

PYTHON – TURTLE 06 – ANIMACJA (22)

Położenie żółwia określamy za pomocą współrzędnych, które wyznacza **układ kartezjański**.

Początkowo żółw znajduje się na środku ekranu, w punkcie o współrzędnych (0,0).

Żółw może być przeniesiony w dowolne miejsce na ekranie za pomocą **instrukcji goto(x,y)**.

Instrukcja **range(od do, co ile)** daje kolejne liczby całkowite, np. **range(-10,3,2)** daje liczby: -10, -8, -6, -4, -2, 0, 2

- Otwórz nowe okno Python
- **Zapisz plik na pulpicie**, nazwa: **ANIMACJA-Nazwisko Imię**
UWAGA – ten plik również podlega ocenie

Ustawienia początkowe (2)

- Wpisz instrukcje i uruchom program

```
from turtle import *  
  
shape('circle')  
goto(200,100)
```

Początkowo żółw znajduje się w punkcie (0,0) – środek ekranu

Żółw przesuwa się od punktu (0,0) do punktu (200,100)

- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia

W prawo (2)

- Usuń instrukcję goto() z poprzedniego zadania
- Wpisz instrukcje i uruchom program

```
pu()  
for x in range(-200,200,5):  
    goto(x,200)
```



Współrzędna x zmienia się od -200 do 200, co 5 (-200, -195, -190, ..., 190, 195, 200) – instrukcja range()

Żółw przesuwa się od punktu (-200,200) do punktu (200,200) co 5 pikseli

Współrzędna x powiększa się co 5 pikseli – żółw przesuwa się w prawo

- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia

W dół (2)

- Dopisz na końcu instrukcję i uruchom program



```
for y in range(200,-200,-5):  
    goto(200,y)
```

Współrzędna y zmienia się od 200 do -200 co -5 pikseli

Żółw przesuwa się od punktu (200,200) do punktu (200,-200) co 5 pikseli

Współrzędna y powiększa się co 5 pikseli – żółw przesuwa się w dół

- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia

W lewo (2)

- Wpisz samodzielnie instrukcję pętli, która będzie przesuwać żółwia w lewo, od punktu (200, -200) do punktu (-200, -200)

Współrzędna x zmniejsza się co 5 pikseli – żółw przesuwa się w lewo

(-200, -200) (200, -200)



- Uruchom program
- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia

W górę (2)

- Wpisz samodzielnie instrukcję pętli, która będzie przesuwać żółwia w górę, od punktu (-200, -200) do punktu (-200, 200)

Współrzędna y zmniejsza się co 5 pikseli – żółw przesuwa się w górę

(-200, 200)



(-200, -200)



- Uruchom program
- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia

- Wszystkie instrukcje usuń lub weź w komentarz

Odbijanie (2)

W pętlach for możemy animować tylko konkretne przesunięcia: „od – do”. Jeżeli animacja ma przebiegać w sposób automatyczny i niezależny, to należy:

- 1) ustawić parametry startowe
- 2) określić sposób przemieszczania się
- 3) opisać warunki brzegowe

- Wklej program z ramki i uruchom

```
from turtle import *  
speed(0)  
shape('circle')  
pu()
```

```
# wymiary obszaru animacji
```

```
L=-200
```

```
P=200
```

```
D=-100
```

```
G=100
```

```
# parametry startowe
```

```

X=0
Y=0
dx=2
dy=2
#pętla główna animacji
while True:
    X=X+dx
    Y=Y+dy
    # warunki brzegowe - kiedy odbicia
    if X<L: dx=-dx
    if X>P: dx=-dx
    if Y<D: dy=-dy
    if Y>G: dy=-dy
    # umieszczenie żółwia (koła) na ekranie
    goto(X,Y)

```

żółw odbija się od brzegów obszaru animacji

L, P, D, G - granice obszaru, w którym porusza się żółw

X, Y - początkowe położenie żółwia (na środku)

dx, dy - po każdym obrocie pętli żółw przesuwa się o 2 piksele na osi OX i 2 piksele na osi OY

while True: - tzw. „pętla nieskończona” – nigdy się nie kończy

X=X+dx - po każdym obrocie pętli współrzędna X zwiększa się o 2 piksele

Y=Y+dy - zmiana współrzędnej Y

if X<L: dx=-dx - jeżeli żółw przesunie się poza granicę z lewej strony, to zmień kierunek w poziomie na przeciwny

if X>P: - jeżeli żółw przekroczy granicę z prawej strony, to...

if Y<D: dy=-dy - jeżeli żółw przesunie się poza granicę u dołu, to zmień kierunek w pionie na przeciwny

if Y>G: - jeżeli żółw przesunie się poza granicę u góry, to...

goto(X,Y) - przesuwanie żółwia do nowego położenia

- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia

Prostokąt (2)

- Wklej definicję funkcji, przed główną pętlą animacji, np. po instrukcji **pu()**

```

def PROST(lew,pra,dol,gor):
    speed(0)
    pu();goto(lew,gor);pd()
    goto(pra,gor)
    goto(pra,dol)
    goto(lew,dol)
    goto(lew,gor)
    pu()

```

funkcja rysuje prostokąt, jako parametry podajemy współrzędne brzegów

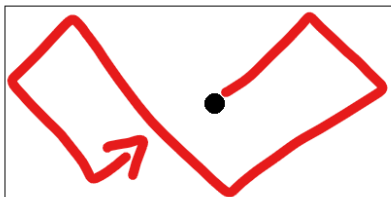
- Wpisz polecenie rysowania przed główną pętlą animacji, po definicji tej funkcji

PROST (L, P, D, G)

- Uruchom program

piłka odbija się od narysowanych brzegów prostokąta

- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia

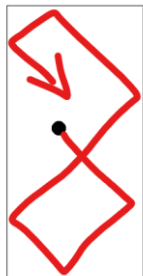


Nowy obszar (2)

- Zmień parametry obszaru animacji tak, aby

lewy górny róg znajdował się w punkcie (-100, 200)
prawy dolny róg znajdował się w punkcie (100, -200)

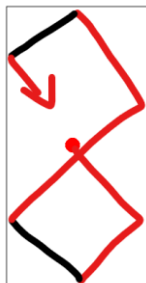
- Uruchom program
piłka odbija się od pionowego prostokąta
- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia



Kolory (2)

- Zmień instrukcje warunkowe dla X (czerwony kolor)

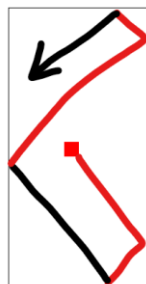
```
if X<L: dx=-dx; color('red')  
if X>P: dx=-dx; color('red')
```
- W podobny sposób zmień instrukcje warunkowe dla Y (czarny kolor `color('black')`)
- Uruchom program
Po odbiciu od lewego i prawego brzegu żółw jest czerwony
Po odbiciu od górnego i dolnego brzeg żółw jest czarny
- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia, **gdy koło jest czerwone**



Kształt (2)

- Zmień instrukcje warunkowe dla X (kwadrat)

```
if X<L: dx=-dx; color('red'); shape('square')  
if X>P: dx=-dx; color('red'); shape('square')
```
- W podobny sposób zmień instrukcje warunkowe dla Y (koło `shape('circle')`)
- Uruchom program
Po odbiciu od lewego i prawego brzegu żółw jest kołem
Po odbiciu od górnego i dolnego brzeg żółw jest kwadratem
- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia, **gdy kwadrat jest czerwony**



Suma logiczna (2)

- Zmień instrukcje warunkowe

```
if X<L or X>P:  
    dx=-dx  
    color('red')  
    shape('square')  
if Y<D or Y>G:  
    dy=-dy  
    color('black')  
    shape('circle')
```

pojedyncze wywołania instrukcji warunkowych zastępujemy sumą logiczną
if X<L or X>P: jeżeli współrzędna X jest mniejsza od L LUB jest większa od P, to...

- Uruchom program
- Wklej do ramki zrzut ekranu z instrukcją i oknem żółwia, **gdy kwadrat jest czerwony**

