## Sprawozdanie

IDENTYFIKACJA I MODELOWANIE STATYSTYCZNE

## Modelowanie i identyfikacja

Marcin Bober, 249426

Prowadzący:
 Mør inż Maciei Filiński

## Spis treści

1	Generator liczb pseudolosowych		
	1.1	Opis	2
	1.2	Wpływ wartości początkowej X na własności generatora	2
	1.3	Wpływ parametru Z na własności generatora	4
	1.4	Okres generatora dla wybranych wartości Z	6
1.5 Podobieństwo histogramu ciągu wygenerowaych liczb, a gęstość rozkład			
		jednostajnego	6
2	Pod	sumowania	7

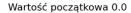
## 1 Generator liczb pseudolosowych

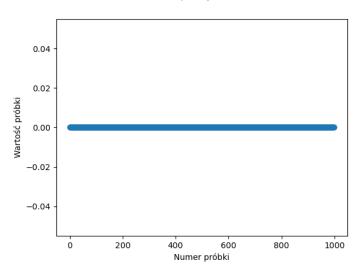
#### 1.1 Opis

Zadanie polega na implementacji generatora liczb pseudolosowych z rozkładu jednostajnego oraz analizie wyników uzyskanych z jego udziałem. Generator oparty jest na przekształceniu piłokształtnym o równaniu  $X_{n+1}=X_n\cdot z-[X_n\cdot z]$ 

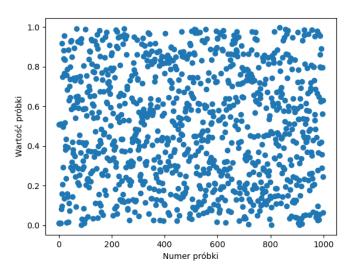
## 1.2 Wpływ wartości początkowej X na własności generatora

Wartość Z ustawiona została na wartość 51. Wykorzystano 1000 próbek.

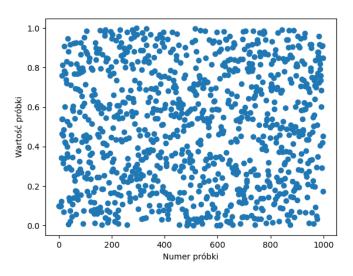




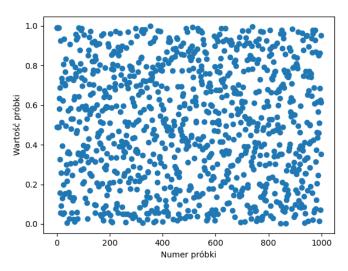
#### Wartość początkowa 0.01



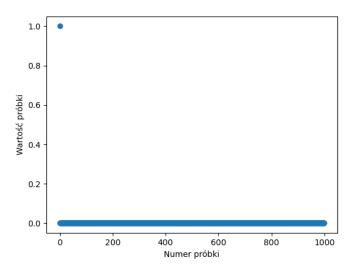
#### Wartość początkowa 0.1



#### Wartość początkowa 0.99



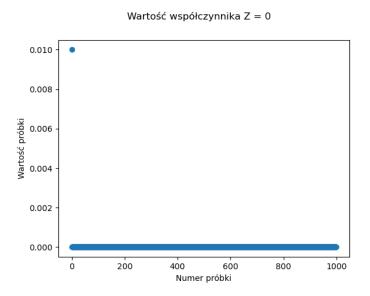
#### Wartość początkowa 1.0

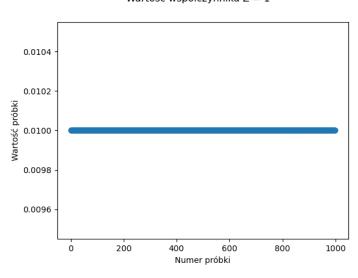


- Ustawienie wartości początkowej równej zero powoduje że wszystkie wygenerowane próbki są zerowe. (Patrz wykres 1.2) Dzieje się tak ponieważ algorytm opiera się o obliczenie iloczynu liczb, których jednym ze składników jest zero.
- Wybór liczby całkowitej spowoduje że pierwsza próbka jest równa tej wartości, a
  wszystkie kolejne są zerowe (Patrz wykres 1.2). Wynika to z faktu że obliczana
  jest reszta z dzielenia wartości przez jeden, która w taki wypadku zawsze równa
  jest zero.
- Zalecanym zakresem wyboru wartości początkowej jest przedział zawierający liczby większe od zera, z pominięciem liczb całkowitych.

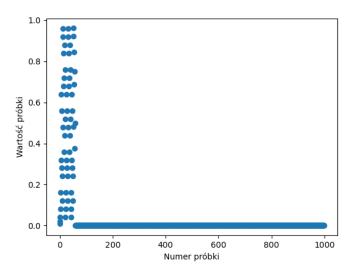
### 1.3 Wpływ parametru Z na własności generatora

Wartość  $X_0$  ustawiona została na wartość 0,01. Wykorzystano 1000 próbek.

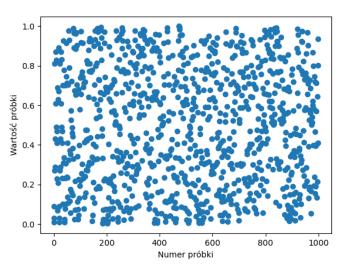




#### Wartość współczynnika Z = 2



#### Wartość współczynnika Z = 3



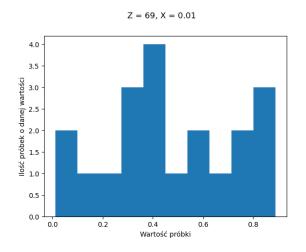
- $\bullet$ Dla zerowego współczynnika Zpierwsza próbka uzyskuje wartość początkowa, a kolejne są zerami. Wynika to z mnożenia tych wyników przez współczynnik Zczyli zero.
- $\bullet$ Gdy wartość Zjest równa jedności, wszystkie otrzymane wyniki są identyczne z wartością startową.
- W przypadku wykorzystania liczb parzystych, uzyskiwane wyniki szybko trafiają na wartość zero, która powoduje zatrzymanie generowania kolejnych wartości losowych.
- $\bullet$  Najlepsze wyniki otrzymywane są dla współczynnika Z będącego dużą liczbą pierwszą.

$X_0$	Z	okres generatora
0,1	1	1
0,1	2	4
0,1	3	4
0,1	4	$\overline{2}$
0,1	5	1
0,1	6	1
0,1	7	4
0,1	8	4

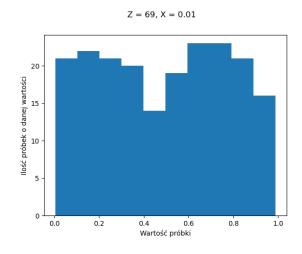
Tabela 1: Nastawy PD i odpowiadający im rząd błędu.

## 1.4 Okres generatora dla wybranych wartości Z

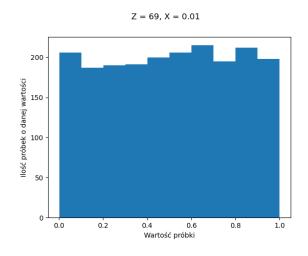
# 1.5 Podobieństwo histogramu ciągu wygenerowaych liczb, a gęstość rozkładu jednostajnego



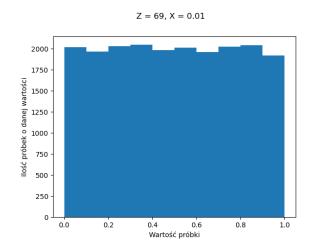
Rysunek 1: Ilość wygenerowanych próbek - 20



Rysunek 2: Ilość wygenerowanych próbek - 200



Rysunek 3: Ilość wygenerowanych próbek - 2000



Rysunek 4: Ilość wygenerowanych próbek - 20000

## 2 Podsumowanie