1. feladat: Ugyanazt mással (24 pont)

Az alábbi program 7 darab turtle.forward(10), 2 darab turtle.left(60) ,nőc induláskor az ábra bal alsó sarkában áll és az elsző szakasz irányába néz.

turtle.forward(10)

turtle.right( 60)

turtle.forward(10)

turtle.left(60)

turtle.forward(10)

turtle.right(60)

turtle.forward(10)

turtle.right(60)

turtle.forward(10)

turtle.left(60)

turtle.forward(10)

turtle.right(60)

turtle.forward(10)

Ugyanezt az ábrát kell megrajzolnod, de megadjuk, hogy melyik utasításból pontosan hányat kell használnod:

1. 1 darab turtle.forward(10), 6 darab turtle.backward(10), 3 darab turtle.right(60), 2 darab turtle.left(60), 1 darab turtle.left(120).
2. 4 darab turtle.forward(10), 3 darab turtle.backward(10), 2 darab turtle.right(120), 4 darab turtle.left(120).
3. 5 darab turtle.forward(10), 2 darab turtle.backward(10), 2 darab turtle.right(60), 2 darab jobbra 120, 2 darab turtle.left(120).
4. 3 darab turtle.forward(10), 4 darab turtle.backward(10), 3 darab turtle.right(60), 2 darab turtle.left(60), 1 darab turtle.left(120).

2. feladat: Mit rajzol (34 pont)

Írtunk 4 eljárást:

def alka():

turtle.forward(10)

turtle.right(60)

turtle.forward(10)

turtle.left(120)

turtle.forward(10)

turtle.left(30)

for i in range(3):

turtle.forward(10)

turtle.left(90)

turtle.penup()

turtle.forward(10)

turtle.pendown()

turtle.forward(10)

def bakcsó():

turtle.forward(10)

turtle.right(60)

turtle.forward(20)

turtle.right(120)

turtle.forward(10)

turtle.right(120)

turtle.forward(20)

turtle.right(60)

turtle.forward(10)

def cinege():

turtle.forward(10)

turtle.right(90)

turtle.forward(10)

turtle.left(150)

turtle.forward(10)

turtle.right( 120)

turtle.forward(10)

turtle.left(150)

turtle.forward(10)

turtle.right(90)

turtle.forward(10)

def daru():

turtle.forward(10)

turtle.right(30)

for i in range(4):

turtle.forward(10)

turtle.right(120)

for i in range(5):

turtle.left(120)

turtle.forward(10)

turtle.right(90)

turtle.forward(10)

Mit rajzolnak az alábbi eljárások?

1. alka()
2. bakcsó()
3. cinege()
4. daru()
5. turtle.right(90)

for i in range(3):

alka()

turtle.right(60)

bakcsó()

turtle.right(60)

1. turtle.right(90)

for i in range(2):

cinege()

turtle.right(90)

alka()

turtle.right(90)

1. turtle.right(90)  
   for i in range(2):

cinege()

turtle.right(90)

turtle.forward(10)

daru()

alka()

turtle.right(90)

1. turtle.right(90)

for i in range(2):

bakcsó()

turtle.right(90)

turtle.forward(10)

daru()

cinege()  
 turtle.right(90)

turtle.forward(10)

3. feladat: Rekurzió (20 pont)

Az egyik klasszikus rekurzív görbe a Koch görbe, amit az alábbi rekurzív eljárás rajzol Koch(4,240) hívással:

A képen asztal látható

Automatikusan generált leírásdef Koch(n,h):

if n==1:

turtle.forward(h)

else:

Koch(n-1,h/3)

turtle.left(60)

Koch(n-1,h/3)

turtle.right(120)

Koch(n-1,h/3)

turtle.left(60)

Koch(n-1,h/3)

Írtunk 4 eljárás a fenti pici módosításával:

def alfa(n,h):

if n==1:

turtle.forward(h)

else:

alfa(n-1,h/3)

turtle.left(60)

alfa(n-1,h/3)

turtle.right(120)

alfa(n-1,h/6)

turtle.left(60)

alfa(n-1,h/3)

def béta(n,h):

if n==1:

turtle.forward(h)

else:

béta(n-1,h/3)

turtle.left(60)

béta(n-1,h/3)

turtle.right(90)

béta(n-1,h/3)

turtle.left(30)

béta(n-1,h/3)

def gamma(n,h):

if n==1:

turtle.forward(h)

else:

gamma(n-1,h/3)

turtle.left(90)

gamma(n-1,h/3)

turtle.right(120)

gamma(n-1,h/3)

turtle.left(30)

gamma(n-1,h/3)

def delta(n,h):

if n==1:

turtle.forward(h)

else:

delta(n-1,h/3)

turtle.left(60)

delta(n-1,h/3)

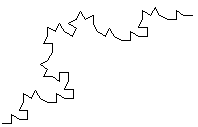
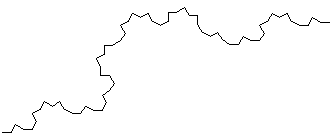
turtle.right(120)

delta(n-1,h/2)

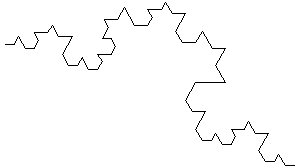
turtle.left(60)

delta(n-1,h/3)

Kaptunk 4 rajzot, add meg, hogy melyik rajzot melyik eljárás rajzolja!

A. B. 

C. A képen asztal látható

Automatikusan generált leírásD. 

4. feladat: Állatkert (32 pont)

Van egy programozható drónunk. A jármű háromféle utasítást ismer: az **E** hatására előre repül egy mezőt, a **B** hatására balra fordul 90 fokot, a **J** hatására pedig jobbra fordul 90 fokot (forgás közben helyben marad, csak az iránya változik).

Ezt a drónt az ábrán látható állatkertben minden alkalommal a nyilat (🡅) tartalmazó mezőről indítjuk a nyíl által meghatározott irányba. Menetközben olyan magasan repül, hogy bármely mezőn képes áthaladni.

A drón úgy van beállítva, hogy egy repülés alkalmával egy előre megadott utasítássorozatot hajt végre **négyszer.**

Ha például a **BE** (két utasításból álló) utasítássorozatot adjuk meg, akkor a nyilat tartalmazó mezőről indulva az első utasításnak megfelelően elfordul balra 90 fokot, majd a második utasítás hatására előre repül egy mezőt, így a zsiráf mezőjére érkezik (és a rajzon balra néz). Mivel az utasítássorozat végére ért, másodszor is végrehajtja azt (elfordul balra 90 fokot, majd előre repül egy mezőt), aminek a hatására az elefánt mezőjére kerül (és a rajzon lefelé néz). Az utasítássorozat harmadik végrehajtásával a kenguru mezőjére jut, a negyedik (utolsó) végrehajtást követően pedig visszatér a kiindulási (a nyilat tartalmazó) mezőre.

Az állatkertben megtalálható állatok neve a következő:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Medve egyszínű kitöltéssel | **medve** | **Majom egyszínű kitöltéssel** | **majom** | **Pingvin egyszínű kitöltéssel** | **pingvin** |
| Zsiráf egyszínű kitöltéssel | **zsiráf** | **Elefánt egyszínű kitöltéssel** | **elefánt** | **Kenguru egyszínű kitöltéssel** | **kenguru** |
| Oroszlán egyszínű kitöltéssel | **oroszlán** | **Ló egyszínű kitöltéssel** | **ló** | **Flamingó egyszínű kitöltéssel** | **flamingó** |