

Монте Карло

Задача: да се определи π со Монте Карло метод.

<https://www.youtube.com/watch?v=qcWg59jvqeA>

Теорија

Разгледуваме:

- **квадрат** со страна 2 ($x, y \in [-1, 1]$)
- **круг** со радиус 1 впишан во квадратот

Односот на плоштините е:

$$\frac{S_{\text{круг}}}{S_{\text{квадрат}}} = \frac{\pi \cdot 1^2}{(2)^2} = \frac{\pi}{4}$$

Значи:

$$\pi \approx 4 \cdot \frac{N_{\text{внатре}}}{N_{\text{вкупно}}}$$

каде:

- $N_{\text{внатре}}$ – број на точки што паѓаат внатре во кругот
- $N_{\text{вкупно}}$ – вкупен број генерирани точки

Инструкции

Генерирање на случајни броеви

- Користи вградена процедура за случајни броеви
- Генерирај x и y во интервал **[0,1]**
- Пресликај ги во интервал **[-1,1]**

```
real(8) :: x, y
call random_number(x)
call random_number(y)
```

Услов за точка во круг

Во циклус, за секоја точка провери:

$$x^2 + y^2 \leq 1$$

- ако условот е исполнет \rightarrow зголеми `count`

Пресметка на π

По завршување на циклусот:

$$\pi_{MC} = 4 \cdot \frac{\text{count}}{N}$$

Испечати:

- добиена вредност за π
- апсолутна грешка во однос на $\pi = 3.141592653589793$

Што да се испита во вежбата

◆ Пресметај π за:

- $N = 10^2$
- $N = 10^3$
- $N = 10^4$
- $N = 10^5$

◆ Спореди:

- како се менува точноста
- колку бавно/брзо се стабилизира резултатот