

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta *za strojništvo*



# Napredna računalniška orodja - domača naloga 1

Jacopo Komic

Univerza v Ljubljani - Fakulteta za strojništvo

23. oktober 2023

# Kazalo

- 1 Cilj
- 2 Funkcijska datoteka
- 3 Programska datoteka
- 4 Anonimna funkcija in koda za vizualizacijo
- 5 Vizualizacija
- 6 Zaključek

# Cilj

- izračunali bomo približno vrednost  $\pi$  po metodi Monte Carlo

# Cilj

- izračunali bomo približno vrednost  $\pi$  po metodi Monte Carlo
- primerjali ploščino kroga in njemu očrtanega kvadrata

# Cilj

- izračunali bomo približno vrednost  $\pi$  po metodi Monte Carlo
- primerjali ploščino kroga in njemu očrtanega kvadrata
- pomagali si z naključno generiranimi točkami

# Funkcijska datoteka

```
function [krog, kvadrat, nic] = mcc_pi(u)
krog = [];
kvadrat = [];
nic = [];
i = 0;
while i < u
    x = 3*rand(1) - 1.5;
    y = 3*rand(1) - 1.5;
    i = i + 1;
    if x^2 + y^2 <= 1
        krog = [krog; x, y];
    elseif x >= -1 && x <= 1 && y >= -1 && y <= 1
        kvadrat = [kvadrat; x, y];
    else
        nic = [nic; x, y];
    end
end
```

Figure: Prikaz funkcijske datoteke.

# Programska datoteka

```
function [] = calc_pi(u)
n = 1;
while n <= u
    [krog1, kvadrat1, nic1] = mcc_pi(n);
    [aproksimacija, odstopanje] = area_pi(krog1, kvadrat1)
    n = n*10;
end

function [aproksimacija1, odstopanje1] = area_pi(krog1, kvadrat1)
kr = size(krog1, 1);
kv = size(kvadrat1, 1) + kr;
aproksimacija1 = 4*(kr/kv);
odstopanje1 = aproksimacija1 - pi;
end

end
```

Figure: Prikaz programske datoteke.

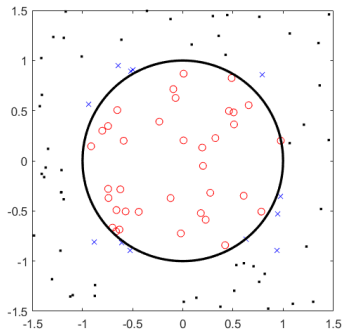
# Anonimna funkcija in koda za vizualizacijo

```
x1 = krog1(:, 1);  
y1 = krog1(:, 2);  
  
x2 = kvadrat1(:, 1);  
y2 = kvadrat1(:, 2);  
  
x3 = nic1(:, 1);  
y3 = nic1(:, 2);  
  
m = linspace(-1, 1, 1001);  
zgoraj = @(m) sqrt(1 - m.^2);  
spodaj = @(m) -sqrt(1 - m.^2);  
  
axis square  
plot(x1, y1, "ro")  
hold on  
axis square  
plot(x2, y2, "bx")  
hold on  
axis square  
plot(x3, y3, "k.")  
hold on  
axis square  
plot(m, zgoraj(m), "k", LineWidth = 2)  
plot(m, spodaj(m), "k", LineWidth = 2)
```

Figure: Prikaz anonimnih funkcij in kode za vizualizacijo.

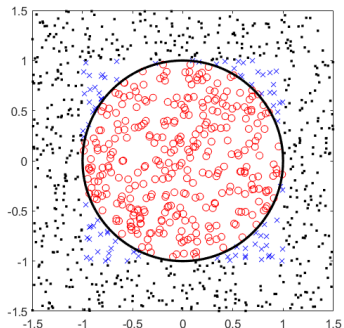


# Vizualizacija - 100 točk



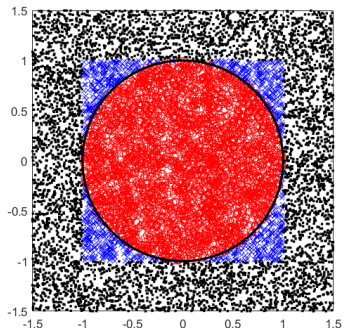
aproksimacija = 3, odstopanje = -0.1416

# Vizualizacija - 1000 točk



aproksimacija = 3.1422, odstopanje = 5.9849e-04

# Vizualizacija - 10000 točk



aproksimacija = 3.1555, odstopanje = 0.0140

# Zaključek

- metoda je kar natančna
- pri izračunu s 1000 točkami se nam je "posrečilo" in smo dobili celo boljšo aproksimacijo kot z 10000 točkami