

1. Implementacja i opis generatorów, uwzględniająca różne ziarna, dla różnych parametrów i symulacji.

Generatory zostały zaimplementowane w ramach klasy *Generator* na podstawie pseudokodu z polecenia, testowanie ich działania zostało przeprowadzone w narzędziu *Python Console*. Została utworzona lista *fibon*, która przyjmuje wartości z ciągu Fibonacciego. Z tej listy za pomocą *random.choice* losowo wybierana jest jedna wartość i ona służy, jako ziarno w tym konkretnym użyciu generatora.

```
import math
import random

class Generator:
    def __init__(self):
        self.M: int = 2147483647
        self.A: int = 16807
        self.Q: int = 127773
        self.R: int = 2836
        self.fibon = [1, 2, 3, 5, 8, ..., 701408733]
        self.kernel: int = random.choice(self.fibon)

    def randomizer(self):
        h = math.floor(self.kernel / self.Q)
        self.kernel = self.A * (self.kernel - self.Q * h) - self.R * h
        if self.kernel < 0:
            self.kernel += self.M
        return self.kernel / self.M

    def randminmax(self, min: int, max: int):
        return self.randomizer() * (max - min) + min

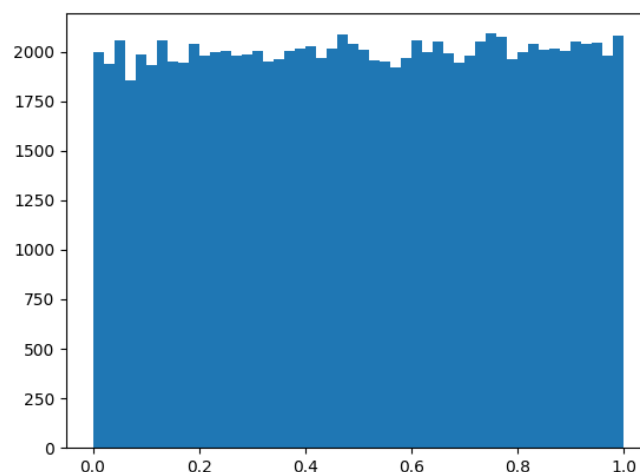
    def rndexp(self, lambdavar: int):
        k = self.randomizer()
        return -(1.0 / lambdavar) * math.log(k)

    def rndzeroone(self, p: float):
        k = self.randomizer()
        if k < p:
            return 1
        else:
            return 0
```

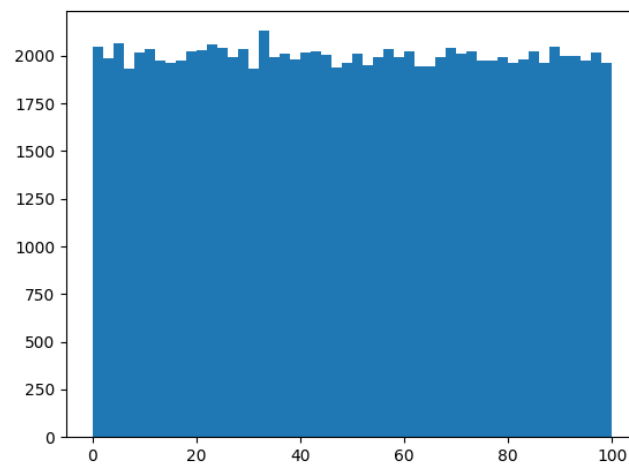
2. Histogramy generatorów.

Do wygenerowania histogramów generatorów został utworzony skrypt *Tester.py*.

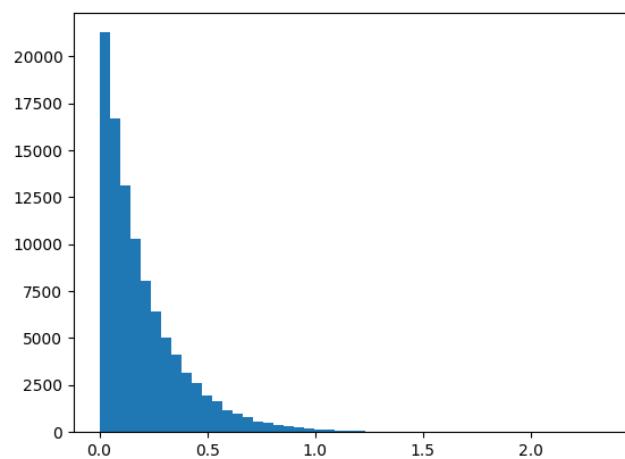
- Metoda *randomizer*



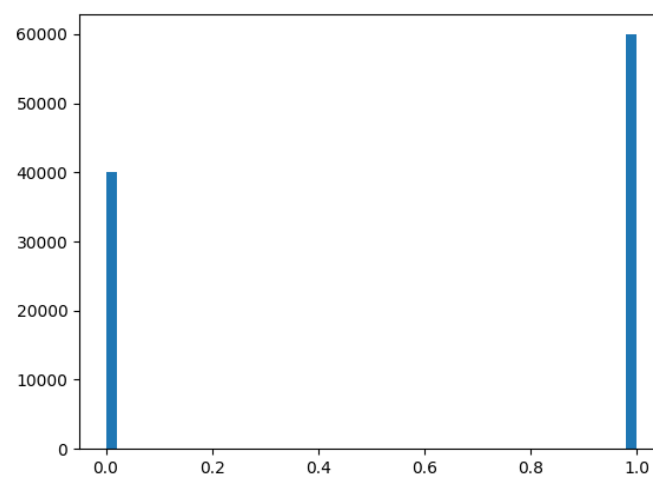
- Metoda *randminmax*, dla wartości $\min = 0$ i $\max = 100$



- Metoda *rndexp*, dla wartości $\lambda = 5$



- Metoda *rndzeroone*, dla wartości $p = 0.6$



3. Implementacja zbierania statystyk, uwzględniająca koniec fazy początkowej i różne warunki końca symulacji.

Przed uruchomieniem skryptu, użytkownik może podać, jak długo ma trwać symulacja. Odpowiada za to zmienna `_runtime`, gdzie wartość 1 oznacza jedną sekundę, dodatkowo jest jeszcze zmienna `_clock`, w wypadku której, wartość 1 oznacza jedną milisekundę. Program będzie pracować, dopóki liczba cykli (zwiększana o wartość zegara przy każdej iteracji) jest mniejsza od wartości zmiennej `_runtime` przemnożonej przez 1000.

4. Wyświetlanie uzyskanych wyników w konsoli programu.

```
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Number of users in user list: 565
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - New user has appeared
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - New user has appeared
Network.BTS.User - 2021-05-26 23:56:42,930 - RB has been added to list
Network.BTS.User - 2021-05-26 23:56:42,930 - RB has been added to list
Network.BTS.User - 2021-05-26 23:56:42,930 - RB has been added to list
Network.BTS.User - 2021-05-26 23:56:42,930 - RB has been added to list
Network.BTS.User - 2021-05-26 23:56:42,930 - RB has been added to list
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Resources has been distributed.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - User has been deleted
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - User has been deleted
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - Data has been transmitted.
Network.BTS - 2021-05-26 23:56:42,930 - User has been deleted

Simulation started: 23:56:32
Simulation took: 10.01 seconds.
Users at all: 2500
Users served: 1936
Ratio of served users to users at all: 77.44%
Finished cycles: 1000
Average wait time for being served: 1.72 ms.
Average system throughput: 370936.66
Average user throughput: 191.6

Process finished with exit code 0
```