

## Liczby pseudolosowe

### Różne sposoby generowania liczb pseudolosowych

```
01 import java.util.Random;
02
03 public class Przypadek {
04
05     public static void main(String[] args) {
06         Random randomGenerator = new Random();
07         // prawda lub fałsz
08         System.out.println("boolean:
09 "+randomGenerator.nextBoolean());
10         // liczba całkowita z zakresu int
11         System.out.println("int:          "+randomGenerator.nextInt());
12         // liczba całkowita z zakresu 0-10 (do liczby w nawiasie -1)
13         System.out.println("int [0-10]: "+randomGenerator.nextInt(11));
14         // liczba całkowita z zakresu long
15         System.out.println("long:         "+randomGenerator.nextLong());
16         // ułamek float z zakresu 0-1 (bez 1)
17         System.out.println("float:        "+randomGenerator.nextFloat());
18         // ułamek double z zakresu 0-1 (bez 1)
19         System.out.println("double:
20 "+randomGenerator.nextDouble());
21
22         // ułamek double z zakresu 0-1 (bez 1)
23         System.out.println("Math.random(): "+Math.random());
24     }
25 }
```

## Math

### Wybrane metody klasy Math

```
01 public class Matematyka {
02     public static void main(String[] args) {
03         System.out.println("Zaokrąglenie (round): "+Math.round(3.49));
04         System.out.println("Zaokrąglenie (rint) "+Math rint(3.49));
05         System.out.println("Zaokrąglenie w dół: "+Math.floor(3.49));
06         System.out.println("Zaokrąglenie w górę: "+Math.ceil(3.49));
07         System.out.println("Liczba mniejsza: "+Math.min(3.49,
08 3.51));
09         System.out.println("Liczba większa: "+Math.max(3.49,
10 3.51));
11         System.out.println("Wartość absolutna: "+Math.abs(-3.49));
12         System.out.println("Potęga: "+Math.pow(2.0,
13 3.0));
14     }
15 }
```

```

11     System.out.println("Pierwiastek kwadratowy: "+Math.sqrt(9.0));
12
13     System.out.println("Pi:                "+Math.PI);
14     System.out.println("e:                "+Math.E);
15
16     }
17 }

```

## Statystyka

Wybrane metody statystyczne dostępne w pakiecie `org.apache.commons.math`

```

01 import org.apache.commons.math3.stat.StatUtils;
02 import org.apache.commons.math3.stat.descriptive.DescriptiveStatistics;
03 import org.apache.commons.math3.stat.inference.TestUtils;
04
05 public class Statystyka {
06
07     public static void main(String[] args) {
08         DescriptiveStatistics stats = new DescriptiveStatistics();
09         for (int i = 0; i < 100; i++) {
10             stats.addValue(Math.random());
11         }
12         System.out.println(" *** Stosujemy DescriptiveStatistics() ***");
13         System.out.println("Średnia:                "+stats.getMean());
14         System.out.println("W. największa:            "+stats.getMax());
15         System.out.println("W. najmniejsza:         "+stats.getMin());
16         System.out.println("Odch. standardowe:
17 "+stats.getStandardDeviation());
18         System.out.println("Suma:                "+stats.getSum());
19         System.out.println("Wariancja:            "+stats.getVariance());
20
21         System.out.println(" *** StatUtils ***");
22         double[] dane = {2.0, 4.0, 5.0, 4.0, 3.0, 3.5, 5.5};
23         System.out.println("Średnia:                "+StatUtils.mean(dane));
24         System.out.println("W. największa:            "+StatUtils.max(dane));
25         System.out.println("W. najmniejsza:         "+StatUtils.min(dane));
26         System.out.println("Suma kwadratów:        "+StatUtils.sumSq(dane));
27
28         System.out.println(" *** TestUtils ***");
29         double[] dane1 = {2.0, 4.0, 5.0, 4.0, 3.0, 3.5, 5.5};
30         double[] dane2 = {2.0, 6.0, 5.0, 6.0, 3.0, 6.5, 5.5};
31         long[] obserwowane = {30,20};
32         double[] spodziewane = {37.5, 12.5};
33     }
34 }

```

```

33         System.out.println("t-test dwie próbki:      "+
34             TestUtils.pairedTTest(dane1, dane2));
35         System.out.println("t-test dwie próbki (+p): "+
36             TestUtils.pairedTTest(dane1, dane2, 0.05));
37
38
39         System.out.println("Chi-kwadrat:              "+
40             TestUtils.chiSquare(spodziewane, obserwowane));
41         System.out.println("Chi-kwadrat (p):          "+
42             TestUtils.chiSquareTest(spodziewane, obserwowane));
43     } catch (IllegalArgumentException e) {
44         e.printStackTrace();
45     }
46 }
47 }

```

## Hazardzista

Napisz program symulujący zachowanie hazardzisty.

Zasady:

1. Symulujemy zadaną liczbę sesji gier (np. 100)
2. Każdą sesję gracz rozpoczyna z określoną sumą pieniędzy (np. 100 zł)
3. W każdej grze stawka wynosi 1 zł, tyle samo wynosi wygrana
4. Szansa wygranej i przegranej jest taka sama
5. Każda sesja kończy się gdy graczowi skończy się pieniądze, lub uzyska z góry założoną sumę wygranych (np. 200zł)
6. Po zakończonej określonej wcześniej liczbie sesji, program podaje procent sesji wygranych

### Symulacja zachowania hazardzisty (patrz prezentacja)

```

01 import java.util.Random;
02
03 public class Hazardzista {
04
05     public static void main(String[] args) {
06         int poziomZasobow = 100;
07         int cel = 1000;
08         int liczbaGier = 100;
09         double wygrane = 0;
10         double procentWygranych = 0;
11         for (int i = 0; i < liczbaGier; i++) {
12             int zasoby = poziomZasobow;
13             while (zasoby > 0 && zasoby < cel) {
14                 double wynik = Math.random();

```

```

15             if (wynik < 0.5) zasoby--;
16             else zasoby++;
17         }
18         if (zasoby == cel)
19             wygrane++;
20     }
21     procentWygranych = (wygrane / liczbaGier) * 100;
22     System.out.println("Wygranych: " + procentWygranych + "%");
23 }
24 }

```

## Pliki

Prosty zapis i odczyt pliku tekstowego.

```

01 import java.io.File;
02 import java.io.FileNotFoundException;
03 import java.io.PrintWriter;
04 import java.util.ArrayList;
05 import java.util.Scanner;
06
07 public class Pliki {
08
09     public static void main(String[] args) {
10
11         String plik = "dane.txt";
12         // Zapis w pliku
13         PrintWriter out;
14         try {
15             out = new PrintWriter(plik);
16             out.println("Raz");
17             out.println("Dwa");
18             out.println("Trzy");
19             out.close();
20         } catch (FileNotFoundException e) {
21             System.out.println("Brak Pliku!");
22             e.printStackTrace();
23         }
24
25         // Odczyt pliku
26         File plikDane = new File(plik);
27         Scanner skaner;
28         ArrayList<String> dane = new ArrayList<String>();
29         int suma =0;
30         try {
31             skaner = new Scanner(plikDane);

```

```
32         while (skaner.hasNextLine()) {
33             dane.add(skaner.nextLine());
34         }
35     } catch (FileNotFoundException e) {
36         System.out.println("Brak Pliku do odczytania!");
37         e.printStackTrace();
38     }
39     System.out.println("Odczytane dane: "+dane);
40     System.out.println("Odczytane dane po kolei: ");
41     for (String d : dane) System.out.println(d);
42 }
43 }
```