

Lekcja: Schematy blokowe algorytmów

Przypomnienie i rozszerzenie wiadomości o algorytmach

Schemat blokowy to graficzny zapis algorytmu rozwiązania zadania, przedstawiający opis i kolejność wykonywania czynności realizujących dany algorytm. Schematy blokowe są narzędziem stosunkowo prostym, nakierowanym przede wszystkim na prezentację kolejnych czynności w projektowanym algorytmie. Są szczególnie przydatne podczas pisania złożonych programów komputerowych. Cechuje je: prosta zasada budowy (mała liczba elementów), pewna elastyczność zapisów, możliwość zapisu z użyciem składu wybranego języka programowania, łatwa kontrola poprawności algorytmu. Pozwalają na stosunkowo prostą zamianę instrukcji na instrukcje programu komputerowego.

Schemat blokowy - jest jedną z najpopularniejszych form przedstawiania algorytmu.

Rodzaje sieci działań:

Proste (sekwencyjne) - nie używa się w nich bloków warunkowych. W takiej sieci działań kolejność realizacji poszczególnych operacji jest ściśle określona i żadna z nich nie może być pominięta ani powtórzona.

Z rozwidleniem - zawiera w sobie wybór jednej z kilku możliwych dróg realizacji danego zadania. Istnieje w nim przynajmniej jeden blok warunkowy.

Z pętlą, często w trakcie realizacji danego zadania konieczne jest powtórzenie niektórych operacji różniących się jedynie zestawem danych. Pętla obejmuje tę część bloków, która ma być powtarzana.

Złożone - będące kombinacją powyższych sieci.

Elementy składowe schematu blokowego

strzałka - wskazuje jednoznacznie powiązania i ich kierunek;

operand - prostokąt, do którego wpisywane są wszystkie operacje z wyjątkiem instrukcji wyboru;

predykat - romb, do którego wpisywane są wyłącznie instrukcje wyboru;

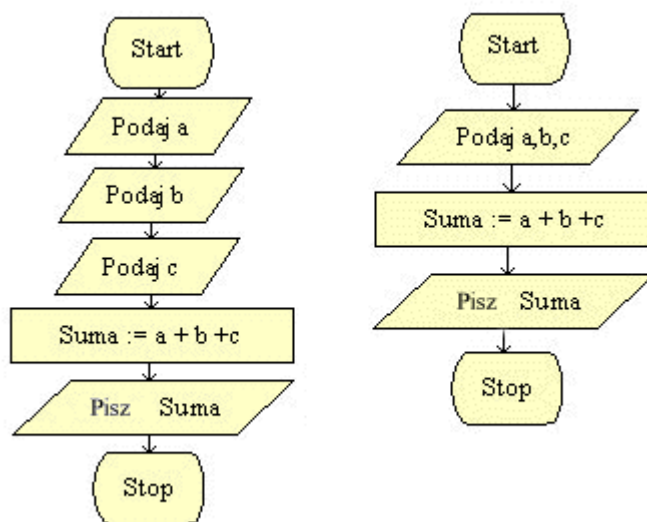
etykieta - owal służący do oznaczania początku bądź końca sekwencji schematu (kończą, zaczynają lub przerywają/przenoszą schemat).

W schemacie blokowym poszczególne operacje przedstawione są za pomocą odpowiednio połączonych skrzynek (bloków). Połączenia określają kolejność i sposób wykonywania operacji realizujących dany algorytm. W literaturze informatycznej przyjęto pewne standardowe oznaczenia poszczególnych działań (są to figury geometryczne), ale można również używać innych oznaczeń (muszą one jednak być takie same dla określonego typu operacji).

Elementem poprzedzającym pisanie kodu programu powinno być przygotowanie schematu jego działania (algorytmu). Jednym ze sposobów przedstawiania algorytmów są schematy blokowe.

Schemat blokowy jest to układ figur geometrycznych (nazywanych skrzynkami lub blokami) połączonych ze sobą odcinkami prostymi, łamanymi lub krzywymi (ścieżki sterujące). Figury służą do przedstawiania rodzaju działań zaprojektowanych w algorytmie, linie wskazują kolejność wykonywania tych działań. Każda figura w schemacie blokowym prezentuje określony rodzaj operacji.

Zasadniczą zaletą schematów blokowych jest to, że graficznie prezentują one algorytm zarówno od strony występujących w nim działań, jak i ich kolejności. Operacje arytmetyczne oraz aplikacje typu *WSTAW* oznaczane są za pomocą prostokąta, w którym wpisywany jest komentarz określający daną operację. Przy tym, jeśli kilka operacji tworzy logiczną całość, to wszystkie one mogą być umieszczone w jednej bloku. Zalecane jest nie umieszczanie zbyt dużej liczby operacji nawet wtedy, kiedy są one powiązane ze sobą bezpośrednio, ponieważ może to zmniejszyć czytelność schematu.

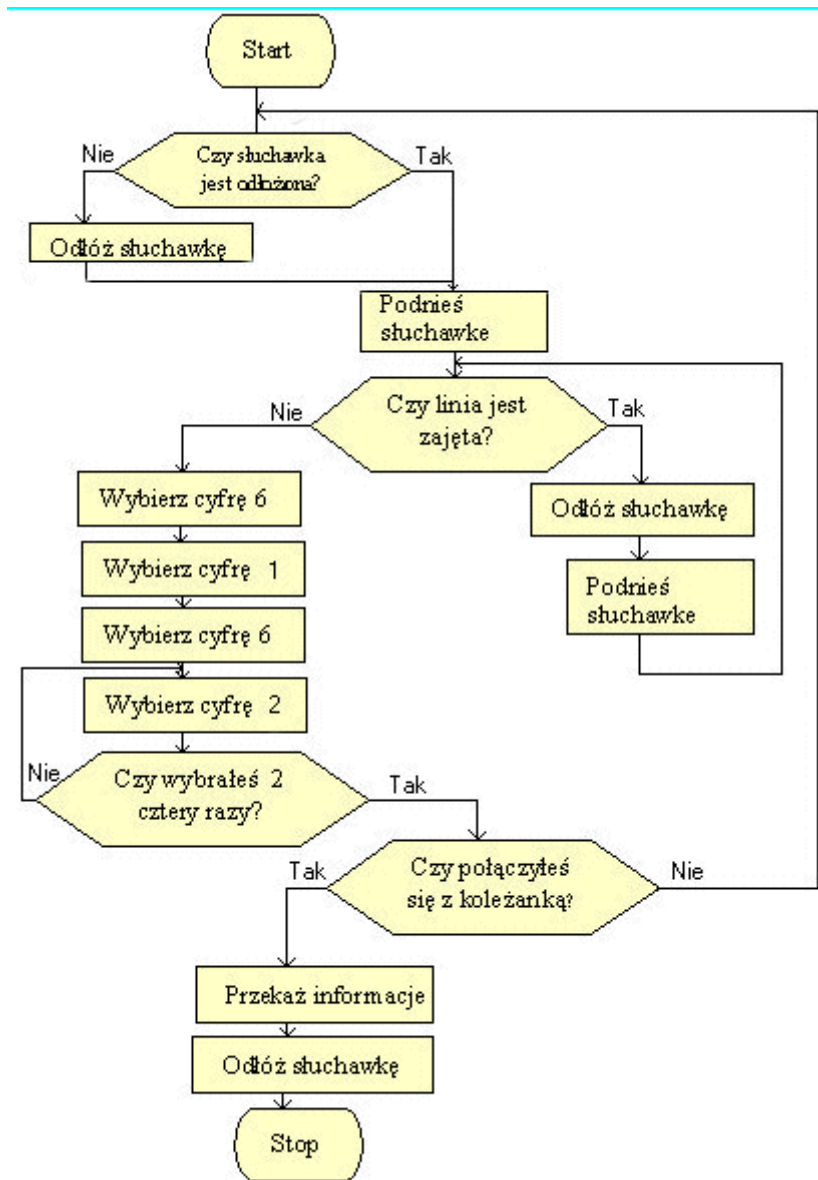


Operacje odczytywania danych oraz wprowadzania wyników oznaczone są za pomocą równoległoboków (w środku powinien znajdować się odpowiedni komentarz). Operacja warunkowa *JEŻELI* jest oznaczona za pomocą rombu, w którym wpisuje się odpowiedni warunek. Operacje warunkowe zawsze prowadzą do konieczności rozwiązania dwóch dróg: jednej (*TAK*) kiedy rozpatrywany warunek jest spełniony i drugiej kiedy rozpatrywany warunek nie jest spełniony (*NIE*). Operacje *START* i *STOP* są oznaczone figurą podobną do elipsy z odpowiednim komentarzem

Zasady budowy schematu blokowego

- 1) Każda operacja jest umieszczona w skrzynce
- 2) Schemat ma tylko jedną skrzynkę "początek" i przynajmniej jedną skrzynkę "koniec"
- 3) Skrzynki są ze sobą połączone.
- 4) Ze skrzynki wychodzi jedno połączenie; wyjątek stanowią skrzynki: "koniec" (z której nie wychodzą już żadne połączenia) oraz "warunkowa" (z której wychodzą dwa połączenia opisane TAK i NIE - w zależności od tego, czy warunek jest spełniony czy nie, można wyjść jedną z dwóch dróg)
- 5) W skrzynce "operacyjnej" zamiast znaku "=" pojawia się oznaczenie ":="

Przykład zapisu algorytmu w postaci blokowej



Zadanie do wykonania:

Proszę o odesłanie zadania z tygodnia 6-8.04.2020

Na czacie w Teams odpowiadam na wszelkie pytania.