

Алгоритм

Поняття алгоритму.

Властивості алгоритмів.

Способи запису алгоритмів.

Типи алгоритмів.

Поняття алгоритму.

Алгоритмом називається наперед задана скінчена послідовність чітких команд для одержання розв'язку задачі.



У далекому IX ст. жив відомий середньоазіатський мудрець, вчений, математик Мухаммед бен Муса аль-Хорезмі, який сформулював правила чотирьох арифметичних дій. Його ім'я, записане латиною як Algorithmi, і стало основою терміна “алгоритм”.

Алгоритми зустрічаються в багатьох шкільних предметах.

хімія

Алгоритм отримання тієї чи іншої сполуки.

математика

Алгоритм отримання розв'язків рівнянь.

фізика

Алгоритм проведення фізичного експерименту.

Алгоритми складаються з орієнтацією на певного
виконавця.

Виконавцями алгоритмів можуть бути:

- Людина.
- Робот-автомат.
- Комп'ютер.
- Дресирована тварина.

Системою команд виконавця називають кінцевий набір команд, які для нього зрозумілі і можуть бути виконані.

Властивості алгоритму.

- **Дискретність** (будь-який алгоритм зображається у вигляді окремих кроків)
- **Скінченність** (виконання алгоритму припиняється після скінченної кількості кроків)
- **Визначеність** (кожний крок алгоритму має бути чітко і однозначно визначений)
- **Зрозумілість** (формулювання команд алгоритму має бути орієнтоване на конкретного виконавця)
- **Масовість** (алгоритм можна використовувати для розв'язання цілого класу однотипних задач)
- **Результативність** (алгоритм повинен забезпечувати отримання результату після скінченної кількості кроків)

Способи запису алгоритмів

В залежності від того хто записує алгоритм і на кого він орієнтований, існують різні способи запису алгоритмів.

- Словесний спосіб.
- Мова псевдокодів.
- Мова програмування.
- За допомогою блок-схем.

Словесний спосіб запису алгоритмів.

Це найбільш проста і доступна форма представлення алгоритму.

Словесна форма використовується для алгоритмів, орієнтованих на виконавця – людину.

***Приклад.* Алгоритм знаходження модуля величини X**

1. Початок.
2. Ввести числове значення величини X .
3. Якщо $X \geq 0$, то Y надати значення X , інакше Y надати значення $-X$.
4. Вивести значення Y .
5. Кінець.

Мова псевдокодів.

- Для запису алгоритмів за допомогою мови псевдокодів використовуються **службові слова** та спеціальні правила запису дій.
- У мові псевдокодів прийнято жорсткі синтаксичні правила запису команд.
- Мова псевдокодів розрахована на абстрактного виконавця.

Мови програмування.



Найчастіше виконавцями алгоритмів є комп'ютери.

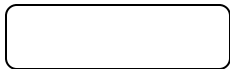
Алгоритми записані мовами зрозумілими комп'ютерам називають **мовами програмування**.

Мовою програмування називають фіксовану систему позначень для опису структур даних та алгоритмів, призначених для виконання обчислювальними машинами.

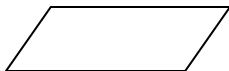
Приклади мов програмування: Pascal, Basic, Cі, Paradox, Prolog.

Блок-схеми алгоритмів.

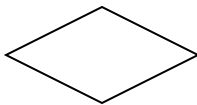
- Блок-схеми є наочною графічною формою запису алгоритмів
- Блок-схеми складаються з геометричних фігур – блоків.
- Кожний блок відповідає певній дії.



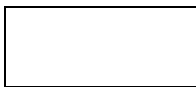
Початок та кінець алгоритму.



Введення або виведення даних.



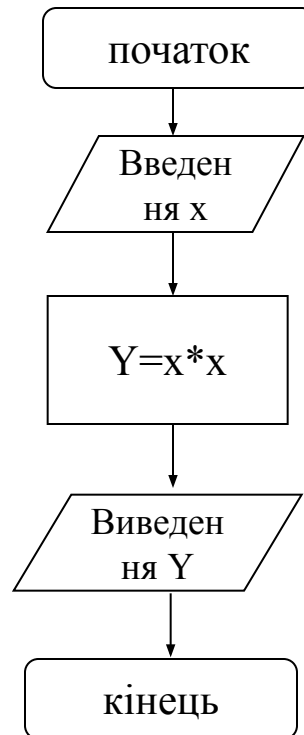
Вибір напрямку виконання алгоритму в залежності від виконання умови.



Виконання операцій, дій.

Блок-схема найпростішого алгоритму.

Обчислення квадрата якогось числа.



Типи алгоритмів.

Існує три стандартних типа алгоритмів:

- *Лінійні алгоритми.*
- *Розгалужені алгоритми.*
- *Циклічні алгоритми.*

Лінійні алгоритми.

Лінійним алгоритмом називається такий алгоритм, в якому команди виконуються послідовно одна за одною.

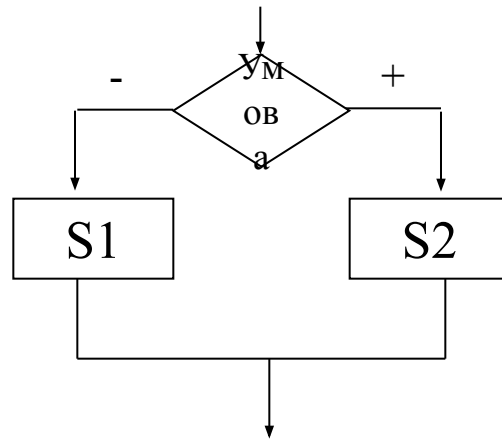
В основі лінійного алгоритму лежить базова структура слідування:



Розгалуженні алгоритми.

Алгоритм, що містить хоча б одну умову, в результаті перевірки якої здійснюється перехід до одного з можливих кроків, називається **розгалуженим**.

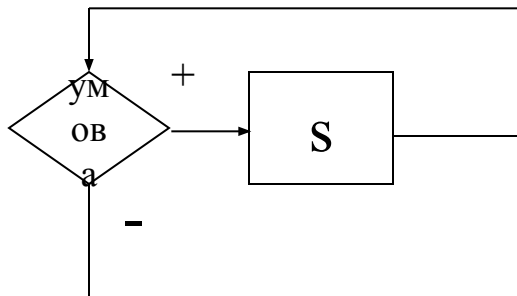
В основі розгалуженого алгоритму лежить базова структура вибору.



Циклічні алгоритми.

Алгоритм, у якому певна послідовність команд повторюється кілька разів з новими вхідними даними, називається **циклічним**.

Цикл з передумовою



Цикл з післяумовою

