

Zadanie 2 – obliczanie wariancji

Tym razem obliczymy wariancję dla zestawu liczb, które mogą być np. pomiarami.

- Stwórz tablicę 1-wymiarową, wypełnioną liczbami typu double.
- Oblicz i wydrukuj wariancję dla tego zestawu liczb.

Wzór na wariancję wygląda tak:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - x_s)^2}{N - 1}$$

Gdzie:

- s^2 – wariancja
- x_i – kolejny pomiar
- x_s – średnia z pomiarów
- N – liczba pomiarów

Zanim przejdziesz do wskazówek, spróbuj sam rozwiązać zadanie.

Wskazówki

Kolejne pomiary, to właśnie kolejne liczby w naszej tablicy.

Jak widać potrzebna będzie najpierw średnia z pomiarów, a do jej policzenia musimy mieć sumę wszystkich elementów. Można to zrobić przy użyciu pętli iterującej po tablicy, jak robiliśmy to poprzednio. Sumę dzielimy przez liczbę elementów w tablicy, otrzymując średnią.

Następnie trzeba obliczyć sumę kwadratów różnicy $x_i - x_s$. Na razie nie poznaliśmy jeszcze niezwykle pomocnego w obliczeniach pakietu Math, więc do uzyskania drugiej potęgi użyjemy po prostu mnożenia.

Ponieważ będziemy odejmować średnią od kolejnych pomiarów, znów zastosujemy pętlę. Reszta jest trywialna.

Kod

```
01 class Wariancja {
02     public static void main(String[] args) {
03         double[] tablica = {1.0,2.0,2.5,4.0,3.7,3.5,2.3,2.5,3.6};
04         double suma=0.0;
05         double srednia=0.0;
06         double sumaRoznic=0.0;
07         int N = tablica.length;
08         double wariancja;
09         // Obliczanie sumy elementów w tablicy
10         for (int i = 0; i &lt; N; i++) {
11             suma+=tablica[i];
12         }
13         System.out.println("Suma: "+suma);
```

```
14     // Obliczanie średniej wartości w tablicy
15     srednia = suma/N;
16     System.out.println("Średnia: "+srednia);
17     // Obliczanie sumy kwadratów różnic wartości i średniej
18     for (int i = 0; i &lt; N; i++) {
19         sumaRoznic+=(tablica[i]-srednia)*(tablica[i]-srednia);
20     }
21     System.out.println("Suma różnic: "+sumaRoznic);
22     // Obliczanie wariancji
23     wariancja = sumaRoznic/(N-1);
24     System.out.println("Wariancja: "+wariancja);
25 }
26 }
```