



# Wprowadzenie do algorytmów – iteracja i rekurencja

## Bloki do schematów

PRZYGOTOWAŁA

MARZENA LESIŃSKA-WARDAWY

# Funkcje rekurencyjne...

# Funkcje iteracyjne...

Pani na poczcie ma ostemplować stertę listów.



©Agencja Gazeta

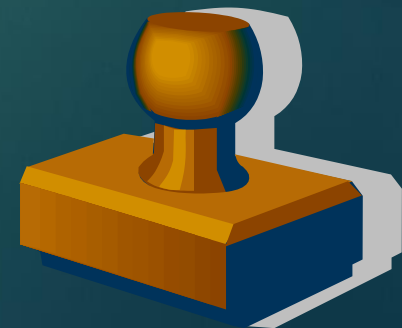
<http://bi.gazeta.pl/im/4/5805/z5805164X.jpg>

# iteracja



Zapis działań pani z okienka jako iteracja będzie brzmiał następująco:

- ▶ Powtórz  $n$  razy (gdzie  $n$  to liczba kopert na stercie) następującą listę czynności:
  - ❑ weź kopertę,
  - ❑ postempluj,  
(pamiętaj, że jest ich już mniej.)



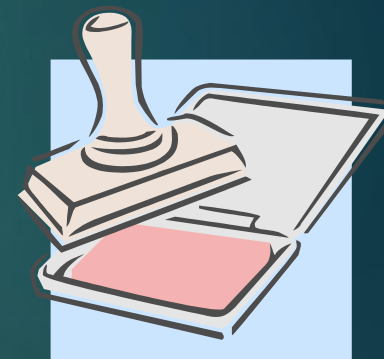
# rekurencja

Zapis działań pani z okienka jako rekurencja będzie brzmiał następująco:

Procedura o nazwie **STEMPLUJ dla N kopert**

- ▶ Jeśli liczba kopert na stercie jest równa 0, koniec.
- ▶ Jeśli nie:
  - ❑ weź pierwszą,
  - ❑ ostempluj,
  - ❑ Ustaw liczbę kopert na  $n-1$
  - ❑ **STEMPLUJ dla  $N-1$**  Kopert czyli skocz na górę (i wykonaj to samo dla sterty  $n-1$  kopert czyli sterty kopert mniejszej o jeden).

Rekurencja odwołuje się do **samej siebie**.



# Ciąg Fibonacciego

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...

Suma dwóch ostatnich liczb  
(przedostatniej i ostatniej)  
to kolejny element ciągu.

$$1+1=2$$

$$1+2=3$$

$$2+3=5$$

$$3+5=8$$

$$5+8=13$$

Silnia:

$$n! = n * (n-1)!$$

czyli  $4! = 4 * 3!$

Czyli

$$4! = 1 * 2 * 3 * 4$$

# Przeczytaj wiadomości z podręcznika –

▶ **Od strony 69 – o Algorytmie Euklidesa – do 71**

▶ **Od strony 76 – o ciągu Fibonacciego – do 80**

**Zapoznaj się z informacjami na temat schematów blokowych**



# Schemat blokowy



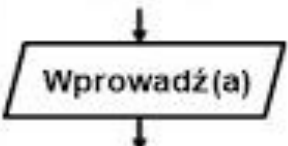
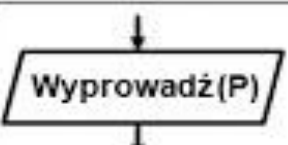
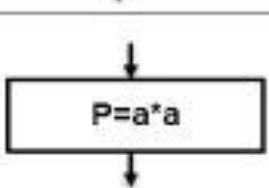
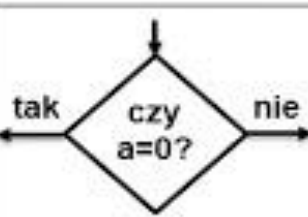




Schemat blokowy pozwala dostrzec istotne **etapy** algorytmu i logiczne **zależności** między nimi.

Zależnie od przedstawianego algorytmu stosowane są różne zestawy figur geometrycznych zwanych **blokami**, których kształty reprezentują umownie rodzaje elementów składowych.

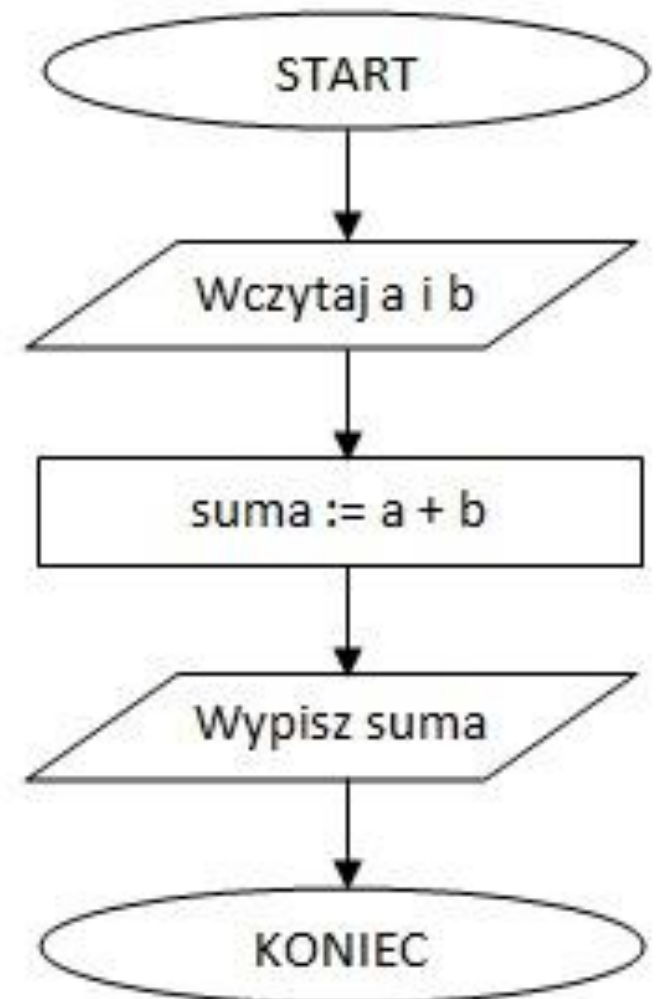


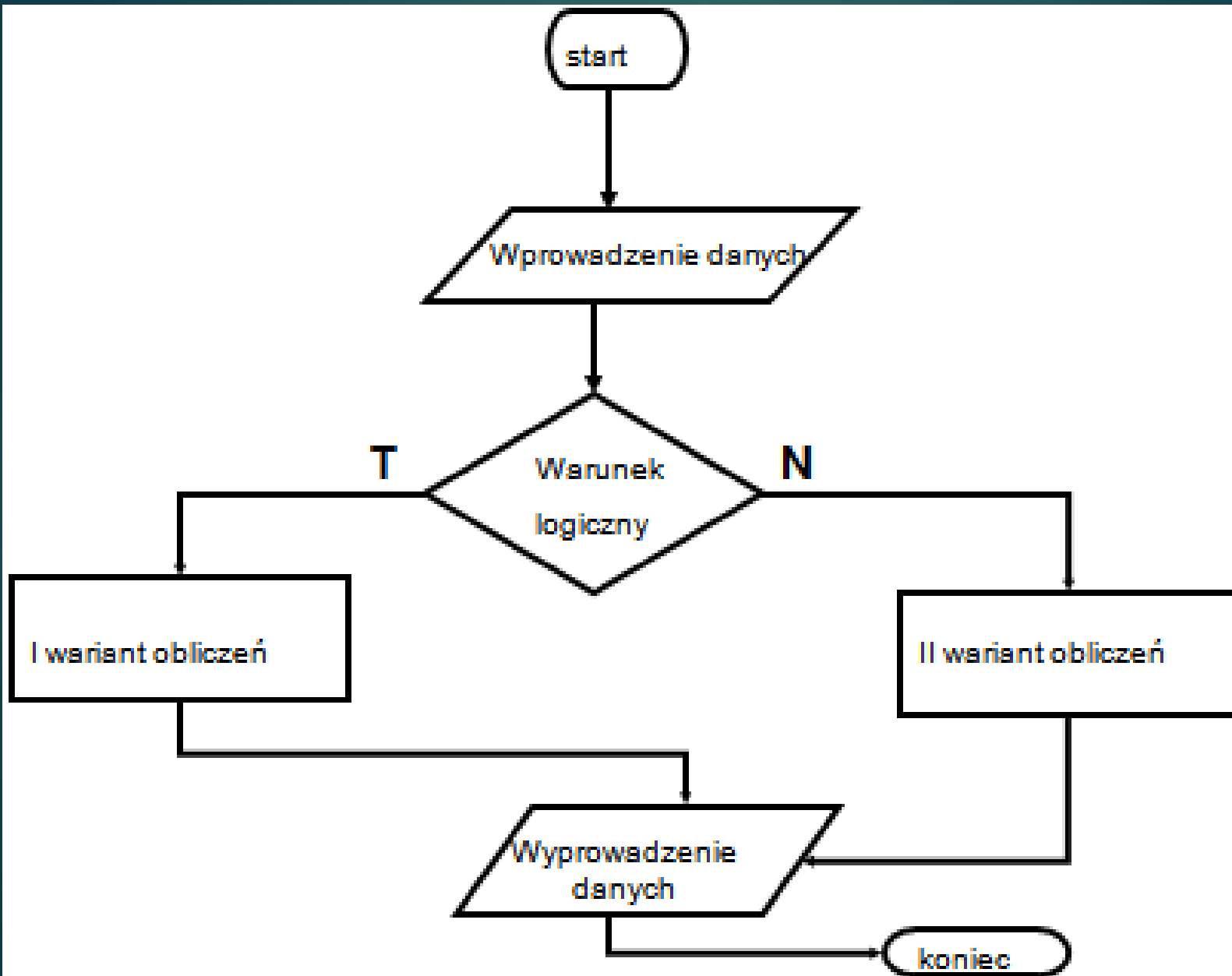
# Rysunki (elementy budowy)

Nazwa bloku	Reprezentacja graficzna	Opis
Początek algorytmu		Rozpoczęcie algorytmu, wychodzi z niego jedno połączenie. W schemacie występuje tylko raz.
Zakończenie algorytmu		Zakończenie algorytmu, wchodzi do niego jedno połączenie. Może występować wiele razy.
Wprowadzanie danych (blok wejścia)		Wprowadzanie danych, jedno połączenie wchodzące i jedno wychodzące. Schemat może zawierać wiele takich bloków.
Wyprowadzanie wyników (blok wyjścia)		Wyprowadzenie wyników, jedno połączenie wychodzące i jedno przychodzące. Schemat może zawierać wiele takich bloków.
Wykonywanie działań (blok operacyjny)		Wykonywanie operacji np. obliczeń, posiada jedno połączenie wychodzące i jedno przychodzące. W jednym bloku można wykonać kilka operacji. Schemat może zawierać wiele tego typu bloków.
Sprawdzanie warunków (blok decyzyjny lub warunkowy)		Podjęcie decyzji, sprawdzanie warunków. Posiada jedno połączenie przychodzące i dwa wychodzące: TAK gdy warunek jest spełniony i NIE gdy warunek nie jest spełniony. Schemat może posiadać wiele takich bloków.
Łącznik		Łącznik stosujemy gdy schemat występuje w kilku częściach. Numer umieszczony w bloku powinien być taki sam na obu łączonych przez nas częściach.
Połączenie		Połączenie bloków. Linia prosta lub łamana zakończona strzałką. Może łączyć bloki oraz dochodzić do innych połączeń.

# Prosty

Przykład –  
dodawanie  
dwóch liczb





- 
- ▶ **Zapamiętaj bloki – ich kształt i zastosowanie.**