

1. Domača naloga

Jan Obrovnik, 23211080

23.10.2023

1 Metoda Monte Carlo

1 Metoda Monte Carlo

2 Izračun približka π

- Primerjava vrednosti $\pi(n)$
- Karakteristika n

- 1 Metoda Monte Carlo
- 2 Izračun približka π
 - Primerjava vrednosti $\pi(n)$
 - Karakteristika n
- 3 Rezultati

1 Metoda Monte Carlo

2 Izračun približka π

- Primerjava vrednosti $\pi(n)$
- Karakteristika n

3 Rezultati

Z uporabo metode Monte Carlo smo izračunali približek števila π .

Razlaga metode

Metoda temelji na enakomerni naključni porazdelitvi podatkov znotraj določenega območja.

Naključne podatke nato deterministično analiziramo in primerjamo med sabo.

Metoda Monte Carlo

Z uporabo metode Monte Carlo smo izračunali približek števila π .

Razlaga metode

Metoda temelji na enakomerni naključni porazdelitvi podatkov znotraj določenega območja.

Naključne podatke nato deterministično analiziramo in primerjamo med sabo.

Območje za izračun števila π je kvadratno z vrisanim krogom. Znotraj območja vrišemo naključne točke. Te točke ločimo na tiste ki se nahajjo znotraj kroga $n_{znotraj}$, in na tiste, ki so zunaj kroga n_{zunaj} .

Izračun števila π

$$\frac{\pi}{4} = \frac{n_{znotraj}}{n_{znotraj} + n_{zunaj}}$$

1 Metoda Monte Carlo

2 Izračun približka π

- Primerjava vrednosti $\pi(n)$
- Karakteristika n

3 Rezultati

Izračun približka π

Prvo smo napisali funkcijo, kateri podamo število točk. Funkcija pa vrne matriki. 1. matrika vrne koordinate točk znotraj kroga, 2. matrika pa koordinate zunaj kroga.

Nato vzamemo število točk v matrikah in iz njih izračunamo približek π .

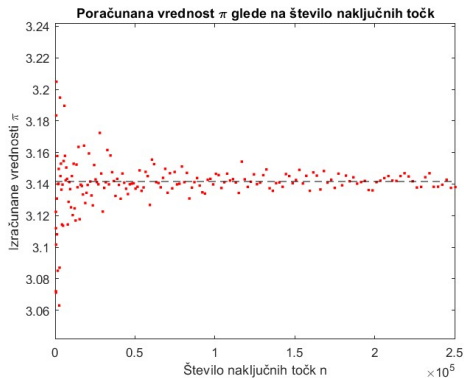
$$\pi = 4 \cdot \frac{n_{\text{znotraj}}}{n_{\text{znotraj}} + n_{\text{zunaj}}}$$

Večje število točk uporabimo, manjšo napako dobimo.

$$n \rightarrow \infty$$

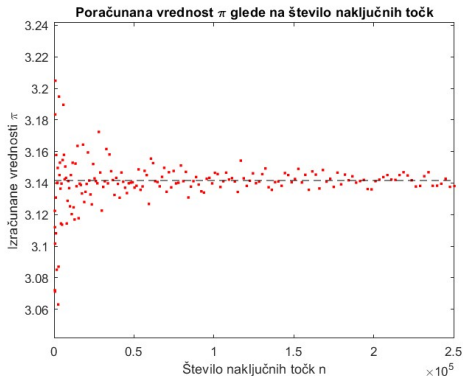
Dobljene točke smo nato še grafično prikazali.

Primerjava vrednosti $\pi(n)$



Slika: Grafična primerjava vrednosti $\pi(n)$

Primerjava vrednosti $\pi(n)$

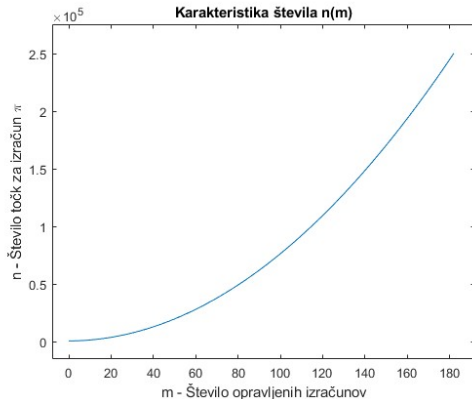


Slika: Grafična primerjava vrednosti $\pi(n)$

Kot se vidi, se izračunana vrednost π prvo hitro in nato počasi približuje pravi vrednosti π .

Karakteristika n

Za optimalno naraščanje števila točk sem si izbral naslednjo karakteristiko naraščanja števila točk n .



Slika: Karakteristika n

1 Metoda Monte Carlo

2 Izračun približka π

- Primerjava vrednosti $\pi(n)$
- Karakteristika n

3 Rezultati

Rezultati

Na spodnji sliki je prikazano našo opazovano območje z vrisano krožnico. Z rdečo barvo so označene točke znotraj krožnice, z modro pa točke zunaj krožnice. Število točk na grafu je $n = 250295$.

