

Algorytm

Algorytmy

Marek Pudełko

Definicja

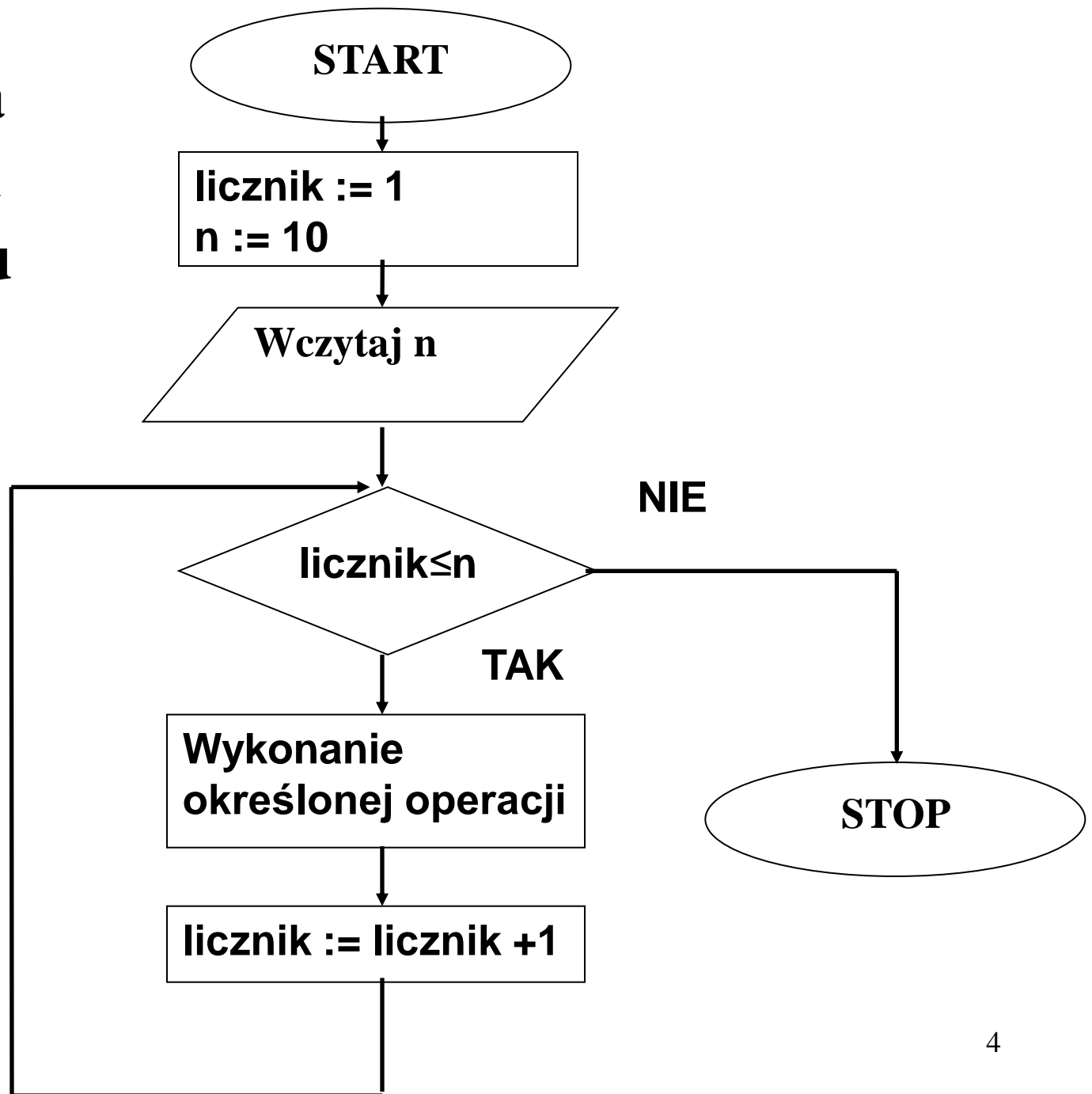
- **Algorytm** to skończony, uporządkowany ciąg jasno zdefiniowanych czynności, koniecznych do wykonania pewnego zadania.
 - Algorytm ma przeprowadzić system z pewnego stanu początkowego do pożądanego stanu końcowego.
 - Algorytm może zostać zaimplementowany w postaci programu komputerowego lub dla innego urządzenia.

Pochodzenie nazwy

- Słowo "algorytm" pochodzi od nazwiska Muhammed ibn Musa Alchwarizmi () matematyka perskiego z IX wieku
- Początkowo oznaczało sposób obliczeń oparty na dziesiętnym systemie liczbowym.



Graficzna realizacja algorytmu



Przykłady algorytmów - Przepis kulinarny

1. Zbierz określone składniki (ziemniaki, mięso, mąka)
2. Przygotuj je odpowiednio (obierz, umyj, pokrój)
3. Wkładaj je do naczynia we właściwej kolejności
4. Podgrzewaj naczynie potrzebną ilość czasu
5. W miarę wzrastania temperatury mieszaj zawartość
6. Gdy barwa i zapach potrawy są właściwe, należy ją wyjąć i podać na stół
 - Może istnieć kilka różnych przepisów dających na końcu bardzo podobną potrawę.



1

3

2

Przykłady algorytmów – Przegląd auta

1. Sprawdź, czy masz rejestrację samochodu.
 - Jeśli NIE, poszukaj jej i wróć do pktu 1.
2. Czy masz pełen bak paliwa?
 - Jeśli NIE, zatankuj i wróć do pktu 2.
3. Czy w silniku jest właściwa ilość oleju?
 - Jeśli NIE, uzupełń go i wróć do pktu 3.
4. Czy w zbiorniku z płynem do mycia szyb jest odpowiednia ilość płynu?
 - Jeśli NIE, uzupełń go i wróć do pktu 4.
5. Gotowe. Możesz ruszać.

Przykłady algorytmów – dzielenie liczb

1. Napisz komunikat o wczytaniu dwóch liczb
2. Wczytaj dzielną.
3. Wczytaj dzielnik.
4. Czy dzielnik jest różny od 0?
 - Jeśli TAK przejdź do punktu 5.
 - Jeśli NIE wróć do punktu 3.
5. Podziel dzielną przez dzielnik.
6. Wynik podaj na ekranie
7. Koniec działania

Cykl tworzenia algorytmu

1. Problem.
2. Opis problemu
3. Jednoznaczny opis słowny
4. Stworzenie listy kroków realizujących dane zadanie.
5. Opis graficzny
6. Implementacja w danym języku programowania

Cykl tworzenia algorytmu



Kroki służące do rozwiązania zadania

1. Analiza treści zadania
2. Wykaz danych wejściowych; wiadomych i niewiadomych oraz relacji między nimi
3. Sprawdzenie czy zadanie posiada jednoznaczne rozwiązanie
4. Wybór metody rozwiązania zadania
5. Opis czynności, które należy wykonać z danymi wejściowymi przy zastosowaniu
6. Wybranej metody rozwiązania
7. Sporządzenie i przedstawienie wyników rozwiązania zadania
8. Wybór urządzenia realizującego algorytm

Składowe algorytmu

1. Nazwa algorytmu,
2. Opis obiektów
3. Deklaracja stałych i zmiennych (zarówno tekstowych i liczbowych)
4. Deklaracja funkcji użytkownika
5. Opis czynności wykonywanych na obiektach.
 - Instrukcje, sposób działania, kolejność ich wykonywania i warunki jakie muszą być spełnione.
6. Opis wyników (sposób udostępnienia wyników rozwiązane zadania)

Cechy algorytmu

1. **Poprawność** - dla każdego przypisanego zestawu danych, po wykonaniu skończonej liczby czynności, algorytm prowadzi do poprawnych wyników.
2. **Jednoznaczność** - w każdym przypadku zastosowania algorytmu dla tych samych danych otrzymamy ten sam wynik.
3. **Szczegółowość** - wykonawca algorytmu musi rozumieć opisane czynności i potrafić je wykonywać.
4. **Uniwersalność** - algorytm ma służyć rozwiązywaniu pewnej grupy zadań, a nie tylko jednego zadania. Przykładowo algorytm na rozwiązywanie równań w postaci $ax + b = 0$ ma je rozwiązać dla dowolnych współczynników a i b , a nie tylko dla jednego konkretnego zadania, np. $2x + 6 = 0$.

Problemy wyboru algorytmu

1. Wybór metody rozwiązania problemu
2. Plan zastosowania tej metody do rozwiązania problemu
3. Opis czynności wykonywanych podczas realizacji tego planu wraz z opisem ich skutków
4. Ostateczny wynik wykonywanych czynności

Ćwiczenie

Utwórz algorytm, opisujący w krokach, następujące zdarzenie:

1. Przygotowanie bigosu
2. Usmażenie frytek
3. Umycie garnków
4. Ubranie się do teatru
5. Przejście przez jezdnię
6. Odjazd pociągiem
7. Zmontowanie komputera z części
8. Rozpoznawanie zmiany prędkości ciała

Powtórzenie

1. Zdefiniuj pojęcie algorytmu.
2. Jakie są cele algorytmu?
3. Jakie dziedziny nauki zajmują się algorytmami?
4. Jakie są podstawowe cechy algorytmu?