

3.5.) Računalno razmišljanje i programiranje: Grafičko sučelje Tkinter

U bilježnicu napisati podnaslov: „Grafičko sučelje Tkinter“

U udžbeniku pročitati od 83. do 95. stranice, odnosno stranice koje se odnose na navedeni naslov.

<https://www.e-sfera.hr/prelistaj-udzbenik/c0273c34-fb37-4eb1-acba-0a25d493f20f>



Prepisati u bilježnicu(skraćeno, samo bitno):

Grafičko korisničko sučelje (GUI) – program koji omogućuje interakciju čovjeka s računalom pomoću vizualnih elemenata: prozora, ikona, gumba itd.

Tkinter – ugrađeni Python modul koji se koristi za stvaranje grafičkog korisničkog sučelja u programima (GUI aplikacije).

Riješiti vježbe i zadatke i rješenja prepisati u bilježnicu:

Zadatak 24.

Primjenom grafičkog sučelja Tkinter stvorimo prozor s naslovom 'Python', zlatnom pozadinskom bojom ('gold') te dimenzijama prozora 220 x 150

Računalni program

```
from tkinter import *
prozor=Tk()
prozor.title('Python')
prozor.geometry('220x150')
prozor.config(bg='gold')
```

naslov prozora
dimenzije prozora
boja pozadine

Izgled prozora



Prozor se zatvara primjenom metode **destroy()** ili klikom miša na gumb **Close**.



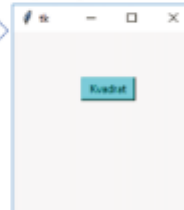
Zadatak 25.

U prozoru 'Python' umetnimo gumb s nazivom 'Kvadrat'. Lijevi gornji kut gumba smjestimo u točku čija je koordinata (75, 50), a širinu i visinu gumba odredimo vrijednostima: širina – 60, visina – 30. Gumb obojimo u svijetloplavu boju ('Cyan').

Računalni program

```
from tkinter import*
prozor1=Tk()
gumb=Button(prozor1, text='Kvadrat', bg='Cyan')
gumb.place(x=75, y=50, width=60, height=30)
```

Izgled prozora



Zadatak 26.

Dogradimo prethodno računalno rješenje tako da gumbu kvadrat pridružimo aktivnost kojom će se nacrtati kvadrat kojem su duljine stranice 100.

Računalni program

```
from tkinter import*
from turtle import*
def kvadrat():
    for i in range(4):
        fd(100)
        lt(90)
prozor1=Tk()
gumb=Button(prozor1, text='Kvadrat', bg='Cyan', command=kvadrat)
gumb.place(x=75, y=50, width=60)
```

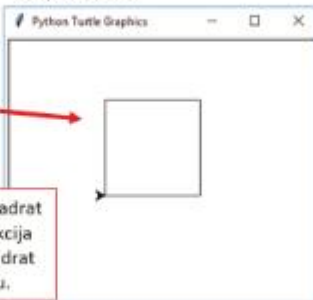
Funkcija
crtanja
kvadrata.

dogadaj na gumbu
koji omogućuje
pokretanje funkcije
crtanja kvadrata

Izgled prozora



Grafički prozor



Klikom na gumb Kvadrat
pokrenut će se funkcija
koja će nacrtati kvadrat
u grafičkom zaslonu.



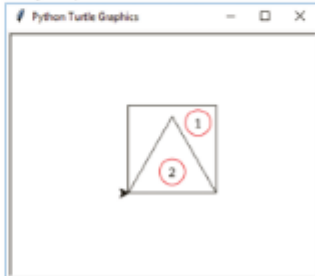
Vježba 8.

U postojeći računalni program, ispod postojećega gumba Kvadrat, dodajmo novi gumb na kojem će pisati tekst 'Trokut'. Klikom na gumb Trokut u grafičkom bi se zaslonu trebao nacrtati jednakostranični trokut s duljinom stranice 100.

Izgled prozora



Grafički prozor



Zadatak 27.

Dogradimo postojeće računalno rješenje tako da se tekst 'CRTANJE' ispiše na samom prozoru, počevši od pozicije (70, 10), crvenim slovima na žutoj pozadini te zadanim oblikovanjima fonta ('Arial', 11, 'italic').

Neka se u našem prozoru napiše tekst *CRTANJE* kao naslov grafičkog prozora.

Računalni program

```
from tkinter import*
from turtle import*
def kvadrat():
    for i in range(4):
        fd(100)
        lt(90)
prozor1=Tk()
gumb=Button(prozor1,text='Kvadrat',command=kvadrat)
gumb.place(x=75,y=50,width=60)
tk1=Label(prozor1,text='CRTANJE',
          bg='yellow',fg='red',
          font=('Arial',11,'italic'))
tk1.place(x=70,y=10)
```

Izgled prozora

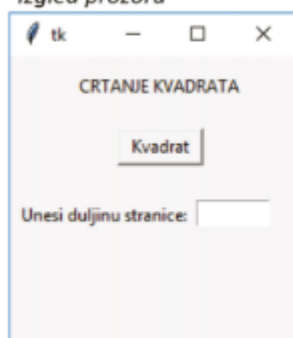


Zadatak 28. Dogradimo postojeće računalno rješenje tako da se ispred polja za unos umetne još jedno polje za ispis u kojem će biti tekst poruke za korisnike programa 'Unesite duljinu stranice.'. Također, izmijenimo naslov prozora tako da piše 'CRTANJE KVADRATA'.

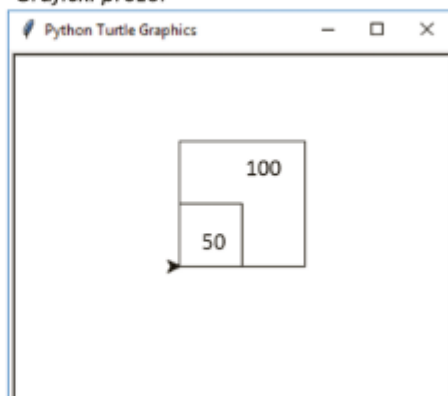
Računalni program

```
from tkinter import*
from turtle import*
def kvadrat():
    for i in range(4):
        a=int(unos.get())
        fd(a)
        lt(90)
prozor1=Tk()
gumb=Button(prozor1,text='Kvadrat',command=kvadrat)
gumb.place(x=75,y=50,width=60)
tk1=Label(prozor1,text='CRTANJE KVADRATA')
tk1.place(x=45,y=10)
tk2=Label(prozor1,text='Unesi duljinu stranice:')
tk2.place(x=5,yy=100)
unos=Entry(prozor1,width=8)
unos.place(x=130,y=100)
```

Izgled prozora



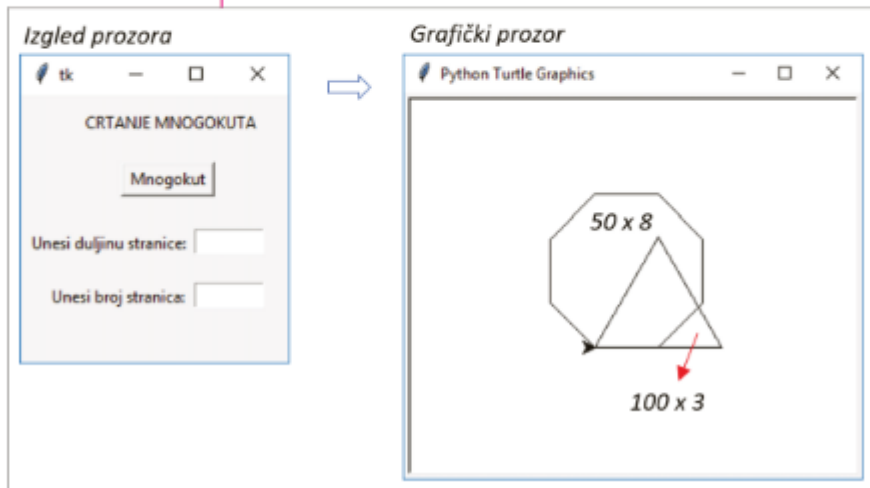
Grafički prozor





Vježba 9.

Izmijenimo računalno rješenje za crtanje kvadrata duljine stranice **a** tako da ga doradimo kako bi sada program crtao mnogokut s **n** stranica duljine **a**. U programu također prilagodimo naslov prozora, natpis na gumbu te funkciju za crtanje mnogokuta kako bi ona odgovarala stvarnom zadatku

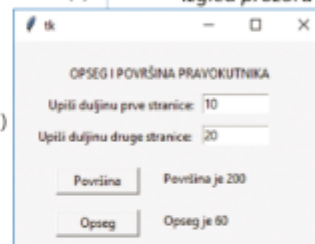


Zadatak 29. Napišimo računalni program kojim ćemo izračunati opseg i površinu pravokutnika. Duljine njegovih osnovnih stranica unose se putem polja za unos. Izgled prozora koji se koristi grafičkim sučeljem za rješavanje zadatka prikazan je na slici.

Računalni program

```
from tkinter import*
# funkcija za računanje površine pravokutnika
def pov():
    površina=int(u1.get())*int(u2.get())
    rezl=Label(p,text='Površina je '+str(površina))
    rezl.place(x=140,y=120)
# funkcija za računanje opsega pravokutnika
def ops():
    opseg=2*(int(u1.get())+int(u2.get()))
    rezl=Label(p,text='Opseg je '+str(opseg))
    rezl.place(x=140,y=160)
# stvaranje prozora
p=Tk()
p.geometry('300x200')
# stvaranje polja za ipis naslova
t=Label(p,text='OPSEG I POVRŠINA PRAVOKUTNIKA')
t.place(x=50,y=20)
# stvaranje polja za ispis tekstualnog sadržaja
t1=Label(p,text='Upiši duljinu prve stranice:')
t1.place(x=30,y=50)
t2=Label(p,text='Upiši duljinu druge stranice:')
t2.place(x=20,y=80)
# stvaranje polja za unos duljina stranica
u1=Entry(p,width=10)
u1.place(x=180,y=50)
u2=Entry(p,width=10)
u2.place(x=180,y=80)
# stvaranje gumba za izvođenje funkcija
g1=Button(p,text='Površina',width=10,command=pov)
g1.place(x=40,y=120)
g2=Button(p,text='Opseg',width=10,command=ops)
g2.place(x=40,y=160)
```

Izgled prozora



Objašnjenje

```
povrsina=int (u1.get ()) *int (u2.get ())
```

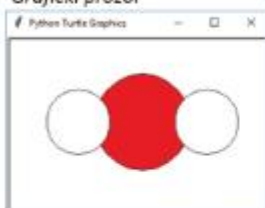
Metodom **get()** upisane se vrijednosti pretvaraju u brojeve, množi ih se i pridružuje varijabli **povrsina**.

```
rez1=Label (p, text='Površina je '+str (povrsina))
```

Naredbom **Label()** stvara se polje za ispis u kojem se ispisuju dva spojena znakovna niza operatorom zbrajanja. Prvi znakovni niz samo se prepíše ('Površina je '), a drugi znakovni niz dobije se pretvaranjem brojčane vrijednosti varijable **povrsina** u znakovnu vrijednost, funkcijom **str()**.

Zadatak 30. Napišimo računalni program kojim ćemo primjenom grafičkog modula Turtle nacrtati model molekule vode (kemijska formula je H_2O).

Grafički prozor



Kod prikaza molekula postoje uobičajene boje kojima se prikazuju pojedini atomi kako bi se razlikovali te struktura molekula bila uočljivija. Najčešće su obojeni prema CPK sustavu boja (skraćeno od imena autora: Corey, Pauling i Kuitin), a neke od boja su prikazane u sljedećoj tablici.

Atom	Boja
dušik	plava
kisik	crvena
sumpor	žuta
ugljik	síva, crna, zelena
vodik	bijela
natrij	tamnoplava

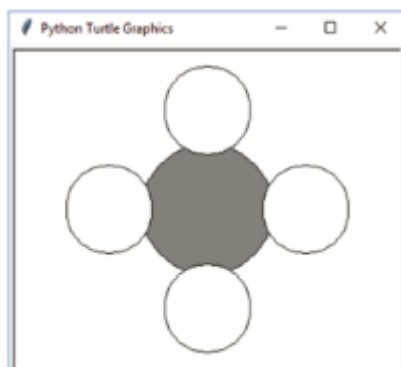
Računalni program

```
from turtle import *
def kisik(x,y):
    pu()
    setpos(x,y)
    pd()
    fillcolor('red')
    begin_fill()
    circle(60)
    end_fill()
def vodik(x,y):
    pu()
    setpos(x,y)
    pd()
    fillcolor('white')
    begin_fill()
    circle(40)
    end_fill()
def h2o(x,y):
    kisik(x,y)
    vodik(x-80,y+20)
    vodik(x+80,y+20)
h2o(0,0)
ht()
```



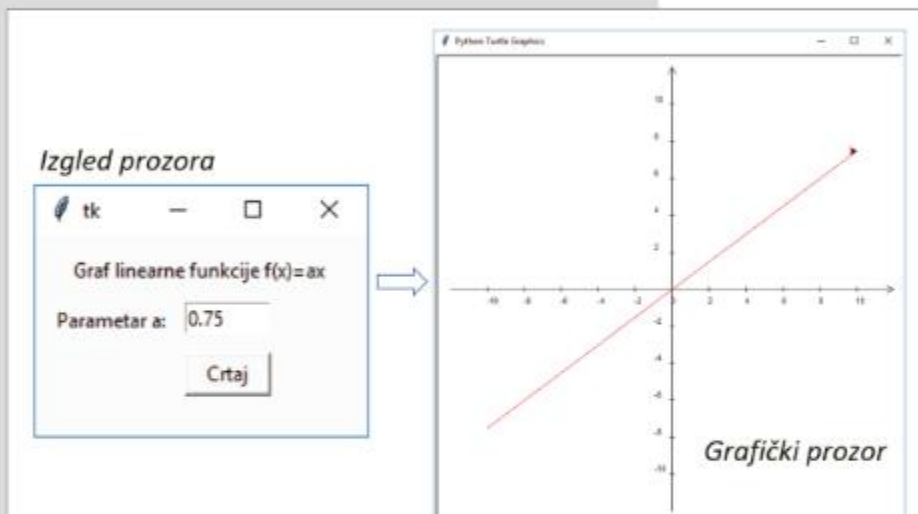
Vježba 10.

Izmijenite računalni program iz prethodnog zadatka tako da program crta model molekule metana (kemijska formula je CH_4).



Zadatak 31.

Napišimo računalno rješenje koje će nacrtati graf linearne funkcije $f(x) = ax$. U prozoru stvorenom u grafičkom sučelju Tkinter treba upisati sve potrebne podatke, a primjenom grafičkog modula za crtanje Turtle nacrtati graf linearne funkcije.



Računalno rješenje tog zadatka mora sadržavati tri dijela:

- dio koji crta koordinatni sustav
- dio koji crta linearnu funkciju na osnovi ulaznog podatka (parametar a)
- dio koji stvara prozor s poljima za ispis, poljima za unos te odgovarajućim gumbima.

Prisjetimo se da smo se prošle školske godine bavili crtanjem koordinatnog sustava.



Zadatak 31 - Rješenje

Preuzmite računalni program za crtanje koordinatnog sustava **koordinatni.py**.

<https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/d70f5d04-eca8-45f3-af30-adbd3eb05e88/assets/download/zadatak31.py>

Računalni program 1. dio – koordinatni sustav

```
from tkinter import*
from turtle import*
def strelica():
    rt(30);bk(10);fd(10)
    lt(60);bk(10);fd(10)
    rt(30)
def broj():
    pu();bk(20);write(i//25);fd(20);pd()
def koor_sustav():
    global i
    speed(6)
    setx(300);strelica();setx(-300);setx(0)
    lt(90);sety(300);strelica();sety(-300)
    sety(0)
    for i in range(-250,300,50):
        setx(i)
        fd(3);bk(6);broj();fd(3)
    setx(0);rt(90)
    for i in range(-250,300,50):
        if i!=0:
            sety(i)
            fd(3);bk(6);broj();fd(3)
```

Funkcija za crtanje strelice na kraju osi.

Funkcija za generiranje brožanih vrijednosti koje su potrebne za upis vrijednosti na koordinatnim osima.

Funkcija za crtanje koordinatnog sustava te upisivanje brožanih vrijednosti na osi x i y.

Pri upisivanju vrijednosti na y-osi preskačemo nulu kako je ne bi upisivali dva puta.

Računalni program 2. dio – graf linearne funkcije

```
def crtaj():
    pencolor('red')
    a=float(ua.get())
    fx1=-10*a*25
    fx2=10*a*25
    pu();setpos(-10*25,fx1)
    pd();setpos(10*25,fx2)
    koor_sustav()
```

Postavlja boju crtanja u crvenu.

Uzima vrijednost iz polja za unos i pretvara ga u decimalni broj.

Izračunava vrijednost funkcije za dvije točke.

Crta funkciju na osnovu koordinata dviju točaka.

Crta koordinatni sustav čim se pokrene izvršenje programa.

Napomena: Nakon izračunavanja vrijednosti funkcije uvijek ih moramo pomnožiti s dvadesetpet ($fx2=10*a*25$) jer su podatci na osima x i y za svaku jediničnu vrijednost udaljeni po dvadesetpet (25) točaka.

Računalni program 3. dio – graf linearne funkcije

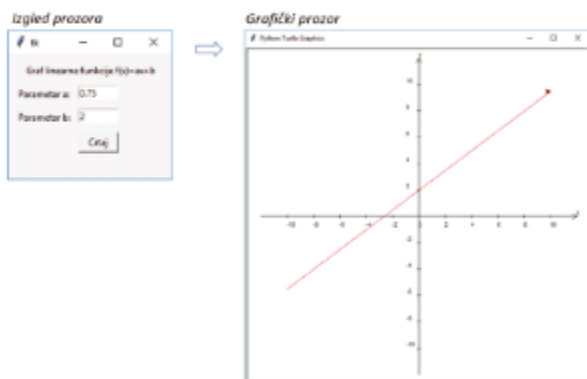
```
p=Tk()
p.geometry('200x120')
t=Label(p,text='Graf linearne funkcije f(x)=ax')
t.place(x=20,y=10)
t1=Label(p,text='Parametar a:')
t1.place(x=10,y=40)
ua=Entry(p,width=8)
ua.place(x=90,y=40)
g=Button(p,text='Crtaj',width=6,command=crtaj)
g.place(x=90,y=70)
```

Dio računalnog programa koji je zadužen za stvaranje programa, polja za ispis i unos vrijednosti i gumba za pokretanje crtanja linearne funkcije.



Vježba 11.

Izmijenite prethodno računalno rješenje tako da se programom crta graf linearne funkcije $f(x) = ax + b$.



Provjerite svoje znanje

1. Navedite neke objekte grafičkog sučelja Tkinter(). Kako stvaramo prozor primjenom grafičkog sučelja Tkinter?
2. Navedite razliku između objekta Polje za unos (eng. Entry) te Polje za ispis (eng. Label).
3. Navedite nekoliko mogućnosti oblikovanja objekata u grafičkom sučelju Tkinter.
4. Navedite objekt grafičkog sučelja Tkinter kojemu možemo pridružiti neku funkciju. Kojom naredbom pri tom koristimo?

Riješiti radnu bilježnicu zadatke od 1. do 8. na stranici 28 i 29 (ponekad su to različiti brojevi stranica zbog razlike u izdanju).

Poslati poruku o izvršenom zadatku putem Teams-a u tim Informatika8.

3.5. Grafičko sučelje – Tkinter

Dopuni rečenice upisujući odgovor na prazne crte.

1. Modul programskog jezika Pythona s pomoću kojeg se možemo koristiti naredbama za rad s grafičkim sučeljem naziva se _____.
2. Napiši naredbu kojom se aktivira modul programskog jezika Pythona za rad s grafičkim sučeljem.

3. Poveži odgovarajuće parove s lijeve i desne strane.

Objekt grafičkog sučelja	Opis objekta
Button	gumb za odabir jedne od ponuđenih vrijednosti
Label	gumb (klikom na gumb pokrećemo neke radnje)
Entry	polje za ispis teksta ili slike
Checkbutton	polje za ispis teksta ili slike

4. Primjenom grafičkog sučelja Tkinter stvorimo prozor s naslovom 'Zabava', neka mu je pozadinska boja ('blue'), a dimenzije su prozora 300 × 150. Naredbe upiši na predviđena prazna mjesta u programu.

```
from _____ import *
_____ =Tk ()
prozor1.geometry ('__x150')
_____.config (____='blue')
prozor1.title ('_____')
```

5. U prozoru 'Zabava' umetnimo gumb s nazivom 'Trokut'. Lijevi gornji kut gumba smjestimo u točku čija je koordinata (100, 70), a širinu i visinu gumba odredimo vrijednostima: širina – 100, visina – 40. Prozor obojimo crvenom bojom ('Red'). Naredbe upiši na predviđena prazna mjesta u programu.

```
from _____ import*
_____ =Tk ()
gumb1=Button (_____,text='_____', command=trokut)
gumb1.place (x=__,y=70,width=100, height=_____)
```

6. Dogradimo prethodno računalno rješenje tako da gumbu s nazivom 'Trokut' pridružimo aktivnost kojom će se nacrtati jednakostraničan trokut kojem duljina stranice iznosi 80. Naredbe upiši na predviđena prazna mjesta u programu.

```

from _____ import *
from turtle import *
def trokut():
    for i in range(3):
        fd(_____)
        lt(____)
_____ =Tk()
gumb1=Button(_____,text='_____', command=trokut)
gumb1.place(x=____,y=70,width=100, height=_____)

```

7. Dogradimo prikazano računalno rješenje tako da se rješenje koristi poljem za unos kojim ćemo upisati duljinu stranice jednakostraničnog trokuta. Također, izmijenimo naslov prozora tako da piše 'CRTANJE TROKUTA'. Naredbe upiši na predviđena prazna mjesta u programu.

```

from tkinter import *
from turtle import *
def trokut(a):
    for i in range(3):
        a=_____
        fd(a)
        lt(120)
prozor1=Tk()
gumb1=Button(prozor1,text='', command=trokut)
gumb1.place(x=100,y=70,width=200, height=40)
prozor1._____ ('_____')
label=Label (prozor1,text='Upiši duljinu stranice trokuta')
label.place(x=75,y=50,width=300)
unos=_____ (prozor1, width=10)
_____.place(x=210,y=40)

```

8. Često zaboravljaš simbole kemijskih elemenata? Napiši program koji će ti pomoći u brzom pretrazi kemijskih simbola za nemetale. Na slici je prikazan primjer grafičkog sučelja programa te rezultat njegovog izvršavanja.

