

Zadanie lab1.

Punkt 1 (4 punktów)

Zaimplementować w Javie klasę generatora liczb pseudolosowych. Klasa powinna zawierać metody:

```
nextInt():int,  
nextDouble():double,  
nextDouble(double low, double high):double,  
exponential(double lambda):double.
```

Pierwsza generuje liczby losowe z przedziału $[0, 100)$, druga z przedziału $[0, 1.0)$, trzecia natomiast z przedziału $[low, high)$. Do realizacji pierwszej metody proszę wykorzystać generator liniowy mieszany:

$$x_n = ax_{n-1} + b \mod M.$$

W drugiej metodzie wykorzystać pierwszą metodę.

W trzeciej metodzie wykorzystać drugą metodę (do generowania u_n) oraz formułę: $x_n = low + (high - low) \cdot u_n$.

W czwartej metodzie wykorzystać drugą metodę (do generowania u_n) oraz formułę $x_n = -\frac{\ln(1 - u_n)}{\lambda}$.

Klasa generatora powinna posiadać konstruktor parametryczny pozwalający zainicjalizować prawidłowo obiekt (zapamiętać parametry generatora i ziarno).

Działanie programu zademonstrować dla parametrów $a=97$, $b=11$, $M=100$ lub wskazanych przez prowadzącego.

Punkt 2 (4 punkty)

Rozszerzyć klasę generatora liczb pseudolosowych o metodę `dyskret(double[] xx, double[] p):double` generującą wartości losowe zgodnie z rozkładem dyskretnym zadany w postaci stabelaryzowanej. Zademonstrować działanie programu dla wartości z tabeli (wartości prawdopodobieństwa p zaproponować samemu – uwaga: muszą się sumować do 1).

Uwaga: Dodać na początku metody weryfikację poprawności danych wejściowych i zasygnalizować ich niepoprawność poprzez wyrzucenie zdefiniowanego przez siebie wyjątku.

\tilde{x}_k	-2	-1	0	1	2	3	4
p	p_1	p_2	p_3	p_4	p_5	p_6	p_7

Dokonać wstępnej, zgrubnej oceny generatora wyznaczając wartość średnią z generowanego przez niego ciągu (po co najmniej 1000 wartości) i porównać z teoretycznymi.