

АЛГОРИТМИ Й АЛГОРИТМІЗАЦІЯ

ТЕМА 1



1 Основні поняття й визначення

- Мова – знакова система, яка виконує пізнавальну та комунікативну функцію в процесі людської діяльності.
- Мова програмування – штучна мова зі строго визначеними синтаксисом та семантикою, що забезпечує однозначне тлумачення усіх виразів.



1 Основні поняття й визначення

Склад алгоритмічної мови:

- Алфавіт мови – основні знаки, за допомогою яких створюються усі тексти мови;
- Лексема – мінімальна одиниця мови, що має самостійний зміст;
- Вираз – задає правило обчислення деякого значення;
- Оператор – задає закінчений опис будь-якої дії.

1 Основні поняття й визначення



Склад алгоритмічної мови



1 Основні поняття й визначення

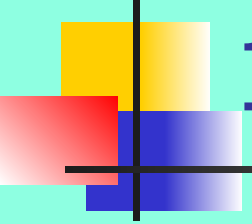
- Аль Хорезмі сформулював правила виконання арифметичних дій
- "Алгорифм" - давньогрецький математик Евклід так назвав сформульовані ним правила знаходження найбільшого загального дільника двох чисел



1 Основні поняття й визначення

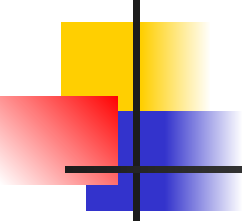
АЛГОРИТМ - це точний й повний опис послідовності виконання кінцевого числа дій, необхідних для вирішення будь-якого завдання заданого типу.

АЛГОРИТМ - спосіб (програма) розв'язання обчислювальних та інших завдань, що точно описує, як і у якій послідовності одержати результат, однозначно обумовлений вихідними даними.



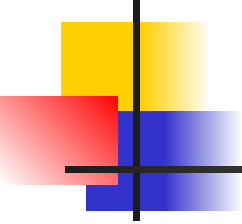
1 Основні поняття й визначення

- **Алгоритм** – це скінченна сукупність інструкцій (команд) виконавцю про зміст та послідовність дій над певними об'єктами (даними), яка за скінченну кількість виконань інструкцій приводить до досягнення поставленої мети.



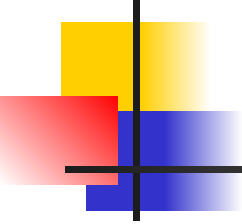
1 Основні поняття й визначення

- Ключовими в понятті алгоритму є:
 - виконавець (комп'ютерна система),
 - інструкції (команди),
 - дії (оператори),
 - об'єкти (дані),
 - послідовність (керування),
 - скінченність дій та кількості їх виконання.



1 Основні поняття й визначення

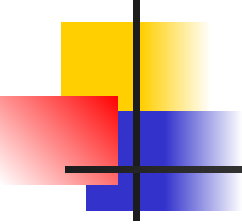
- Ключовими в понятті алгоритму є:
 - виконавець (комп'ютерна система),
 - інструкції (команди),
 - дії (оператори),
 - об'єкти (дані),
 - послідовність (керування),
 - скінченність дій та кількості їх виконання.



1 Основні поняття й визначення

Форми подання алгоритмів:

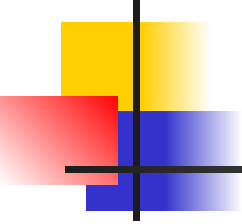
- словесна;
- словесно-формульна;
- графічна;
- кінцевий набір кодів.



1 Основні поняття й визначення

Приклад 1. Скласти алгоритм зведення числа X до цілого позитивного ступеня Y , тобто обчислення по формулі $S = X^Y$.

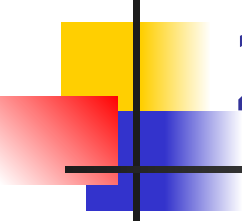
Приклад 2. Скласти алгоритм пошуку мінімального числа x в послідовності з n чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$.



1 Основні поняття й визначення

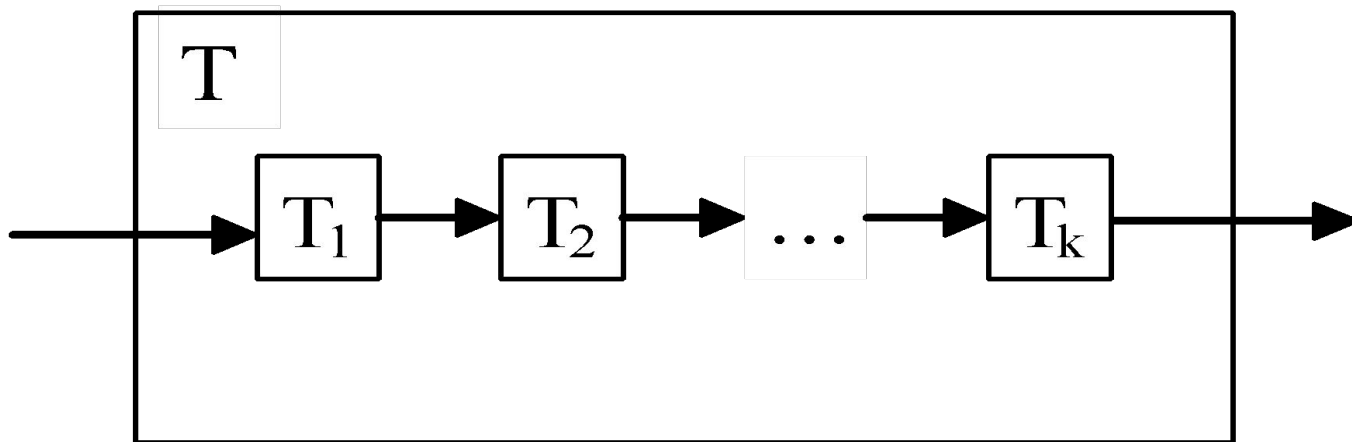
Властивості алгоритму.

1. Масовість.
2. Визначеність.
3. Результативність.
4. Формальність.
5. Дискретність.



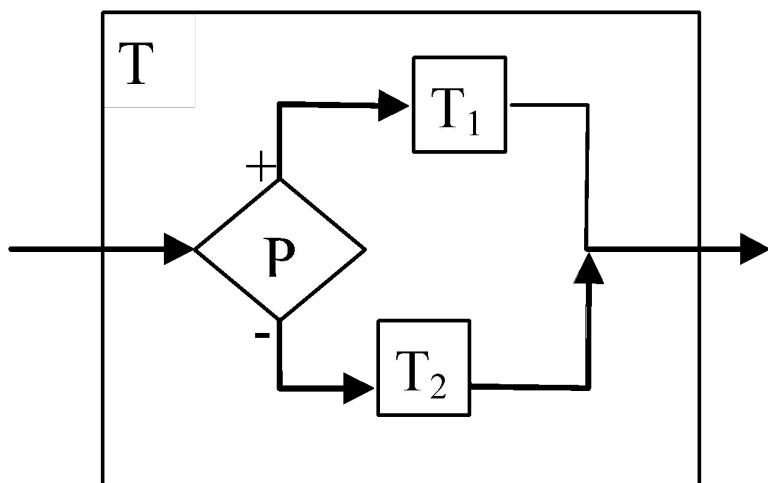
2 Базові структури алгоритмів

■ *Послідовність.*

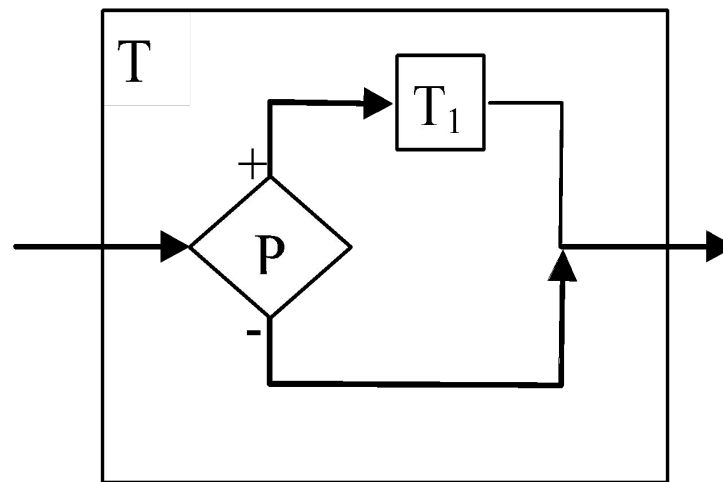


2 Базові структури алгоритмів

■ Розгалуження (вибір).



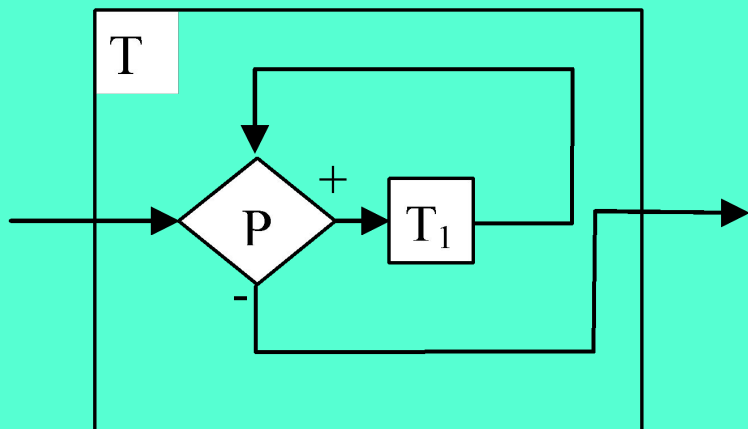
повне розгалуження



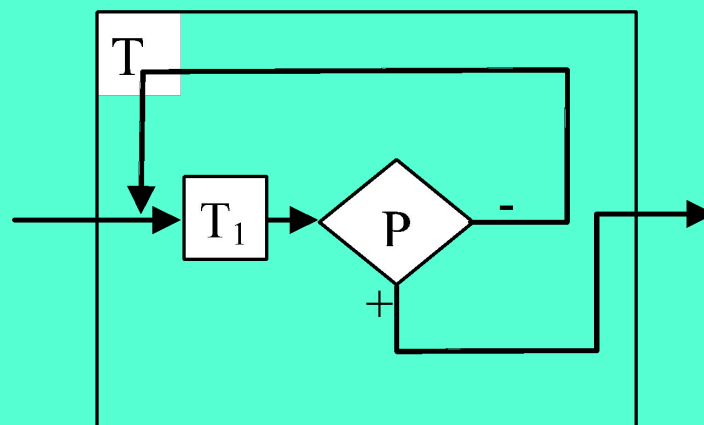
неповне розгалуження

2 Базові структури алгоритмів

■ Повторення (цикли)



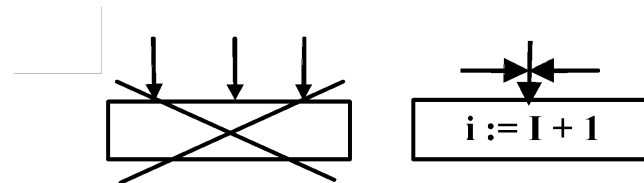
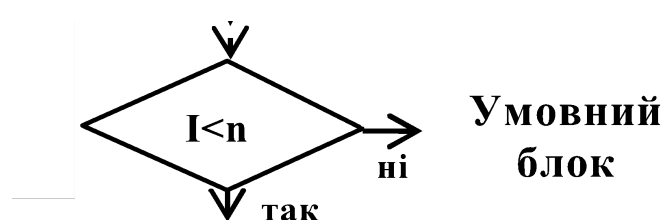
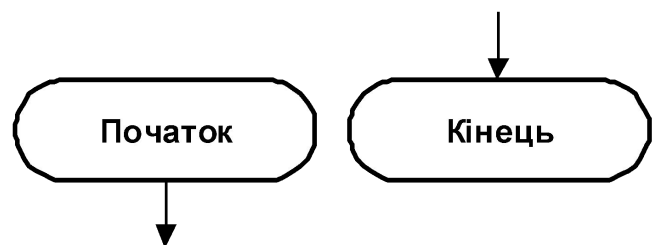
цикл-ДО

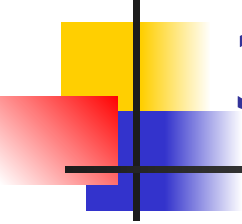


цикл-ПОКА

3 Блок-схеми алгоритмів

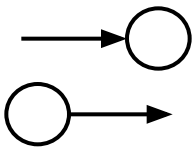
Основні блоки блок-схем алгоритмів



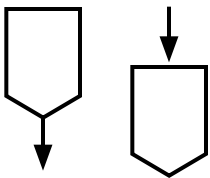
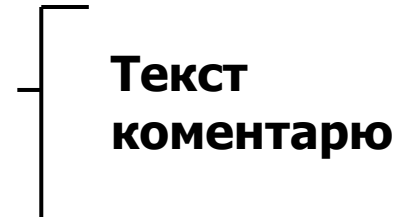


3 Блок-схеми алгоритмів

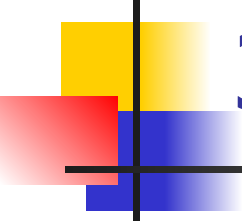
Основні блоки блок-схем алгоритмів



**Вказівка зв'язку між
розривними частинами
блок-схеми; вузол**

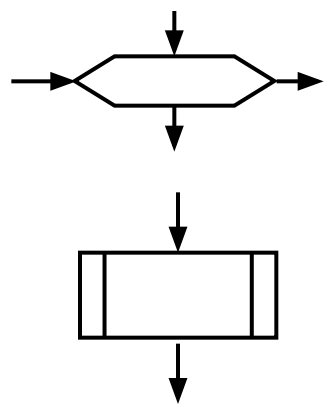


**Посилання на іншу
сторінку**

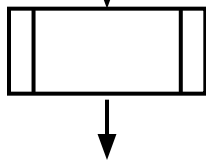


3 Блок-схеми алгоритмів

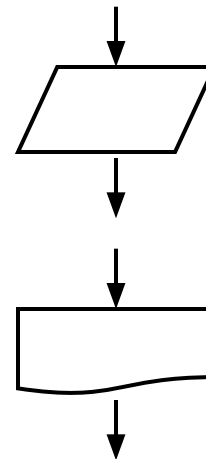
Основні блоки блок-схем програм



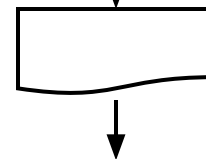
Циклічний блок



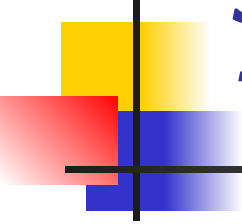
**Обчислення по
підпрограмі**



Введення даних



Виведення даних



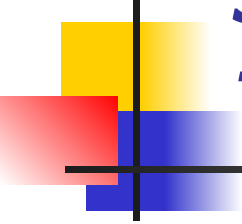
4 Основні етапи рішення прикладного завдання із застосуванням комп'ютерної техніки

Етап1. Математична постановка
завдання

Етап 2. Визначення методів рішення

Етап 3. Складання сценарію роботи з
програмним продуктом

Етап 4. Складання алгоритму



4 Основні етапи рішення прикладного завдання із застосуванням комп'ютерної техніки

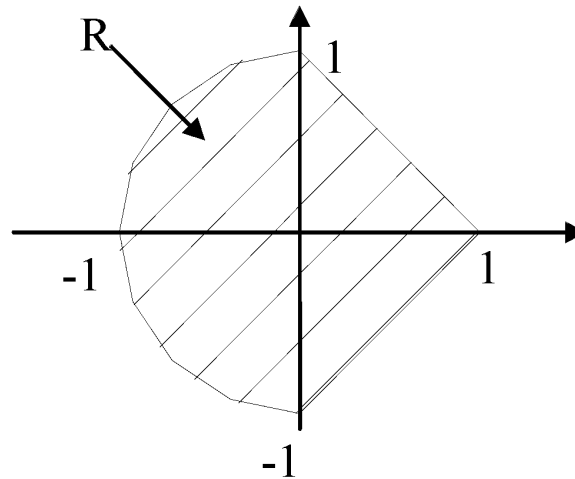
Етап 5. Розробка програми

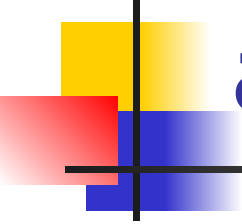
Етап 6. Тестування програми

Етап 7. Отримання результатів рішення. Супроводження

5 Приклади складання алгоритмів

Приклад 3. Скласти алгоритм визначення, чи належить точка $M(a,b)$ заштрихованій області R .



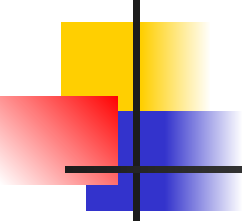


5 Приклади складання алгоритмів

Приклад 4. Скласти алгоритм обчислення функції .

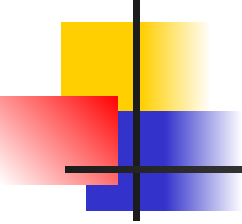
$$y(x) = \frac{\log_3 x - \sqrt{x^2 - 7x + 8}}{x - 1,2}$$

Технології програмування

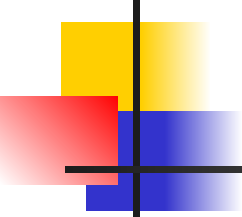


Мета технології - організація процесу розробки програми, надання механізмів для подолання складності проблеми і тим самим забезпечення простоти та зрозумілості програми для проектувальника і програміста, зменшення вартості та скорочення терміну розробки програми, тощо.

Технології програмування

- 
-
- Структурне програмування;
 - Об'єктно-орієнтоване програмування

Програмування. Базові поняття



Транслятор – службова програма – яка переводить програму, записану на будь-якій мові програмування в машинні коди.

Види трансляторів:

- ✓ Компілятор – зчитує програму повністю, здійснює її переклад та виконує
- ✓ Інтерпритатор – переводить та виконує програму покроково.