜 설정
today = datetime.date.today()
print(today)
```

```
from datetime import datetime, date

# 현재 날짜와 시간
now = datetime.now()
print(now)

# 오늘 날짜 출력
today = date.today()
print(today)
```


사용자 정의 모듈

◆ 모듈을 만들고 사용하기

```
# 모듈 만들기 - calculator.py
```

```
def add(x, y):  
    return x + y
```

```
def sub(x, y):  
    return x - y
```

```
def mul(x, y):  
    return x * y
```

```
def div(x, y):  
    if y != 0:  
        return x / y  
    else:  
        print("0으로 나눌 수 없습니다.")
```

```
# 모듈 만들기 - food.py
```

```
name = "장금이"
```

```
def cook():  
    print("요리하다")
```

```
def eat():  
    print("먹는다")
```

```
▼ module  
  ▼ my_lib  
    > __pycache__  
    🔄 calculator.py  
    🔄 food.py  
    🔄 modules.py  
    🔄 use_moudle.py
```

사용자 정의 모듈

◆ 모듈을 만들고 사용하기

```
from my_lib.calculator import add, sub, mul, div
from my_lib.food import name, cook, eat
```

```
# calculator 모듈 사용하기
```

```
# add() 호출
```

```
addition = add(10, 4)
```

```
print(addition)
```

```
# sub() 호출
```

```
subtraction = sub(10, 4)
```

```
print(subtraction)
```

```
# mul() 호출
```

```
multiple = mul(10, 4)
```

```
print(multiple)
```

사용자 정의 모듈

◆ 모듈을 만들고 사용하기

```
# mul() 호출
multiple = mul(10, 4)
print(multiple)

# div() 호출
division = div(10, 4)

# 분모가 0인 경우
division = div(10, 0)
print(division)

# food 모듈 사용하기
print(f'이름: {name}')

cook()

eat()
```

```
14
6
40
2.5
이름: 장금이
요리하다
먹는다
```

```
0으로 나눌 수 없습니다.
None
```

사용자 정의 모듈

◆ 모듈 사용 방법 2

```
# from 패키지(디렉터리) 이름 import 모듈이름
from my_lib import food
from my_lib import calculator

# calculator
print(calculator.add(10, 4))
print(calculator.sub(10, 4))
print(calculator.mul(10, 4))
print(calculator.div(10, 4))

# food
print(food.name)
food.cook()
```

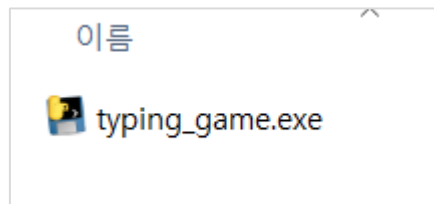
실행 파일(.exe) 만들기

- pyinstaller 모듈 설치
`pip install pyinstaller`

- 파일(스크립트)이 1개인 경우 터미널에 명령어 입력

`C:\wpyworks/module>pyinstaller --onefile typing_game.py`

같은 경로에 dist 폴더 생성됨



[dist] 폴더

실행 파일(.exe) 만들기

✓ 콘솔창 꺼짐 문제 발생

os 모듈을 impor하고 system("pause") 명시한다.

```
import random
import time
import os

word = ["sky", "earth", "sun", "moon", "flower",
        "tree", "mountain", "strawberry", "garlic", "potato"]
n = 1 #문제 번호
```

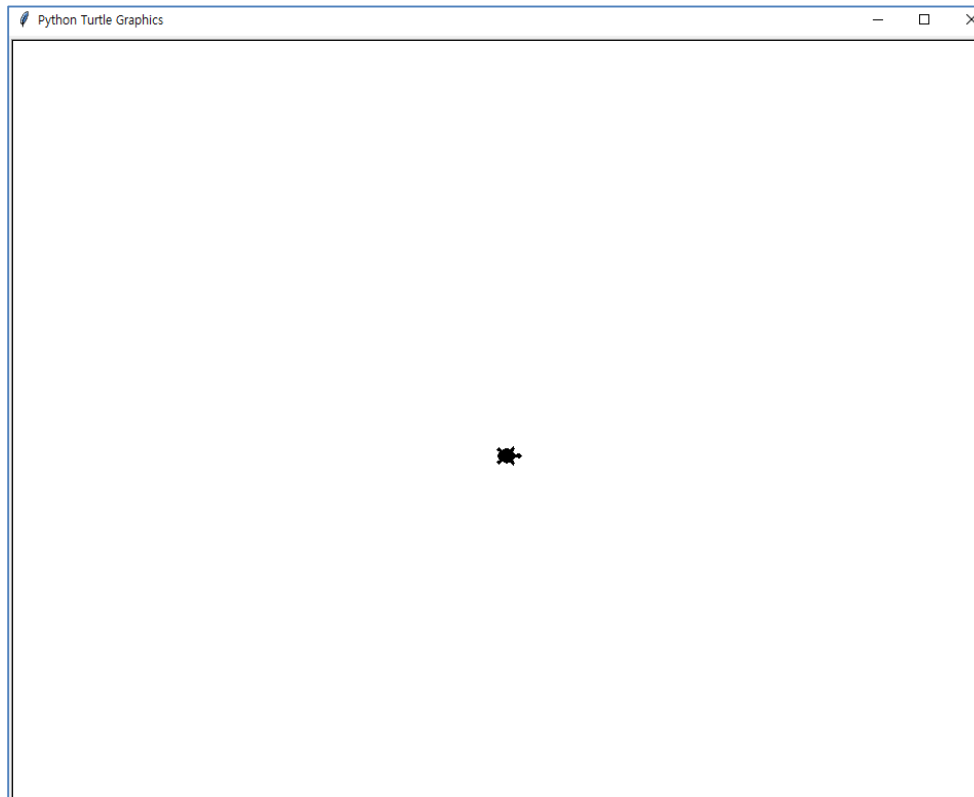
```
end = time.time()    #종료 시간
et = end - start
print(f"타자 시간: {et:.2f}초")

os.system("pause") # exe파일 - 콘솔창 유지
```

거북이 그래픽 모듈

➤ 거북이 그래픽 모듈

모듈(Module)이란 만들어져 사용 가능한 프로그램의 단위를 말한다.



거북이 그래픽 모듈

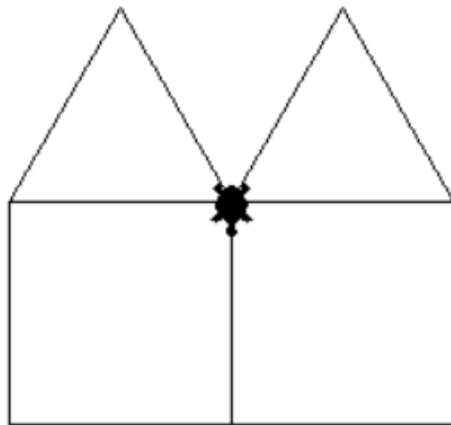
➤ 이동 및 방향 바꾸기

`import turtle as t` # `t`는 별칭

`t.shape("turtle")` – 거북이 모양

`t.forward(거리)` – 거리만큼 직진함

`t.right(각도)` – 오른쪽으로 각도만큼 방향을 바꿈



거북이 그래픽 모듈

➤ 이동 및 방향 바꾸기

```
# 사각형
t.forward(100) #100픽셀 직진
t.right(90)    #오른쪽으로 90도 회전
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
```

```
# 삼각형
t.forward(100)
t.left(120)    #왼쪽으로 120도 회전
t.forward(100)
t.left(120)
t.forward(100)
t.left(120)
```

```
# 방향 전환
t.right(180)
```

```
# 삼각형
t.forward(100)
t.right(120)
t.forward(100)
t.right(120)
t.forward(100)
t.right(120)
```

```
# 방향 전환
t.left(90)
```

```
# 사각형
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
```

거북이 그래픽 모듈

➤ 반복문 사용하기

```
# 사각형
for i in range(4):
    t.forward(100)
    t.right(90)
```

```
# 삼각형
for i in range(3):
    t.forward(100)
    t.left(120)
```

```
# 방향 전환
t.right(180)
```

```
# 삼각형
for i in range(3):
    t.forward(100)
    t.right(120)
```

```
# 삼각형
for i in range(3):
    t.forward(100)
    t.right(120)
```

```
# 방향 전환
t.left(90)
```

```
# 사각형
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(100)
t.right(90)
t.forward(100)
```

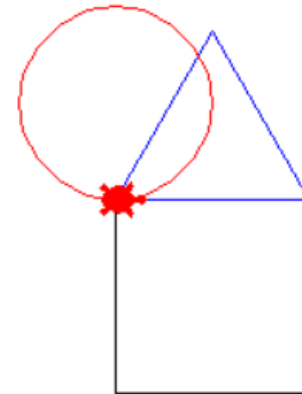
거북이 그래픽 모듈

➤ 변수 사용하기

```
# 사각형
d = 100
n = 4
for i in range(n):
    t.forward(d)
    t.right(360/n)

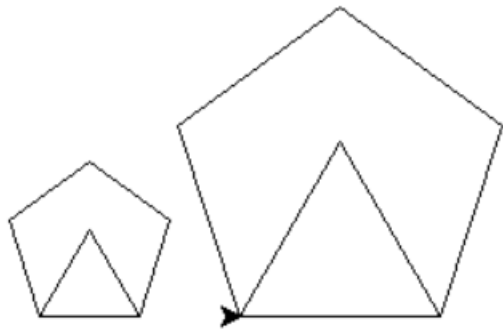
# 삼각형
t.color("blue")
n = 3
for i in range(n):
    t.forward(d)
    t.left(360/n)

# 원
t.color('red')
t.circle(50) #반지름 50픽셀
```



다각형 그리기

- 함수 사용하기



```
def polygon(n):  
    for x in range(n):  
        t.forward(50)  
        t.left(360/n)  #내각
```

```
def polygon2(n, d):  
    for x in range(n):  
        t.forward(d)  
        t.left(360/n)
```

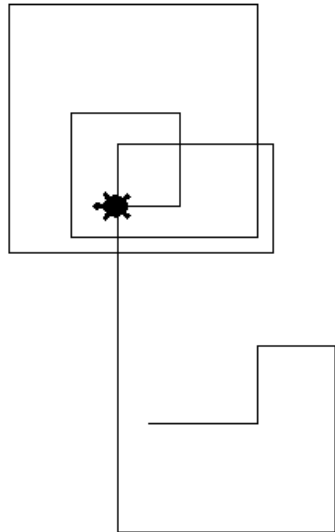
```
polygon(3)  #삼각형  
polygon(5)  #오각형
```

```
t.up()  #펜 올리기  
t.forward(100)  
t.down() #펜 내리기
```

```
polygon2(3, 100)  
polygon2(5, 100)
```

키보드로 조종하기

❖ 키보드로 거북이 조종하기



```
t.shape("turtle")
#상수 - Right(오른쪽), 첫글자 대문자
t.onkeypress(turn_right, "Right")
t.onkeypress(turn_up, "Up")
t.onkeypress(turn_left, "Left")
t.onkeypress(turn_down, "Down")
t.listen() #동작 실행
```

```
# 오른쪽으로 회전 후 이동
def turn_right():
    t.setheading(0)
    t.forward(10)
```

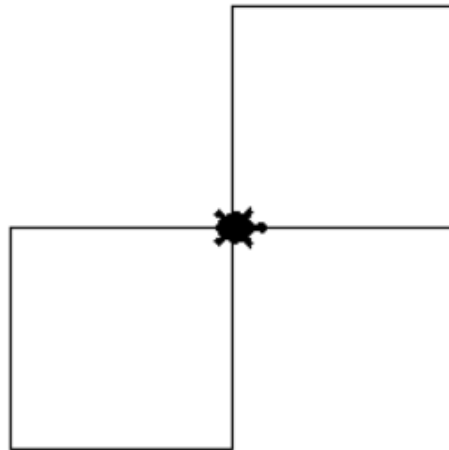
```
# 위쪽으로 회전 후 이동
def turn_up():
    t.setheading(90)
    t.forward(10)
```

```
# 왼쪽으로 회전 후 이동
def turn_left():
    t.setheading(180)
    t.forward(10)
```

```
# 아래쪽으로 회전 후 이동
def turn_down():
    t.setheading(270)
    t.forward(10)
```

좌표 이동

- `turtle.goto(x, y)` : 좌표 이동
 - 좌표(0, 0)에서 사각형 그리기
 - 1초 간격으로 그리기 : `time.sleep(1)`



좌표 이동

➤ turtle.goto(x, y) : 좌표 이동

```
t.speed(0) #스피드(0이 가장 빠름, 1~10)

t.goto(0, 0) #출발점
# t.up() #펜 올리기

time.sleep(1) #1초 대기
t.goto(-100, 0)

time.sleep(1)
t.goto(-100, -100)

time.sleep(1)
t.goto(0, -100)

time.sleep(1)
t.goto(0, 0) #원래 위치
```

```
t.down() #펜 내리기

time.sleep(1)
t.goto(0, 100)

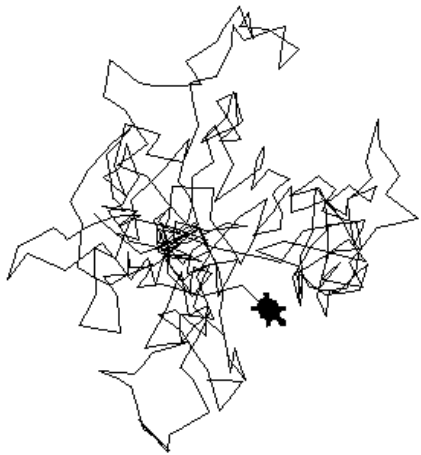
time.sleep(1)
t.goto(100, 100)

time.sleep(1)
t.goto(100, 0)

time.sleep(1)
t.goto(0, 0)
```

거북이 그래픽 모듈

➤ 마음대로 걷는 거북이



```
t.shape("turtle")
t.speed(0)
'''
t.up()
# -250부터 250까지 무작위 수
x = random.randint(-250, 250)
y = random.randint(-250, 250)
t.goto(x, y)
'''

n = 300
for x in range(n):
    angle = random.randint(1, 360) #랜덤한 각도값
    t.setheading(angle) #머리의 방향
    t.forward(10)
```

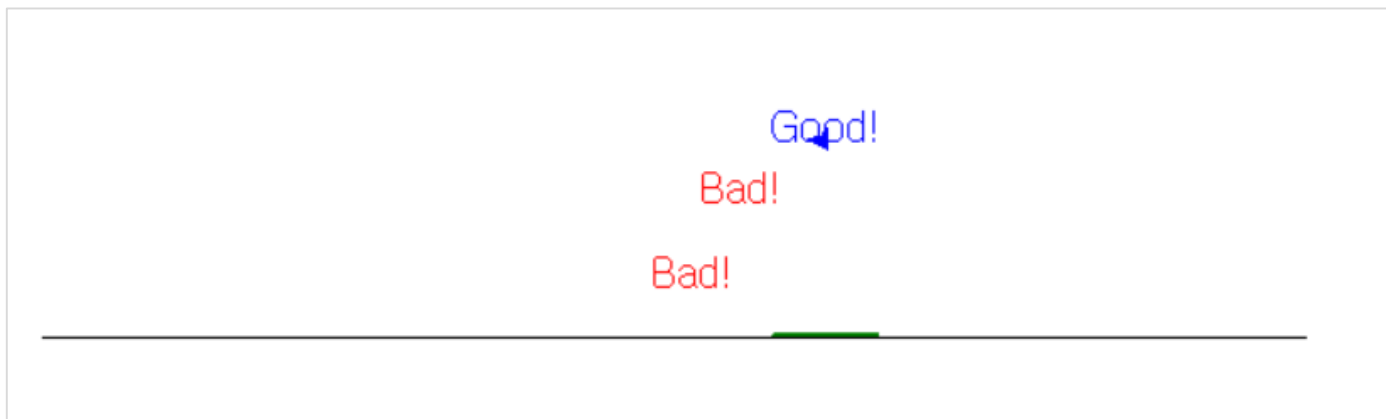

거북이 대포 게임

● 거북이 대포 게임

각도를 맞춰 대포를 발사해 목표 지점을 맞추는 게임

게임 방법

- ① 키보드 방향키로 발사 각도를 조절하고, 스페이스 바로 대포를 발사하면 화살촉 모양의 포탄이 하늘로 날아간다.
- ① 포탄이 땅에 닿을때 초록색 목표 지점을 맞히면 'Good!'이라는 메시지를 보여주고, 빗나가면 'Bad!'라는 메시지를 보여줌.



거북이 대포 게임

➤ cannon(대포)

```
# 땅 그리기
t.goto(-300, 0)
t.goto(300, 0)

# 목표 지점 설정
target = random.randint(50, 150)
t.color('green')
t.pensize(2)
t.up() #펜 올리기

# 목표 지점의 길이 - 50px
t.goto(target-25, 1)
t.down()
t.goto(target+25, 1)
```

```
# 포탄의 처음 위치
t.color('black')
t.up()
t.goto(-200, 10)
t.setheading(20)

# 거북이 대포 동작 설정
t.onkeypress(turn_up, "Up")
t.onkeypress(turn_down, "Down")
#스페이스 키를 누르면 발사됨
t.onkeypress(fire, "space")
t.listen() #동작 실행

t.mainloop()
```

거북이 대포 게임

➤ cannon(대포)

```
def turn_up():  
    t.left(2)  
  
def turn_down():  
    t.right(2)  
  
def fire():  
    angle = t.heading() #거북이가 바라보는 현재 각도  
    while t.ycor() > 0: #포탄이 땅위에 있는동안  
        t.forward(15)  
        t.right(5)
```

거북이 대포 게임

➤ cannon(대포)

```
d = t.distance(target, 0) #거북이와 목표 지점과의 거리
# t.write(d)
t.sety(random.randint(10, 100)) #성공, 실패를 표시할 위치
if d < 25: #목표 지점에 닿음
    t.color('blue')
    t.write('Good!', False, 'center', ('', 15))
else:
    t.color('red')
    t.write('Bad!', False, 'center', ('', 15))
    t.color('black')
    t.goto(-200, 10) #거북이의 위치를 처음 발사했던 곳으로 되돌림
    t.setheading(angle) #처음 기억해둔 각도로 되돌림
```

거북이 대포 게임

➤ cannon(대포)

글자쓰기 함수

```
t.write("문자열", False, "center", ("", 15)
```

False – 거북이는 위치를 옮기지 않음

center – 문자열을 가운데 정렬

("", 15) – 전달된 문자열의 글자크기 15