

Sposoby przedstawiania algorytmów.

Algorytm jest to uporządkowany i uściślony sposób rozwiązania danego problemu zawierający szczegółowy opis wykonywanych czynności skończonej liczbie kroków. Rozwiązując dowolny problem czy zadanie, należy rozpocząć od poprawnego sformułowania problemu oraz ustalenia danych i warunków, które te dane muszą spełnić. Należy też określić cel, czyli wyniki, które chcemy otrzymać, a także warunki, jakie powinny one spełniać.



Rys. 1. Schemat postępowania podczas rozwiązywania problemów za pomocą komputera

W procesie rozwiązywania dowolnego zadania, nie tylko za pomocą komputera, można wyróżnić kilka etapów:

1. Sformułowanie zadania.
2. Określenie danych wejściowych.
3. Ustalenie celu, czyli wyniku.
4. Określenie metody rozwiązania, czyli wybór algorytmu.
5. Przedstawienie algorytmu w wybranej postaci.
6. Analiza poprawności rozwiązania.
7. Testowanie rozwiązania dla różnych danych – ocena efektywności przyjętej metody.

Algorytm możemy przedstawić na kilka sposobów:

1. **Słowny**, który jest na ogół mało dokładny. Przykładem jego są przepisy w książce kucharskiej
2. **Lista kroków**,
3. **Schemat blokowy**.

Lista kroków to przedstawienie algorytmu w kolejnych punktach (krokach). Każdy punkt takiej listy zawiera opis wykonywanej czynności. Kolejność punktów nie może być przypadkowa – musi być zgodna z działaniem algorytmu. Przykładem takiego algorytmu są np. instrukcje obsługi, przepisy na opakowaniach (np. przepis na przygotowanie budyniu, kisielu, itp.)

Przykład specyfikacji zadania i listy kroków

Zadanie: Przedstaw w postaci listy kroków algorytm obliczania pola trójkąta o podstawie a i wysokości h .

Dane: Dowolne liczby rzeczywiste dodatnie: a , h (a – długość boku trójkąta, h – długość wysokości trójkąta opuszczonej na ten bok).

Wynik: Wartość pola trójkąta: P .

1. Zaczynij algorytm.
2. Wprowadź wartości liczb a i h .
3. Zmiennej P przypisz wartość wyrażenia: $P = a \cdot h / 2$.
4. Wyprowadź wynik: P .
5. Zakończ algorytm.

Użyte w kroku 3. słowo „przypisz” zapożyczono z języków programowania. Na przykład w języku C++ zapis: $P = a \cdot h / 2$ to **instrukcja przypisania**, w której zmiennej po lewej stronie (czyli P) przypisuje się wartość wyrażenia znajdującego się po prawej stronie instrukcji.

W **schemacie blokowym** poszczególne operacje przedstawia się za pomocą odpowiednio połączonych figur (bloków). Połączenia określają kolejność i sposób wykonania operacji w danym algorytmie. W poniższej tabeli opisane są figury stosowane do budowania schematów blokowych.

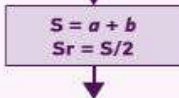
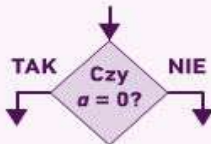
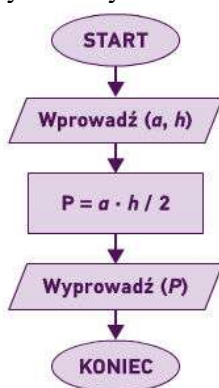
Reprezentacja graficzna	Opis operacji	Uwagi
	Początek algorytmu	Blok z napisem „Start” zaczyna algorytm. Wychodzi z niego tylko jedno połączenie i żadne do niego nie wchodzi. W schemacie może funkcjonować tylko jeden taki blok.
	Zakończenie algorytmu	Blok z napisem „Koniec” kończy algorytm. Wchodzi do niego jedno połączenie, żadne nie wychodzi. W schemacie może być wiele takich bloków.
	Wprowadzanie danych (blok wejścia)	Blok z napisem „Wprowadź” służy do wprowadzania danych. Ma jedno połączenie wchodzące i jedno wychodzące. W schemacie może być wiele takich bloków.
	Wyprowadzanie wyników (blok wyjścia)	Blok z napisem „Wyprowadź” służy do wyprowadzania wyników. Ma jedno połączenie wchodzące i jedno wychodzące. W schemacie może być wiele takich bloków.
	Wykonywanie działań (blok operacyjny)	Blok, w którym wykonywane są różne operacje, m.in. obliczenia. Ma jedno połączenie wchodzące i jedno wychodzące. W jednym bloku można wpisać więcej niż jedno wyrażenie. W schemacie może być wiele takich bloków.
	Sprawdzanie warunku (blok warunkowy albo decyzyjny)	Blok podejmowania decyzji. Wchodzi do niego jedno połączenie, wychodzą dwa: • z napisem „Tak”, gdy warunek jest spełniony; • z napisem „Nie”, gdy warunek nie jest spełniony. W schemacie może być wiele takich bloków.
	Łącznik	Łącznik stosuje się, gdy schemat blokowy rysujemy w kilku częściach, np. na dwóch stronach. Umieszczony wewnątrz numer powinien być taki sam w obu łączonych częściach.
	Połączenie	Połączenie łączy bloki. Tworzy je linia prosta bądź łamana, zakończona strzałką. Połączenie może dochodzić również do innego połączenia.

Tabela 1. Figury geometryczne stosowane w graficznym przedstawianiu algorytmów

Zasady przedstawiania algorytmów w postaci schematu blokowego

1. Operacje algorytmu należy umieszczać w odpowiednich blokach.
2. Każdy schemat blokowy ma jeden blok startowy, natomiast bloków zakończenia algorytmu może być kilka.
3. Wszystkie bloki muszą być ze sobą połączone (nie może być przerw w schemacie).
4. Każde połączenie wychodzi z danego bloku i dochodzi do następnego bloku lub innego połączenia.
5. Kolejność wykonywania operacji wyznaczają połączenia między blokami.
6. Do każdego bloku wchodzi jedno połączenie (oprócz bloku początku algorytmu) i jedno połączenie z niego wychodzi (oprócz bloku warunku, z którego wychodzą dwa połączenia, oraz bloku zakończenia algorytmu, z którego nie wychodzi żadne połączenie).

Przykładowy schemat blokowy algorytmu obliczania pola trójkąta.



Rys. 2. Schemat blokowy algorytmu obliczania pola trójkąta

Zadanie 1.

Dane są dwie liczby a i b . przedstaw w postaci listy kroków i schematu blokowego algorytm obliczania ich sumy oraz wyprowadź jej wartość. Zadanie wykonaj w zeszycie lub na komputerze. Do rysowania schematów blokowych można wykorzystać Kształty (Autokształty), dostępne w programach Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Open Office, Paint.