

Laboratorium Informatyki I

Ćwiczenie 1

ALGORYTMIKA


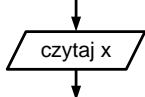
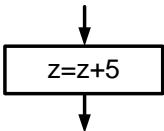
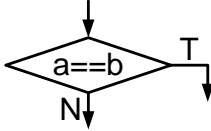
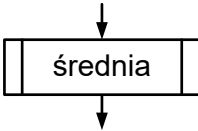
1. Wprowadzenie

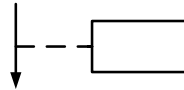
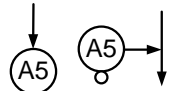
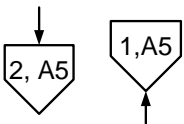
Programowanie w stylu Top-Down, zalecanym szczególnie dla początkujących programistów, wymaga wstępnego przeanalizowania problemu i jego analizy od zadań globalnych programu, poprzez coraz mniejsze do poziomu podstawowego. Realizować to można przygotowując opisowy opis poszczególnych kroków programu, uzupełniając taki opis tzw. pseudokodem. Jednakże znacznie wygodniejsze i przejrzystsze jest zapisanie algorytmu programu za pomocą schematu. Zastosowanie takiego sposobu opisu projektu programu jest także czytelniejsze dla innych osób, które będą wspomagały pisanie programu lub analizowały jego działanie.

2. Schematy blokowe

Podstawowym sposobem zapisu graficznego algorytmu są schematy blokowe. Składa on się z figur płaskich, obrazujących różne działania oraz strzałek ukazujących powiązania pomiędzy poszczególnymi elementami schematu, oraz kierunku przepływu informacji.

Tabela 1. Podstawowe elementy schematów blokowych

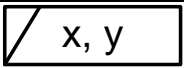
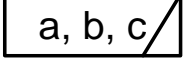
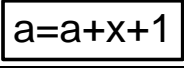

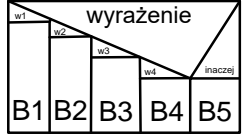
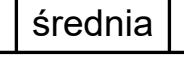
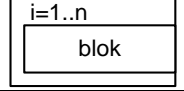
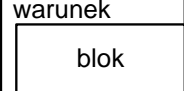
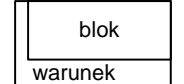
Nazwa	Opis	Rysunek
Blok graniczny	Obrazuje początek, koniec, przerwanie lub wstrzymanie wykonywania działania.	
Blok wejścia-wyjścia	Odpowiada procesowi wprowadzeniu danych do programu i wyprowadzeniu wyników obliczeń	
Blok operacyjny	Obrazuje wykonanie operacji, w wyniku której zmienia się wartość, postać lub miejsce zapisu danych	
Blok decyzyjno-warunkowy	Ukazuje możliwość wyboru dwóch wariantów wykonania programu po sprawdzeniu zapisanego warunku	
Blok podprogramu	Pokazuje blok oddzielnie zdefiniowanego podprogramu, np. procedury lub funkcji	

Blok komentarza	Wprowadza komentarz objaśniający wskazany fragment algorytmu	
Łącznik wewnątrz-stronicowy	Umożliwia łączenie odrębnych części schematu na tej samej stronie dokumentu	
Łącznik między-stronicowy	Umożliwia łączenie odrębnych części schematu na różnych stronach dokumentu	

3. Schematy Nassi-Schneidermana

Drugim, zdecydowanie częściej stosowanym przez informatyków, sposobem zapisu graficznego algorytmów programów są schematy Nassi-Schneidermana. Charakteryzują się one zwartą budową o domyślnym przebiegu danych z góry na dół.

Tabela 2. Podstawowe element schematów N/S

Nazwa	Opis	Rysunek
Blok wejścia	Wprowadzenie do algorytmu danych z klawiatury, pliku itp.	
Blok wyjścia	Wyprowadzenie danych na monitor, drukarkę, do pliku	
Blok operacji	Wykonanie operacji, zadań	
Blok decyzyjny	Blok wyboru jednej z dwóch dróg przebiegu algorytmu dokonywana na podstawie zdefiniowanego warunku	
Blok wyboru	Wybór jednego wariantu z wielu możliwych (zdefiniowanych), na podstawie wyniku wyrażenia	
Blok wywołania	Pokazuje wywołanie odrębnie zdefiniowanego podprogramu: procedury lub funkcji	
Blok iteracji	Przedstawia cyklicznie wykonywany blok (bloki) dla n powtórzeń	
Powtórzenie warunkowe I	Cykliczne powtarzanie bloku (bloków), tak długo jak warunek wstępny jest spełniony	
Powtórzenie warunkowe II	Cyklicznie powtarzanie bloku (bloków), tak długo jak warunek końcowy jest prawdziwy	

4. Zadania

Dla podanych poniżej zadań zaproponować algorytm oraz zapisać go za pomocą schematu blokowego i schematu N/S.

- Zaproponować algorytm liczenie pierwiastków równania kwadratowego $ax^2+bx+c=0$
- Zaproponować algorytm obliczający dla zadanego przedziału liczb całkowitych sumę liczb parzystych oraz iloczyn liczb nieparzystych.
- Zaproponować algorytm obliczania średniej geometrycznej z szeregu liczb całkowitych podawanych przez użytkownika do czasu wprowadzenia liczby 0
- Opracować algorytm obliczający pole trójkąta na podstawie podanych przez użytkownika długości boków. (algorytm musi sprawdzać czy z podanych odcinków można zbudować trójkąt)
- Zaproponować algorytm, który wyświetla wprowadzone przez użytkownika trzy liczby w kolejności rosnącej
- Opracować algorytm liczący silnię z podanej przez użytkownika liczby