

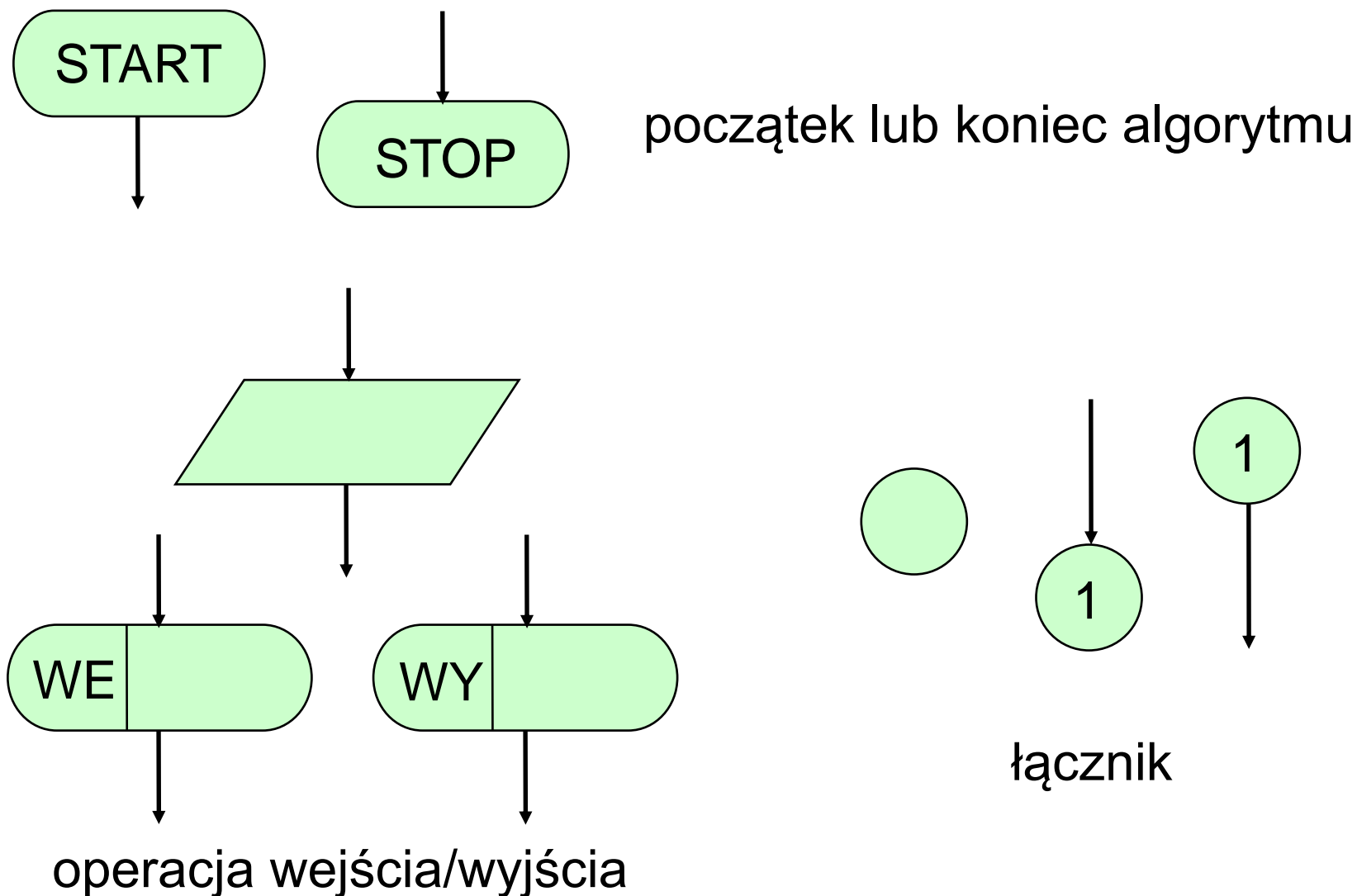


## Podstawy programowania (ćwiczenia) Instrukcje warunkowe

# Schematy blokowe

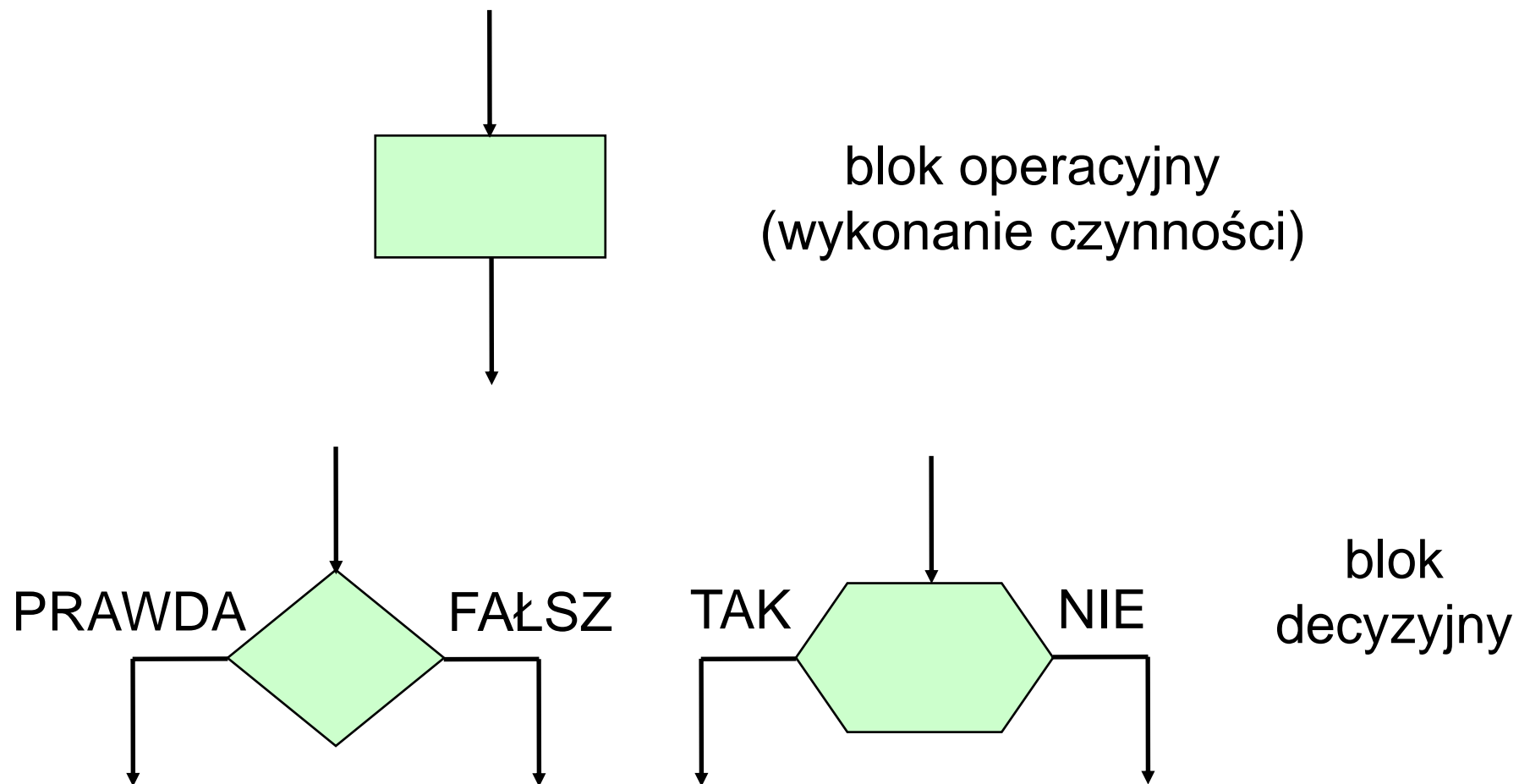
Strona 2

## Podstawowe symbole



# Schematy blokowe

## Podstawowe symbole

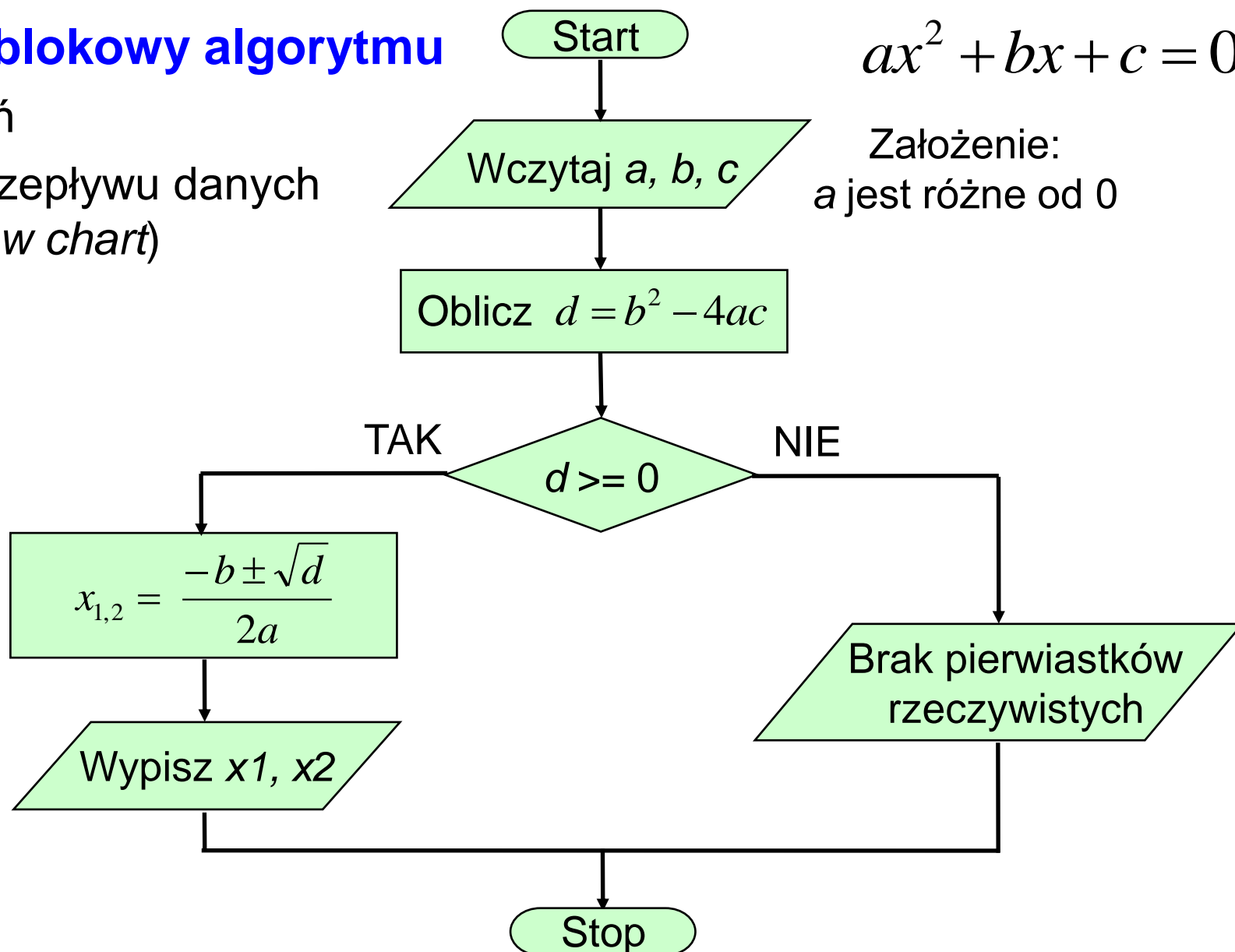


# Rozwiązywanie równania kwadratowego

Strona 4

## Schemat blokowy algorytmu

Sieć działań

Diagram przepływu danych  
(*flow chart*)

# Zadanie

## Zadanie 1:

Przeanalizować schemat blokowy algorytmu rozwiązywania równania kwadratowego.

Na podstawie schematu blokowego napisać program.

Wykorzystać instrukcję warunkową `if` lub `if-else`.

# Układ równań

Układ dwóch równań z dwoma niewiadomymi:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Wyznaczniki Cramera:

$$W = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} = ae - bd$$

$$W_x = \begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix} = ce - bf$$

$$W_y = \begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} = af - cd$$

# Algorytm rozwiązywania układu równań

Strona 7

## Opis słowny algorytmu

**Krok 1:** wczytanie z klawiatury współczynników  $a, b, c, d, e, f$

**Krok 2:** obliczenie wyznaczników  $W, W_x, W_y$

**Krok 3:** analiza wartości wyznaczników (sprawdzenie warunków):

- jeżeli wyznacznik główny  $W$  jest różny od 0, to układ jest **oznaczony**, ma **jedno rozwiązanie  $x, y$** :
$$x = \frac{W_x}{W} \qquad y = \frac{W_y}{W}$$
- jeżeli wszystkie wyznaczniki  $W, W_x, W_y$  są jednocześnie równe 0, to układ jest **nieoznaczony**, ma **nieskończenie wiele rozwiązań**
- jeżeli wyznacznik główny  $W$  jest równy 0, i jednocześnie któryś z pozostałych wyznaczników ( $W_x$  lub  $W_y$ ) jest niezerowy, to układ jest **sprzeczny**, **nie ma rozwiązań**

**Krok 4:** wypisanie rozwiązania (lub komunikatu) na ekranie monitora

# Wyrażenia logiczne

## Operatory relacji:

<      >      <=      >=      ==      !=

## Operatory logiczne:

&&      logiczne i (AND)

||      logiczne lub (OR)

!      logiczna negacja (NOT)

## Przykłady użycia:

porównanie dwóch punktów (x1, y1) oraz (x2, y2)

**x1 == x2 && y1 == y2**

**x1 == x2 || y1 == y2**



# Zadanie

## Zadanie 2:

Przeanalizować opis słowny algorytmu rozwiązywania układ dwóch równań z dwoma niewiadomymi.

Na podstawie opisu napisać program.

Uwzględnić trzy możliwe przypadki układu:

- oznaczony – obliczyć i wypisać na ekranie rozwiązanie  $x, y$
- nieoznaczony – wypisać komunikat „*nieskończenie wiele rozw.*”
- sprzeczny – wypisać komunikat „*brak rozwiązań*”

Wykorzystać w tym celu instrukcje warunkowe:

- wariant 1: trzy niezależne od siebie instrukcje **if**
- wariant 2: zagnieżdżone instrukcje **if-else**

# Testowanie działania programu

## Przykłady układów równań

Układ oznaczony (jedno rozwiązanie):

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases} \quad x = 1, y = 1$$

Układ nieoznaczony (nieskończenie wiele rozwiązań):

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 2y = 4 \end{cases}$$

Układ sprzeczny (brak rozwiązań):

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

# Instrukcja wyboru `switch`

**Zadanie 3 (wariant 1):** Napisać program wyświetlający na ekranie proste menu umożliwiające wybór figury geometrycznej. Po wybraniu figury z menu, program powinien zadać pytanie o parametry opisujące wybraną figurę geometryczną, a następnie na ich podstawie obliczyć i wypisać na ekranie pole powierzchni i ewentualnie obwód figury. Do obsługi menu użyć instrukcji wyboru `switch`.

Przykład działania programu:

```
Figury geometryczne:
[ 1 ] prostokąt
[ 2 ] trójkąt
[ 3 ] koło
[ 4 ] wyjście z programu
Wybierz figurę: 3

Podaj promień koła: 1
Pole koła o promieniu 1 wynosi : 3.14
Obwód koła o promieniu 1 wynosi: 6.28
```

# Instrukcja wyboru `switch`

Strona 12

**Zadanie 3 (wariant 2):** Napisać program wyświetlający na ekranie proste menu umożliwiające wybór bryły geometrycznej. Po wybraniu bryły z menu, program powinien zadać pytanie o parametry opisujące wybraną bryłę geometryczną, a następnie na ich podstawie obliczyć i wypisać na ekranie objętość bryły. Do obsługi menu użyć instrukcji wyboru `switch`.

Przykład działania programu:

```
Bryły geometryczne:
[ 1 ] kula
[ 2 ] walec
[ 3 ] stożek
[ 4 ] wyjście z programu
Wybierz bryłę: 1

Podaj promień kuli: 1
Kula o promieniu 1 ma objętość: 4.19
```

# Zadanie domowe

**Zadanie domowe:** Rozbudować program rozwiązujący równanie kwadratowe w taki sposób, aby uwzględniał wszystkie możliwe warianty równania wynikające z wprowadzonych przez użytkownika wartości współczynników **a**, **b**, **c**.

Uwzględnić następujące przypadki:

- **równanie kwadratowe o dwóch pierwiastkach rzeczywistych** (a niezerowe,  $\Delta > 0$ , jak na schemacie blokowym algorytmu),
- **równanie kwadratowe o jednym pierwiastku podwójnym** (a niezerowe,  $\Delta = 0$ , jak na schemacie blokowym algorytmu),
- **równanie kwadratowe o pierwiastkach zespolonych** (a niezerowe,  $\Delta < 0$ , jak na schemacie blokowym algorytmu),
- **równanie liniowe** (a = 0, b niezerowe, należy obliczyć rozwiązanie),
- **równanie sprzeczne** (a = 0, b = 0, c niezerowe, należy wypisać komunikat „*równanie sprzeczne, brak rozwiązań*”),
- **tożsamość** (0 = 0, należy wypisać komunikat „*tożsamość*”).