

Algorytmy

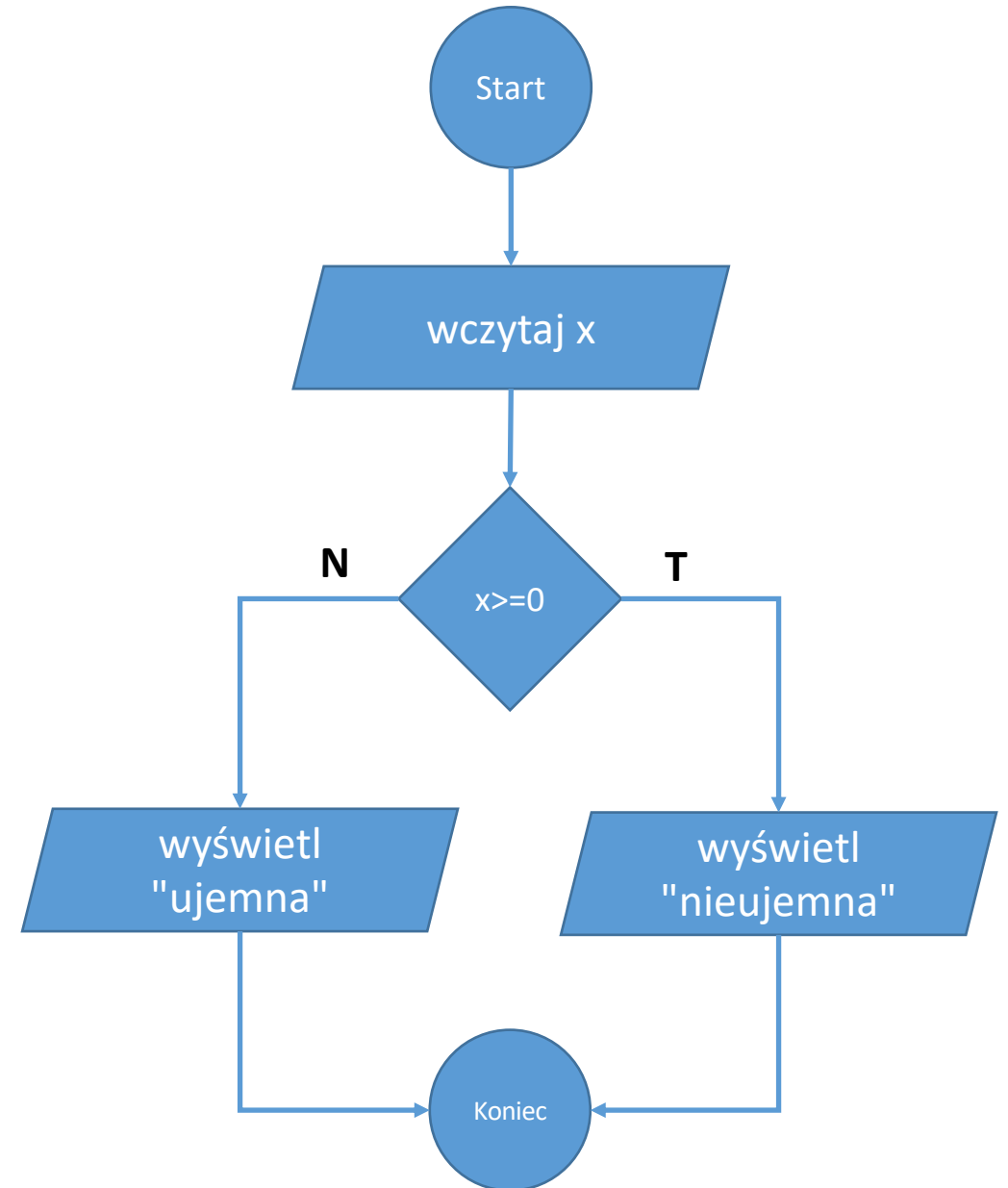
Algorytm

Skończony ciąg jasno zdefiniowanych czynności, koniecznych do wykonania pewnego rodzaju zadań. Sposób postępowania prowadzący do rozwiązania problemu

wikipedia

Schemat blokowy

- Graficzny sposób przedstawienia algorytmów w postaci połączonych ze sobą w logiczny sposób kroków, które prowadzą do rozwiązania problemu

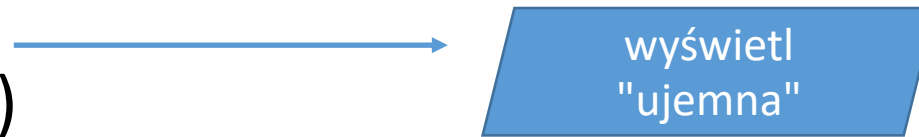


Dostępne bloki

- Początek / Koniec



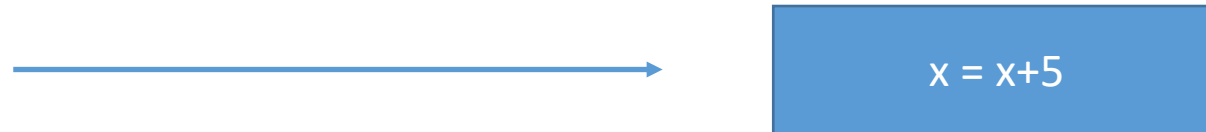
- Operacje wejścia / wyjścia
(wczytywanie, wyświetlanie itp.)



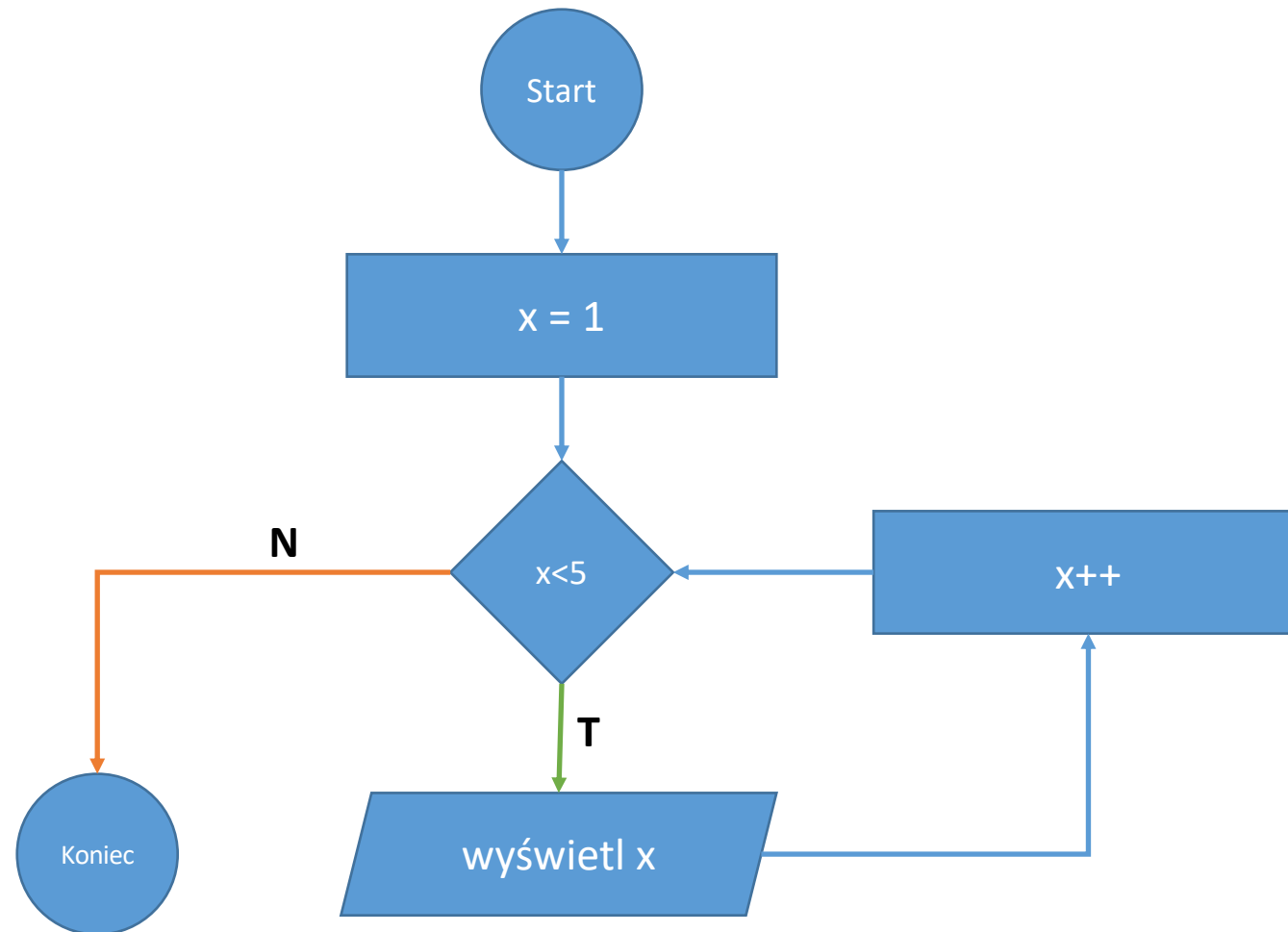
- Warunek logiczny (if / else)



- Operacja (deklaracja, przypisanie, wyrażenia/obliczenia)



Schemat blokowy - przykład



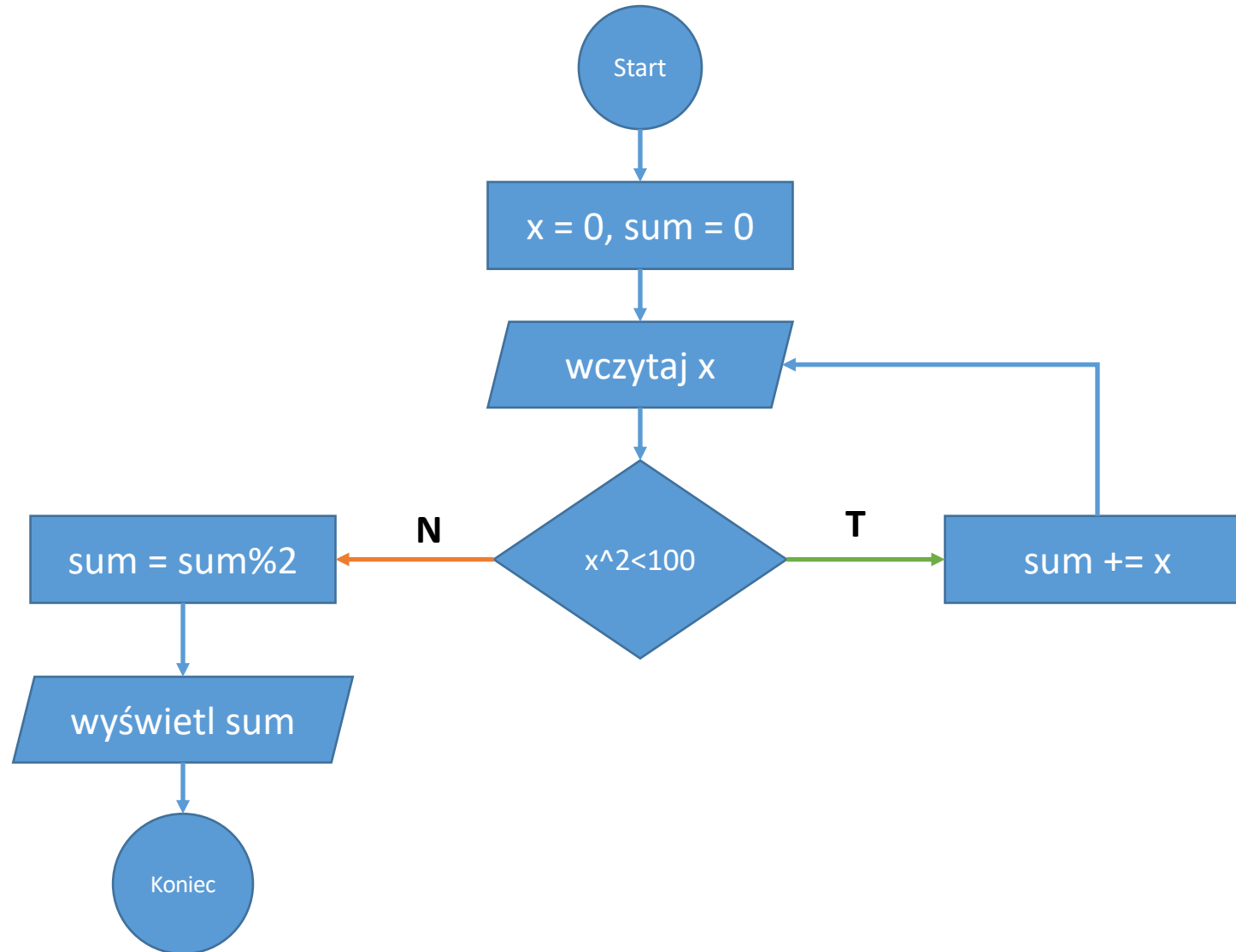
Ćwiczenie

Narysuj schemat blokowy odzwierciedlający kod przedstawiony poniżej

```
public class Calculate {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[][] tab = {  
            { 1, 2, 3, 4 },  
            { 2, 3, 4, 5 },  
            { 3, 4, 5, 6 },  
            { 4, 5, 6, 7 }  
        };  
  
        int sum = 0;  
        for (int i = 0; i < tab.length; i++) {  
            for (int j = 0; j < tab[i].length; j++) {  
                if (tab[i][j] % 2 == 1)  
                    sum += tab[i][j];  
            }  
        }  
        System.out.println(sum);  
    }  
}
```

Ćwiczenie

Napisz program odzwierciedlający poniższy schemat blokowy. Co robi poniższy program?



Ćwiczenie

Napisz program, który oblicza i wyświetla wartość x równania liniowego $ax + b = c$, gdzie a , b i c są wartościami rzeczywistymi wprowadzanymi przez użytkownika.

W programie powinno znaleźć się zabezpieczenie, które sprawi, że jeśli użytkownik poda liczbę $a = 0$, to na ekranie zobaczy komunikat z prośbą o podanie tej wartości jeszcze raz, aż do skutku.

*narysuj schemat blokowy przedstawiający algorytm rozwiązania

Ćwiczenie - FizzBuzz

Napisz program, który dla liczb z przedziału [0; 100] wyświetla na ekranie:

liczbę i tekst "Fizz" dla liczb podzielnych przez 3

liczbę i tekst "Buzz" dla liczb podzielnych przez 5

liczbę i tekst "FizzBuzz" dla liczb podzielnych zarówno przez 3 jak i 5

*narysuj schemat blokowy algorytmu

Ćwiczenie

Napisz program, w którym stworzysz tablicę 10 losowych wartości typu liczbowego (do losownia liczb wykorzystaj metodę `Random.nextInt` lub `Random.nextDouble`).

- Oblicz i wyświetl średnią liczb
- Oblicz i wyświetl sumę liczb mniejszych od średniej
- Oblicz i wyświetl sumę liczb większych od średniej

Przykład użycia klasy `Random`:

```
Random rand = new Random();
```

```
int x = rand.nextInt(100); //losuje liczbę z przedziału [0; 100)
```

```
double y = rand.nextDouble(); //losuje liczbę z przedziału (0; 1)
```

Ćwiczenie

Napisz program, w którym zadeklarujesz tablicę składającą się z dowolnej liczby cyfr. Następnie zdefiniuj metodę, która sprawdza, czy liczba utworzona z połączenia wszystkich cyfr tablicy w jedną liczbę jest palindromem (czytana od początku i od końca jest tą samą liczbą).

np.

[1, 2, 3, 4, 5] – nie jest palindromem

[1, 2, 3, 5, 3, 2, 1] – jest palindromem

Ćwiczenie

2520 jest najmniejszą liczbą, która dzieli się bez reszty przez każdą z liczb z przedziału $[1;10]$;

Jaka jest najmniejsza liczba, która dzieli się bez reszty przez każdą z liczb z przedziału $[1;20]$?

Ćwiczenie

Istnieją tylko 3 liczby, które mogą być zapisane jako suma czwartych potęg cyfr, z których ta liczba się składa:

$$1634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$$

$$8208 = 8^4 + 2^4 + 0^4 + 8^4$$

$$9474 = 9^4 + 4^4 + 7^4 + 4^4$$

$1 = 1^4$ nie jest uwzględnione, ponieważ 1^4 nie przedstawia sumy.

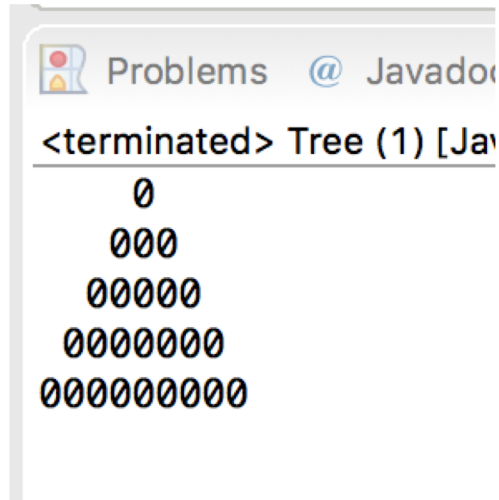
Suma powyższych liczb to $1634 + 8208 + 9474 = 19316$

Znajdź sumę wszystkich liczb, które mogą być zapisane jako sumy piątych potęg ich cyfr.

Ćwiczenie

Napisz program, w którym użytkownik wprowadza liczbę całkowitą z przedziału 1-20. Wypisz w konsoli choinkę, której liczba poziomów będzie równa wartości podanej przez użytkownika.

Np. dla $N = 5$



```
Problems @ Javado
<terminated> Tree (1) [Ja
  0
  000
  00000
  0000000
  000000000
```

Ćwiczenie

Pod adresem:

https://github.com/javastartpl/fix_01/blob/master/src/Problem.java

znajduje się program napisany przez nieuważnego programistę.

Zadaniem programu jest wylosowanie 100 losowych liczb, następnie odfiltrowanie z nich tylko liczb unikalnych, a następnie wyświetlenie ich na ekranie.

Znajdź i wyeliminuj błędy w kodzie, aby program spełniał swoją funkcję.

Ćwiczenie

Napisz aplikację służącą do zarządzania budżetem domowym. Początkowo powinna ona posiadać podstawowe funkcje w postaci:

- dodawania nowego wydatku
- wyświetlania wszystkich wydatków
- wyjście z programu

W następnej kolejności dodaj możliwość wyświetlania informacji przefiltrowanych na podstawie pewnych kryteriów, np.:

- wydatki większe od ...
- wydatki dokonane w ... (np. biedronka)

Do programu dodaj opcję wyświetlania wykresów (w postaci gwiazdek) wg. miesięcy wydatków:

- w opcji prostej, wykresy poziome
- w opcji trudniejszej wykresy pionowe

W programie uwzględnij to, że użytkownik może podawać dane nieprawidłowe (np. ujemną kwotę), program podziel na osobne klasy (wydatek, menu, wprowadzanie danych, "baza danych" z tablicą wydatków, klasa odpowiedzialna za wejście/wyjście itp.)

Ćwiczenie - sortowanie

Zaimplementuj algorytm sortowania bąbelkowego dla tablicy liczb całkowitych, którego opis oraz pseudokod znajdziesz na wikipedii:

https://pl.wikipedia.org/wiki/Sortowanie_bąbelkowe