



Katedra  
Informatyki i Automatyki  
Politechniki Rzeszowskiej

# Informatyka

## Schematy Blokowe i inne zabawy

Opracował: Maciej Penar

## Spis treści

Uproszczona arytmetyka modularna .....	3
Zadania .....	3
Schematy Blokowe .....	4
Zadania .....	4

## Uproszczona arytmetyka modularna

Operacja % czyli wyznaczania reszty z dzielenia. Użycie funkcji/operatora dzielenia modulo gwarantuje że wartości będą całkowite i z zakresu  $[0, mod)$ . Jeśli  $f(x) \in R$ , to:

- $f(x) \% 10 \in [0, 10) \cap \mathbb{Z}$
- $f(x) \% 24 \in [0, 23) \cap \mathbb{Z}$
- $(f(x) \% 6) + 10 \in [10, 16) \cap \mathbb{Z}$

W informatyce operacja ta znajduje zastosowanie jako zamiennik na max/min/if oraz przy generowaniu liczb losowych. Tak naprawdę w informatyce każdy prymitywny typ danych (np. *Int*, *Double*, *Char*) możemy traktować jako podlegający arytmetyce modularnej – ze względu na przepełnienie wartości (np. Integer Overflow).

### ZADANIA

Policzyć:

1. Jest dzień 27 listopad 12:00. Dodać 15 godzin wprzód.
2. Jest dzień 27 listopad 11:00. Dodać 4 dni i 6 godzin wprzód.
3. Jest dzień 27 listopad 11:00. Dodać 7 dni i 10 godzin w tył.

Mamy grupę:  $\{A, B, C, \dots, Z\}$ . Załóżmy, że  $A + 1 = B, B + 1 = C, \dots, Z + 1 = A$

4. Wyznaczyć moduł

Policzyć:

5.  $A + 10$
6.  $T + 7$
7.  $Z + 20$
8.  $M + 26$
9.  $K - 25$
10.  $K + 27$

## Schematy Blokowe

### ZADANIA

Narysuj schemat blokowe następujących problemów:

1. Wczytaj liczbę do zmiennej k. Na wyjściu wypisz liczbę przeciwną.
2. Wczytaj liczbę do zmiennej k. Na wyjściu wypisz czy jest parzysta
3. Wczytaj liczby do zmiennej k dopóki użytkownik nie wprowadzi -1. Na wyjściu wypisz:
  - a. Sumę
  - b. Ile elementów użytkownik wprowadził
  - c. Średnią
4. Wczytaj liczbę do zmiennej k. Na wyjściu wypisz z ilu cyfr się składa.
5. Wczytaj liczby do zmiennych k, m. Na wyjściu wypisz resztę z dzielenia k przez m. Komentarz: założmy że nie mamy operacji modulo % (link: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Modulo>)
6. Wczytać tablicę liczb do zmiennej t. Znaleźć oraz wypisać na wyjściu: a. Minimalną wartość b. Maksymalność wartość
7. Założmy że użytkownik wczytuje ciąg znaków do zmiennej s o długości n oraz mamy zdefiniowaną operację s[i] zwracającą i-ty znak. Np. dla s="Informatyka" operacja s[0] -> „I”, s[1] -> „n”, s[2] -> „f”, itd. Wczytać ciąg znaków oraz wypisać na wyjściu czy dany ciąg jest palindromem.
8. Dla modelu z zadania 7. Wczytać ciąg znaków s oraz wypisać cały wyraz wspak.
9. Dla modelu z zadania 7. Wczytać ciągi znaków s1, s2. Określić najdłuższy wspólny prefix tych wyrazów i wypisać na wyjściu (liczbę, nie prefix)
10. Napisać algorytm mnożenia liczb binarnych (Boota) – można użyć operatorów binarnych & i <<.

### DLA KOGO SĄ SCHEMATY

Pomyślcie, że dla Waszej mamy – nie stosujemy zapisów typu inkrementacja.

### O ALGORYTMIE

Algorytm

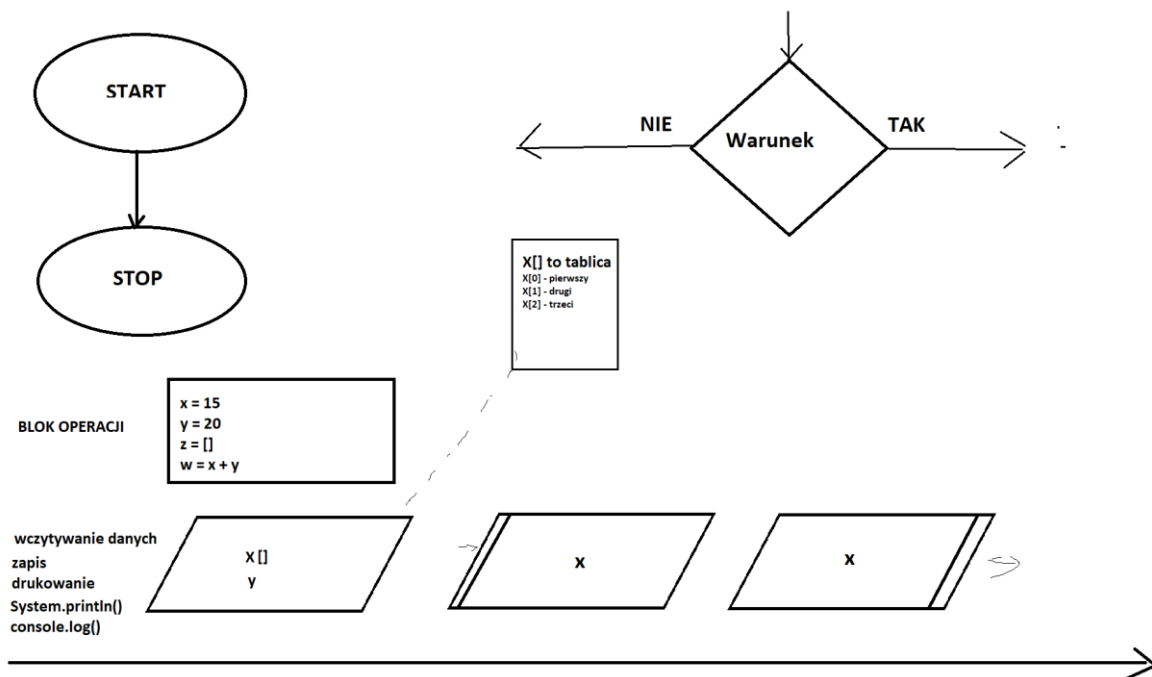
- dobrze zdefiniowane wejście (parametry)
- lista kroków
- skończony (złożoność obliczeniowa [notacja O])
- prowadzi do uzyskania deterministycznego rezultatu

Heurystyka jako bliźniacze pojęcia

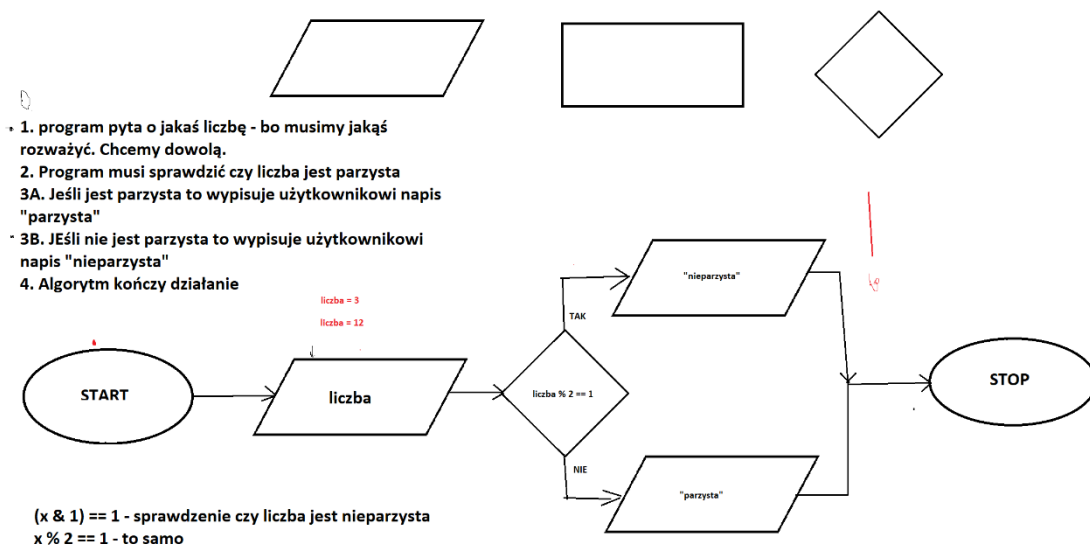
### DIAGRAMY AKTYWNOŚCI

Stanowią rozwinięcie schematów blokowych – w prawdziwej inżynierii oprogramowania.

## BAZGROŁY

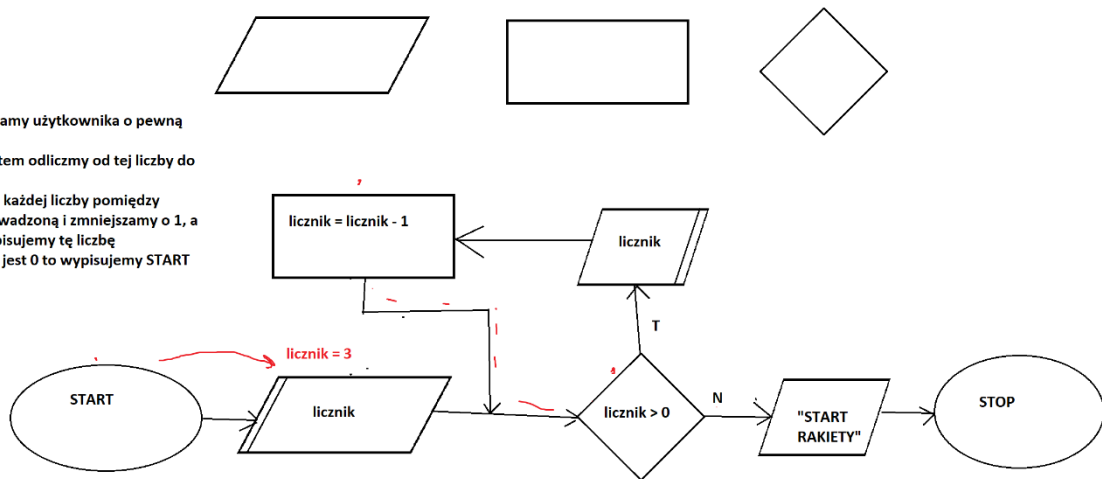


Sprawdzenie parzystości:



## Start rakiety

1. Pytamy użytkownika o pewną liczbę
2. Później odliczmy od tej liczby do 0
3. Dla każdej liczby pomiędzy wprowadzoną i zmniejszamy o 1, a 0 wypisujemy tę liczbę
4. Jak jest 0 to wypisujemy START



## W CZYM RYSOWAĆ

- Kartka
- Paint
- MS Visio
- Enterprise Architect
- Visual Paradigm
- I sterata programów on-line (można szukać Activity Diagram) (np. lucidchart)
  - <https://app.creately.com/diagram/M6ZWkPZNz8B/edit>