

## Zadanie 10

### Obliczanie liczby $\pi$ metodą Monte Carlo

Program przyjmuje na wejście standardowe ilość par punktów do utworzenia, oraz seedy dla generatora liczb losowych punktów  $x$  i  $y$ . Program wypisuje na wyjście standardowe przybliżoną wartość liczby  $\pi$  obliczoną metodą Monte Carlo.

Możemy zauważyć że przybliżone wartości  $\pi$  znacznie odbiegają od rzeczywistej wartości dla tych samych lub mało różniących się seedów dla punktów  $x$  i  $y$ .

Aby ulepszyć algorytm można zwiększyć wartość  $R\_MAX$  ponieważ dla małych  $R\_MAX$  generowane liczby mogą szybko zacząć się powtarzać.

Zastosowanie funkcji `rand()` znacznie zwiększa dokładność przybliżonej wartości  $\pi$  ponieważ funkcja `rand()` zwraca pseudo losową liczbę z zakresu 0 do  $RAND\_MAX$  (na mojej maszynie  $RAND\_MAX = 2147483647$ ) który jest znacznie większy niż zasięg liczb w generatorze podanym w pdf z poleceniem.

#### Przykłady użycia

```
> ./zad10
Podaj liczbe n generowanych punktow: 100
Podaj seed dla punktow x: 38172
Podaj seed dla punktow y: 12032
Liczba prob: 100
Przyblizona wartosc pi = 3.1600000000
```

```
> ./zad10
Podaj liczbe n generowanych punktow: 1000000000
Podaj seed dla punktow x: 20382
Podaj seed dla punktow y: 3021
Liczba prob: 1000000000
Przyblizona wartosc pi = 3.1417236360
```

```
> ./zad10
Podaj liczbe n generowanych punktow: 1000000
Podaj seed dla punktow x: 32234
Podaj seed dla punktow y: 32234
Liczba prob: 1000000
Przyblizona wartosc pi = 2.8285680000
```

```
> ./zad10
Podaj liczbe n generowanych punktow: 1000000
Podaj seed dla punktow x: 1
Podaj seed dla punktow y: 2
Liczba prob: 1000000
Przyblizona wartosc pi = 3.0872520000
```

```
> ./zad10
Podaj liczbe n generowanych punktow: 1000000
Podaj seed dla punktow x: 31477
Podaj seed dla punktow y: 7453
Liczba prob: 1000000
Przyblizona wartosc pi = 3.1421960000
```

Program z użyciem funkcji rand()

```
> ./zad10v2
Podaj ilosc iteracji do obliczenia pi: 100
Liczba prob: 100
Przyblizona wartosc pi = 2.9200000000
```

```
> ./zad10v2
Podaj ilosc iteracji do obliczenia pi: 10000
Liczba prob: 10000
Przyblizona wartosc pi = 3.1204000000
```

```
> ./zad10v2
Podaj ilosc iteracji do obliczenia pi: 1000000
Liczba prob: 1000000
Przyblizona wartosc pi = 3.1404280000
```

```
> ./zad10v2
Podaj ilosc iteracji do obliczenia pi: 1000000000
Liczba prob: 1000000000
Przyblizona wartosc pi = 3.1415855160
```