

Приказ текста

PyGame омогућава и да се на екрану пише текст. Тексту је могуће задавати боју, фонт, величину и положај. Размотримо наредни пример који у горњем левом углу прозора исписује поруку **Zdravo svete!**.

Приказ текста захтева неколико корака.

Прво, потребно је одабрати фонт којим ће се текст исписивати. Најлакше је да употребимо функцију `pg.font.SysFont` која прима два параметра: назив системског фонта (инсталираног на нивоу оперативног система) и његову величину. Уместо системског фонта могуће је навести и неку датотеку са фонтом (то су обично `.ttf` или `.otf` датотеке) и тада се користи функција `pg.font.Font`, али то нећемо у наставку користити.

Други корак је да се креира сличица (прецизније објекат типа `Surface`) која представља нацртани текст. То можемо једноставно урадити функцијом `font.render` где је `font` објекат фонта креиран у претходном кораку, а параметри функције су редом ниска (стринг) која представља текст који се исписује, логичка вредност која одређује да ли ће се цртати лепшим линијама (тј. користити такозвана техника антиалијасинга) и на крају боја којом ће се текст исписивати.

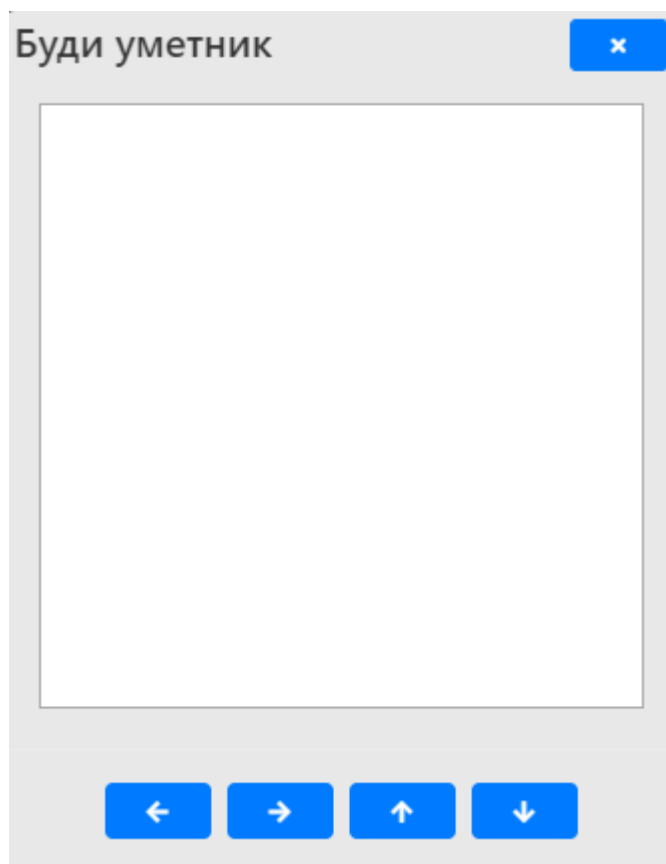
Процедура је надаље потпуно идентична као и у случају слике. У трећем кораку добијену сличицу можемо поставити на било коју позицију на екрану (па и на више њих). То радимо као и са свим другим сличицама, помоћу функције `prozor.blit` чији је први параметар сличица, а други координате на које ће бити постављен горњи леви угао слике тј. текста.

```
1 # font kojim će biti prikazan tekst
2 font = pg.font.SysFont("Arial", 20)
3
4 # gradimo sličicu koja predstavlja tu poruku ispisanu crnom bojom
5 tekst = font.render("Zdravo svete!", True, pg.Color("black"))
6 # prikazujemo sličicu u gornjem levom uglu ekrana
7 prozor.blit(tekst, (0, 0))
8
```

Задатак - буди уметник

Остављамо ти сада празно платно (димензије 300 пута 300 пиксела) и четкицу, па постани уметник и цртај шта год пожелиш. Препоручујемо ти да испробаш цртање и на свом рачунару, у окружењу IDLE, јер ћеш тако у свој цртеж моћи да уградиш и неке слике које можеш да преузмеш са интернета. Пробај да осмислиш цртеж у ком ћеш искомбиновати баш све што смо до сада учили (координате, боје, цртање дужи, кругова, правоугаоника, елипси, многоуглова, приказ слика и писање текста).

```
1 import math
2 import pygame as pg
3 import pygamebg
4
5 (sirina, visina) = (300, 300) # otvaramo prozor
6 prozor = pygamebg.open_window(sirina, visina, "Буди уметник")
7
8
9 prozor.fill(pg.Color("white"))
10
11
12 # prikazujemo prozor i čekamo da ga korisnik isključi
13 pygamebg.wait_loop()
14
```



Приказ слика

Сада сте научили да цртате помоћу геометријских облика, па можемо да вам откријемо једну тајну. Ако сте раније користити Scratch, знате колико је интересантно било када сте ликове на екрану могли да представљате сличицама (било унапред понуђеним, било преузетим са интернета). И PyGame нуди ту функционалност и то често бива једноставније него цртање помоћу геометријских облика.

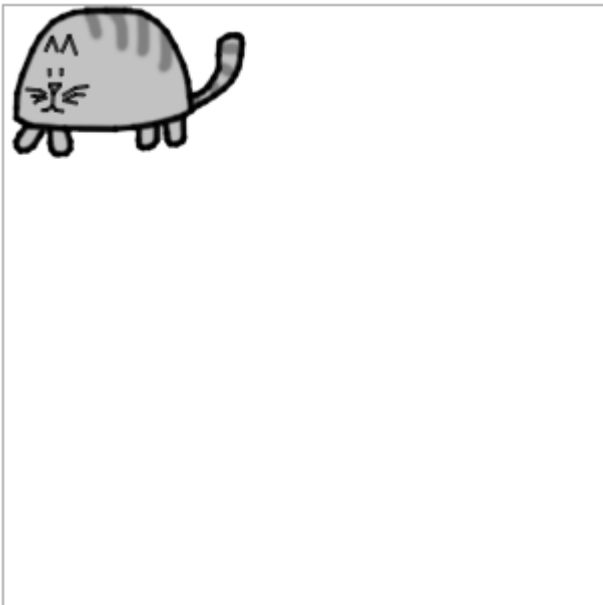
Претпоставићемо да на располагању имамо слику мачке у датотеци `macka.png`. Ако овај програм покрећеш на свом рачунару (на пример, из окружења IDLE) потребно је да слику преузмеш и снимеш на исто место на коме је снимљена и изворна датотека Python програма (датотека са екстензијом `py`).



Први корак је да се слика учита. То се ради помоћу функције `pg.image.load` којој се као параметар наводи назив датотеке са сликом (то су обично датотеке са екстензијама `png` или `jpg`). После учитавања слике могуће је позвати `convert()` да би се слика превела из формата у којем је записана у датотеци у формат који је погодан за приказивање на екрану.

Други корак је приказ учитане сличице на екрану (једном учитана слика се може приказивати и на више места). То радимо помоћу функције `prozor.blit` којој се као параметри наводе учитана слика и позиција на коју ће се поставити њено горње лево теме (ако наведемо координате `(0,0)(0,0)`, слика ће бити приказана у горњем левом углу екрана).

```
1
2 # učitavamo slicicu iz datoteke macka.png
3 slika = pg.image.load("macka.png")
4 # prikazujemo sličicu u gornjem levom uglu prozora
5 prozor.blit(slika, (0, 0))
6
```



Центрирана слика

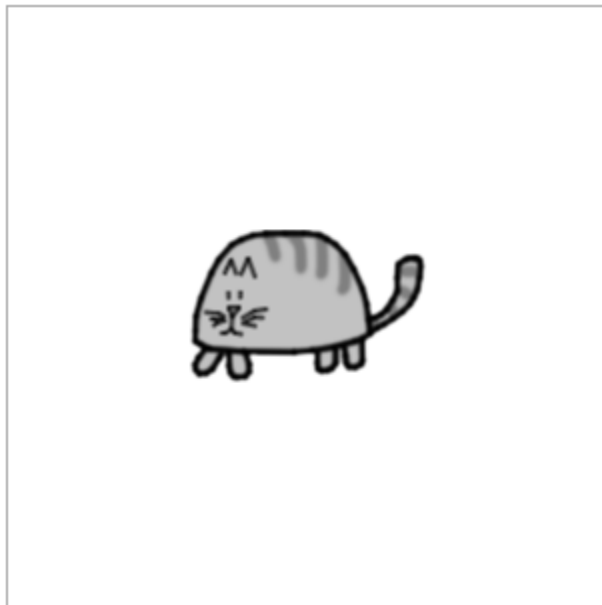
Пошто су слике правоугаоног облика, оне се такође могу центрирати на унутар прозора на исти начин као и било који други правоугаоник.

Прилагоди програм који на екрану приказује слику мачке уčitану из датотеке `macka.png` тако да та слика буде центрирана у средини екрана.



Да би се слика приказала на средини екрана, читавамо прво њене димензије. То можемо урадити помоћу функција `get_width()` и `get_height()`, које враћају ширину и висину слике. Координате се онда добијају као половина разлике између димензија екрана и димензија слике која се приказује (сличица је центрирана јер се празан простор равномерно распоређује са његове обе стране).

```
1
2 # bojimo pozadinu u belo
3 prozor.fill(pg.Color("white"))
4
5 # učitavamo slicicu iz datoteke macka.png
6 slika = pg.image.load("macka.png")
7 # prikazujemo sličicu na sredini ekrana
8 (x, y) = ((sirina - slika.get_width()) / 2, (visina - slika.get_height()) / 2)
9 prozor.blit(slika, (x, y))
```



Центрирани текст

Прилагоди програм који на екран исписује поруку „Здраво свете“ тако да тај текст буде центриран у средини екрана.

Пошто желимо да текст буде центриран, ту позицију можемо израчунати тако што одредимо прво ширину и висину текста. За то можемо поново употребити функције `get_width()` и `get_height()` као и у случају слике, а можемо употребити и функцију `font.size()` чији је параметар ниска чија се величина одређује. Координате левог угла се онда одређује на исти начин као и у случају слике.

```
1 import pygame as pg
2 import pygamebg
3
4 (sirina, visina) = (300, 300) # otvaramo prozor
5 prozor = pygamebg.open_window(sirina, visina, "Zdravo svete!")
6
7 # bojimo pozadinu prozora u belo
8 prozor.fill(pg.Color("white"))
9
10 # font kojim će biti prikazan tekst
11 font = pg.font.SysFont("Arial", 40)
12 # poruka koja će se ispisivati
13 poruka = "Zdravo svete!"
14 # gradimo sličicu koja predstavlja tu poruku ispisanu crnom bojom
15 tekst = font.render(poruka, True, pg.Color("black"))
16 # određujemo veličinu tog teksta (da bismo mogli da ga centriramo)
17 (sirina_teksta, visina_teksta) = (tekst.get_width(), tekst.get_height())
18 # položaj određujemo tako da tekst bude centriran
19 (x, y) = ((sirina - tekst.get_width()) / 2, (visina - tekst.get_height()) / 2)
20 # prikazujemo sličicu na odgovarajućem mestu na ekranu
21 prozor.blit(tekst, (x, y))
22
23 # prikazujemo prozor i čekamo da ga korisnik isključi
24 pygamebg.wait_loop()
```

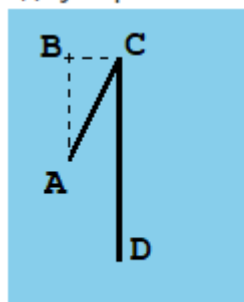


Питање 1.

Извршавањем следеће две наредбе исцртава се облик цифре 1.

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+2*a), (x+a, y), 3)
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x+a, y), (x+a, y+4*a), 3)
```

Где је при томе тачка (x, y) ?

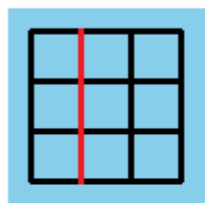


Изабери тачан одговор:

- А У тачки "А"
- Б У тачки "В"
- Ц У тачки "С"
- Д У тачки "Д"

Питање 2.

Нека је на следећој слици горње лево теме решетке у тачки (x, y) , а страница малих квадрата нека је дужине d .



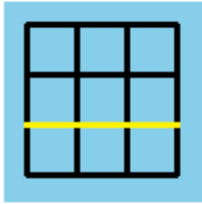
Које су координате крајева црвене дужи?

Изабери тачан одговор:

- А $(x+d, y+d), (x+2*d, y+d)$
- Б $(x, y+d), (x+3*d, y+d)$
- Ц $(x+d, y+d), (x+d, y+3*d)$
- Д $(x+d, y+3*d), (x+d, y)$

Питање 3.

Нека је на следећој слици горње лево теме решетке у тачки (x, y) , а страница малих квадрата нека је дужине d .



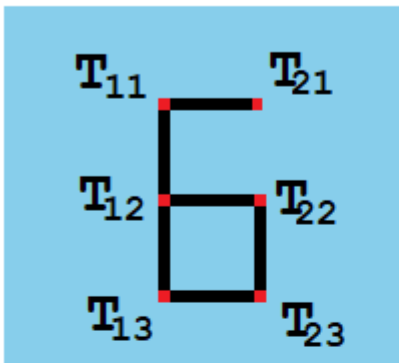
Које су координате крајева жуте дужи?

Изабери тачан одговор:

- А $(x, y+2*d), (x+3*d, y+2*d)$
- Б $(x, y+d), (x+3*d, y+d)$
- Ц $(x+2*d, y), (x+2*d, y+3*d)$
- Д $(x, y+2*d), (x+2*d, y+2*d)$

Питање 4.

Допуњавањем датог кода може се нацртати цифра 6 као на слици (без црвених тачака).



Шта треба да стоји уместо линија?

$T_{11} = (x, y)$

$T_{21} = (x+a, y)$

$T_{12} = \underline{\hspace{2cm}}$

$T_{22} = (x+a, y+a)$

$T_{13} = (x, y+2*a)$

$T_{23} = \underline{\hspace{2cm}}$

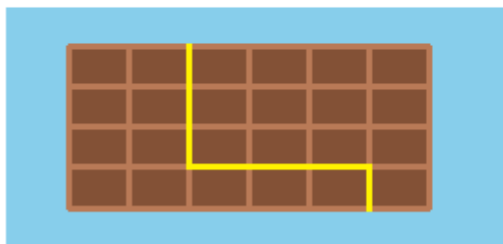
```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), T11, T21, 3) # gornja
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), T12, T22, 3) # srednja
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), T13, T23, 3) # donja
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), T11, T13, 3) # leva
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), T22, T23, 3) # desna
```

Изабери тачан одговор:

- А $T_{12} = (x+2*a, y); T_{23} = (x, y+4*a)$
- Б $T_{12} = (x+2*a, y+a); T_{23} = (x+a, y+2*a)$
- Ц $T_{12} = (x, y+a); T_{23} = (x+a, y+2*a)$
- Д $T_{12} = (x, y+a); T_{23} = (x+2*a, y+2*a)$

Питање 5.

Нека је на следећој слици горње лево теме чоколаде у тачки (x, y) и нека су коцкице чоколаде ширине w и висине h .



Допуниити прву наредбу следећег кода, тако да се тим кодом црта жута линија по којој је чоколада сломљена.

```
temena = _____  
pygame.draw.polygon(prozor, pygame.Color("yellow"), temena)
```

Изабери тачан одговор:

- А `temena = [(x, y+2*h), (x+3*w, y+2*h), (x+3*w, , y+5*h), (x+4*w, y+5*h)]`
- Б `temena = [(x+2*w, y), (x+2*w, y+2*h), (x+4*w, , y+2*h), (x+4*w, y+4*h)]`
- Ц `temena = [(x+2*w, y), (x+2*w, y+3*h), (x+5*w, , y+3*h), (x+5*w, y+4*h)]`
- Д `temena = [(x+3*w, y+h), (x+3*w, y+4*h), (x+6*w, , y+4*h), (x+6*w, y+5*h)]`

Питање 6.

Извршавањем следећих наредби треба да се исцрта облик цифре 4.

```
T1 = (x, y+3*a)  
T2 = (x+3*a, y+3*a)  
T3 = (x+2*a, y)  
T4 = (x+2*a, y+4*a)  
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), T1, T2, 1) # vodoravna  
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), T3, T4, 1) # uspravna  
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), ____, ____, 1) # kosa
```

Шта треба да стоји уместо линија у последњој наредби да би била исцртана четворка?

Изабери тачан одговор:

- А T1, T3
- Б T2, T3
- Ц T1, T4
- Д T2, T4

Питање 7.

Извршавањем следећег кода црта се облик једног слова. Којег?

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x, y+100))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x+50, y))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+50), (x+50, y+50))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+100), (x+50, y+100))
```

Изабери тачан одговор:

- А "М"
- Б "Е"
- Ц "W"
- Д "Ш"

Питање 8.

Следеће наредбе цртају парове линија у облику слова „L“, „Т“, „V“, „X“, али не тим редом.

Упиши слова у редоследу којим их цртају ове наредбе

њрво слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x+100, y+200))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x+100, y), (x, y+200))
x += 100
```

дpyiо слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x+50, y+200))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x+100, y), (x+50, y+200))
x += 100
```

њреће слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x, y+200))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+200), (x+100, y+200))
x += 100
```

чејврiо слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x+100, y))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x+50, y), (x+50, y+200))
```

(одговор унеси тако да поређаш слова великим словима латинице без зареза и слободних места на пример TVXL)

Одговор:

Питање 9.

Следеће наредбе цртају по три линије које формирају слова „F“, „H“, „K“, „N“, али не тим редом.

Упиши слова у редоследу којим их цртају ове наредбе

прво слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x, y+4*a))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+2*a), (x+2*a, y))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+2*a), (x+2*a, y+4*a))
x += 100
```

друго слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x, y+4*a))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x+2*a, y), (x+2*a, y+4*a))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+2*a), (x+2*a, y+2*a))
x += 100
```

треће слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x, y+4*a))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x+2*a, y+4*a))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x+2*a, y), (x+2*a, y+4*a))
x += 100
```

четврто слово

```
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x, y+4*a))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y), (x+2*a, y))
pygame.draw.line(prozor, pygame.Color("black"), (x, y+2*a), (x+2*a, y+2*a))
```

(одговор унеси тако да поређаш слова великим словима латинице без зареза и слободних места на пример NHKF)

Одговор:

Питање 10.

Тачка симетрична тачки (50, 50) у односу на вертикалну (усправну) осу симетрије прозора величине 350 x 250 је тачка

Изабери тачан одговор:

- A** ○ (50, 50)
- B** ○ (300, 50)
- Ц** ○ (50, 200)