

# АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ



# СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекції - 16.

Лабораторні роботи – 8.

Контрольна робота – 1.

Підсумковий звіт – екзамен.

## ОЦІНЮВАННЯ

Лекцій 16 (конспект лекцій 20 балів).

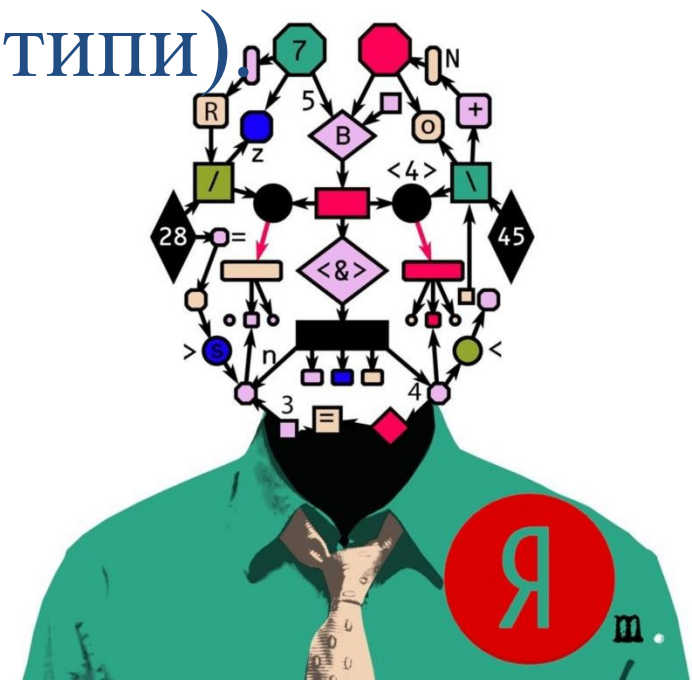
Лабораторні роботи 8 (64 бали).

Контрольна робота 16 балів.

# Лекція 1

## Тема: Алгоритмічні мови та алгоритми

1. Алгоритмічна мова та мова програмування.
2. Алгоритм (властивості, форми подання та типи)
3. Блоки алгоритму.
4. Алгоритмічне забезпечення КІВС.



# 1. Алгоритмічна мова та мова програмування

**Алгоритмічна мова** - формальна мова для запису алгоритмів, штучна система мовних засобів, що надає достатні виразні можливості для того, щоб з їхньою допомогою можна було задати будь-який алгоритм, виконання якого веде від визначених у певних обмеженнях вихідних даних до шуканого результату.

Використання алгоритмічних мов базується на можливості формального визначення правил конструювання алгоритмів, які допомагають моделювати алгоритми, що дають певне уточнення загального поняття алгоритму (машина Тюрінга та ін.). Алгоритмічні мови є однією з моделей передачі інформації, і тому виступають, з одного боку, як засіб фіксації знання, а з іншого — як інструмент машинної, людино-машинної чи міжлюдської комунікації.





Сукупність символів, які дозволяється використовувати під час побудови опису програм мовою програмування, називають *алфавітом* цієї мови.

Сукупність правил (опису) побудови вказівок алгоритмів деякою мовою програмування називають *синтаксисом* мови програмування.

Правила *семантики* пояснюють, яке смислове значення має кожний опис і які дії повинен виконати комп'ютер під час виконання кожної команди.

В будь-якій мові програмування можна виділити чотири типи елементів, що використовуються під час побудови описів програм:

- символи;
- слова;
- вирази;
- команди (оператори).

**Символи мови** – це основні нероздільні знаки, за допомогою яких описуються програми і дані.

**Слова мови** – структури, що утворені із символів алфавіту мови програмування і мають певний зміст. Слова – це імена змінних та констант, числа, службові слова та ін.

**Вираз** – це текст, що задає правило обчислення одного значення величини. Якщо одержуване значення числове, то вираз називають арифметичним, якщо значення логічне, то вираз називають логічним або бульовим, якщо одержуване значення – текст, то вираз називають літерним.

**Команда** – це вказівка про виконання деякої дії. Під час написання програм команди називають операторами, а величини, що використані в команді – операндами. Скінчена послідовність виконуваних одна за одною команд називається серією команд. Серія може складатися із однієї команди і навіть бути порожньою.



**Програма** – це алгоритм, записаний мовою програмування.

**Трансляція** (від англ. Translation – переклад) – програма, яка перетворює команди мови програмування на машинну мову. Існує два способи трансляції: інтерпретація та компіляція.

**Інтерпретація** (від англ. interpretation) – спосіб трансляції, під час якого кожна інструкція програми перекладається в машинні коди та виконується, і тільки після виконання одного фрагмента програми процесор переходить до обробки іншого фрагмента. Це гнучка система перекладу, яка реалізовується нескладно. Вона використовується в тих випадках, коли потрібна простота трансляції (Basic), або там, де інший спосіб перекладу дуже складний або навіть неможливий (Lisp).

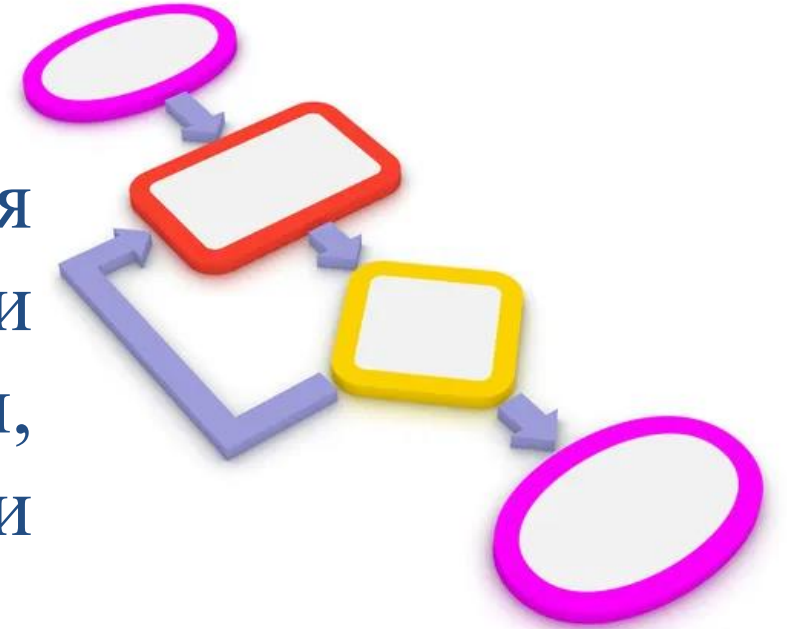
**Компіляція** (від англ. Compile – збирати) – спосіб трансляції, при якому здійснюється переклад усього тексту програми, збір перед її виконанням та запис у пам'ять комп'ютера.



## 2.Алгоритм (властивості, форми подання та типи).

**Алгоритм** система правил, сформульована на зрозумілій виконавцеві мові, яка визначає процес переходу від допустимих початкових даних до деякого результату і володіє властивостями масовості, кінцівки, визначеності, детермінованої.

**Алгоритм** - це певна інструкція для виконавця, яка може бути задана різними способами – словами, формулами, послідовністю обчислювальних операцій чи логічних дій тощо.



# Алгоритм повинен відповідати певним вимогам та мати такі властивості:

- 1. Масовість.** Алгоритм має бути придатним для багатьох задач, що належать до певного класу.
- 2. Визначеність (детермінованість).** Ця властивість означає, що кожна команда не повинна допускати двоякого тлумачення. Кожний крок алгоритму повинен бути точно визначеним.
- 3. Дискретність.** Процес, який визначається алгоритмом, повинен мати дискретний (перервний) характер, тобто являти собою послідовність окремих завершених кроків — команд або дій.
- 4. Результативність.** Результативність означає, що кожна дія повинна приводити до цілком певного результату.
- 5. Формальність.** Будь-який виконавець, здатний сприймати та виконувати вказівки алгоритму (навіть не розуміючи їх змісту), діючи за алгоритмом, може виконати поставлене завдання.
- 6. Скінченність.** Діючи за алгоритмом, виконавець одержує розв'язок задачі за скінченну кількість кроків.

# Форми подання алгоритмів:

- Словесні;
- Словесно-формульні;
- Графічні (блок-схемний);
- Скінчений набір псевдокодів.



Широкого розповсюдження набув найбільш наочний спосіб зображення алгоритмів у вигляді графічних схем (блок-схем).

## Алгоритм приготування каші

### У словесному вигляді

1. Відкрий пакетик із кашею.
2. Висип кашу в тарілку.
3. Залий кашу гарячою водою.
4. Накрий кришкою.
5. Зачекай 10 хвилин.

### За допомогою малюнків



### За допомогою блок-схеми



Псевдокод для системи рівнянь:

$$y = \begin{cases} x + 1, & x \geq 0 \\ 5x, & x < 0 \end{cases}$$

*початок*

*ввід x*

*якщо  $x \geq 0$  то  $y = x + 1$*

*інакше  $y = 5x$*

*кінець*

# Типи алгоритмів:

- Лінійний;
- Розгалужений;
- Циклічний;
- Змішаний.



## Слідування



Виконуються послідовні дії (лінійний алгоритм)

## Повторення



Деякі команди повторюються (циклічний алгоритм)

## Розгалуження



Є кілька варіантів розв'язку залежно від істинності деякої умови (алгоритм розгалуження)

# 3.Блоки алгоритму.

Таблиця 1.1.Найбільш часто вживані геометричні фігури

Назва символу	Позначення та приклад заповнення	Пояснення
Процес		Обчислювальна дія(послідовність дій)
Рішення		Перевірка умов
Модифікація		Початок циклу
Зумовлений процес		Обчислення за підпрограмою, стандартної підпрограми
Ввід-вивід		Ввід-вивід в загальному вигляді
Початок-кінець		Початок, кінець алгоритму, вхід та вихід в підпрограму





# 4. Алгоритмічне забезпечення КІВС

**Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи (КІВС)** – це комплекс вимірювальних, комп'ютерних та допоміжних технічних засобів для автоматичного отримання необхідної інформації безпосередньо від контрольованого об'єкта, візуалізації, реєстрації вихідних даних і обробки цієї інформації на ПЕОМ.

КІВС призначені для автоматичного контролю, технічної діагностики та ін.

Фахівець зі спеціалізації здатний виконувати завдання з експлуатації та обслуговування інформаційно-вимірювальних систем, систем контролю продукції із застосуванням комп'ютерної техніки та спеціального програмного забезпечення, застосовувати сучасні технології програмування, розробляти програмне забезпечення мікропроцесорних елементів інформаційно-вимірювальних систем під вимоги конкретної задачі, розробляти методики контролю та проведення технічного контролю обладнання.



# До алгоритмічних мов забезпечення КІВС можна віднести наступні:



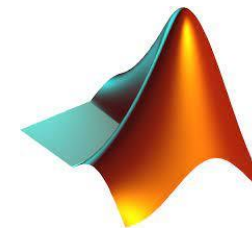
Python



PASCAL



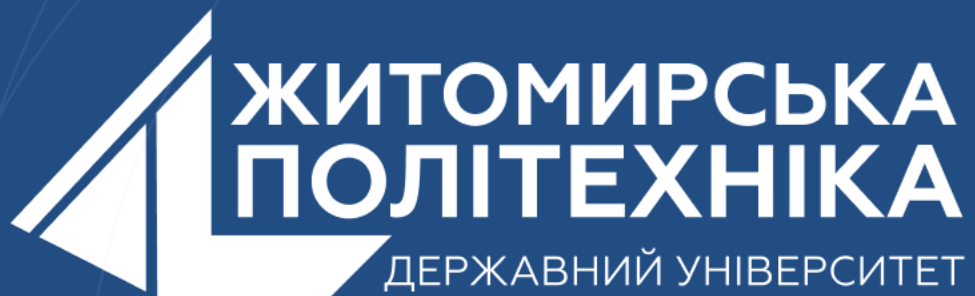
Arduino IDE



Matlab

FBD

   @ZTUEDUUA



- Розвиваємо лідерів
- Створюємо інновації
- Змінюємо світ на краще

