

TEMAT: Programowanie i techniki algorytmiczne:

1. Definicje

Język programowania – specjalny język służący do pisania programów komputerowych. Jest on zbiorem określonych instrukcji i zasad. Każde słowo lub znak w tym języku jest instrukcją lub jej częścią

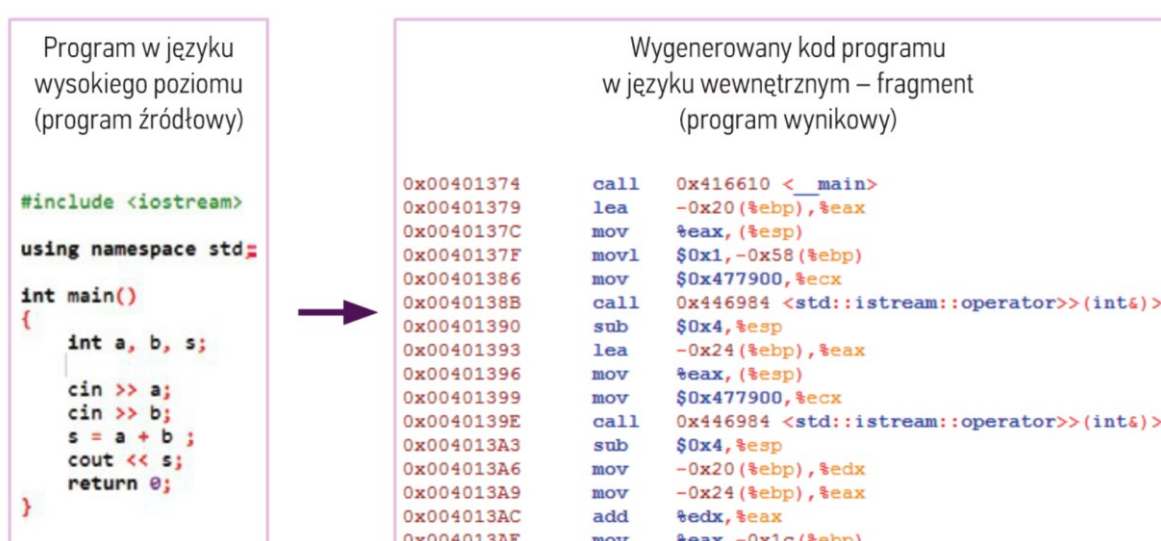
Program komputerowy (kod źródłowy) – ciąg instrukcji języka programowania, realizujący algorytm

Kompilacja - przetłumaczenie programu w całości na język zrozumiały dla procesora, tak by mógł go wykonać komputer. Po poprawnej kompilacji można uruchomić program. Raz skompilowany program nie wymaga powtórnej operacji tłumaczenia.

Interpretacja – tłumaczenie programu tworzego w jednym z języków programowania instrukcja po instrukcji, tak, by komputer mógł wykonać każdą z nich. Tłumaczenie następuje przy każdym uruchomieniu programu. Scratch jest przykładem języków interpretowanych

2. Program źródłowy i kod wynikowy

Na rysunku 1. przedstawiono postać źródłową i wynikową programu zapisanego w języku wysokiego poziomu (w tym przypadku – w języku C++). Program realizuje zadanie: *Napisz program, który umożliwi wprowadzenie dwóch liczb, obliczenie ich sumy i wyprowadzenie wyniku.* Dane do programu i wyniki pamiętane są w oddzielnych zmiennych (*a*, *b* i *s*).



Rysunek 1

3. Podprogramy

Podprogram – (procedura lub funkcja) – wyodrębniona część programu, mająca jednoznaczną nazwę i ustalony sposób wymiany danych z innymi częściami programu. Realizujący określone zadanie podprogram można wykorzystywać w programie wielokrotnie.

Kroki, które powtarzają się w algorytmie, można potraktować jako problem cząstkowy i przedstawić w postaci **podprogramu (procedury lub funkcji)**. Umożliwi to opracowanie każdego problemu cząstkowego oddzielnie.

Aby napisać cały program, wystarczy utworzyć podprogramy i odpowiednio je połączyć. Połączenia podprogramu z programem głównym realizuje się poprzez instrukcję wywołania podprogramu.

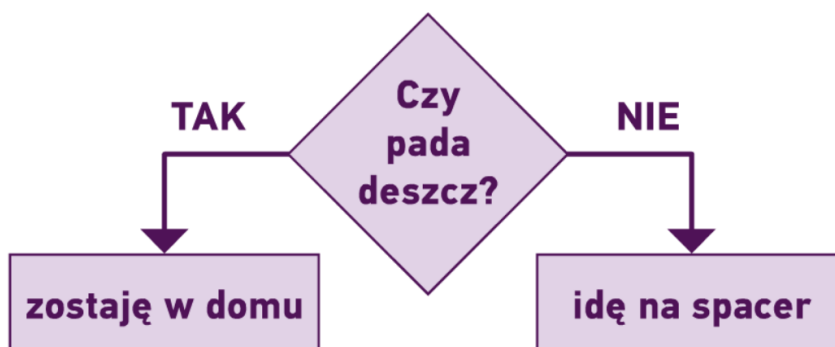
4. Zmienne w programie

Zmiennym wykorzystywanym w programie przyporządkowuje się określone **komórki pamięci**. W wielu językach programowania zmienne przed użyciem należy zadeklarować – co w środowisku Scratch nazywamy tworzeniem zmiennej. W deklaracji zmiennej podaje się jej nazwę i typ, który określa czy są to liczby, znaki czy wartości logiczne. Deklaruje się zmienne do przechowywania danych pomocniczych niezbędnych do wykonania obliczeń. Jeśli w tym samym programie zapiszemy w tej samej zmiennej nową wartość – wykonamy wówczas tzw. Instrukcji przypisania, to poprzednia wartość znika.

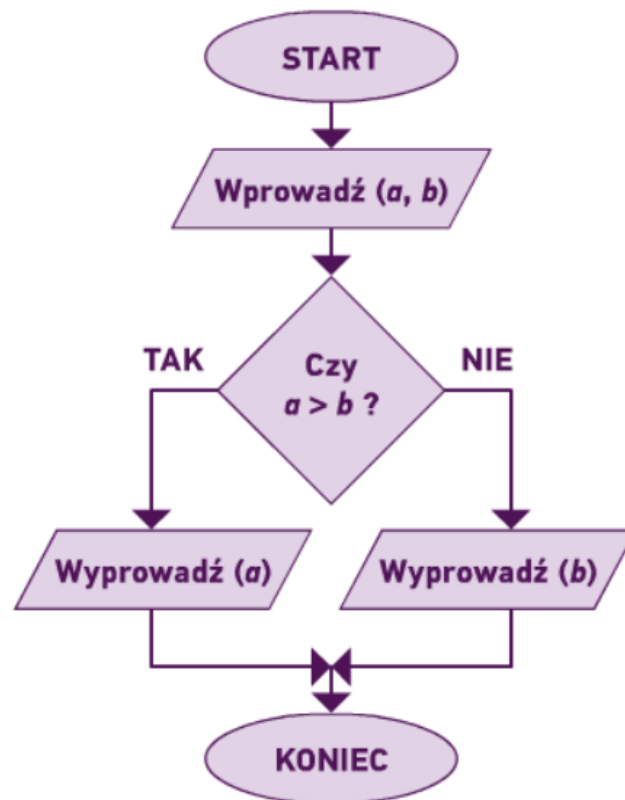
Przykład: Po wykonaniu kolejno następujących po sobie instrukcji przypisania

1. $s = 1;$
 2. $S = s + 4;$
- } W zmiennej s będzie pamiętana wartość 5

5. Sytuacje warunkowe



Zadanie: Przedstaw w postaci schematu blokowego algorytm sprawdzający, która z podanych dwóch liczb jest większa



6. Iteracja czyli powtarzanie

Iteracja, czyli powtarzanie tych samych operacji, to najczęściej spotykana technika algorytmiczna. Czasami trzeba wykonać te same operacje na wielu danych. W takich przypadkach nie musimy wielokrotnie opisywać takich samych działań lub rysować takich samych bloków.

Iteracja polega na wielokrotnym powtarzaniu tej samej operacji (ciągu operacji). Iterację implementujemy (piszemy kod źródłowy), stosując tzw. pętlę. Z pętlą mamy do czynienia, gdy w pewnym kroku algorytmu wracamy do jednego z wcześniejszych kroków, co powoduje, że kroki te komputer wykona wiele razy.

Zadanie: Analiza schematu blokowego realizującego algorytm sumowania n liczb, gdzie n jest liczbą naturalną dodatnią. Na początku algorytmu podajemy, ile liczb zamierzamy użyć do obliczeń. Wartość tę zapisujemy w zmiennej n . Algorytm kończy się, gdy użytkownik wprowadzi tyle liczb, ile wynosi wartość zmiennej n .

