

Інструкція до практичної роботи №1
ТЕМА: «Основи створення алгоритмів»

Мета заняття:

- розглянути поняття алгоритму;
- висвітлити властивості алгоритму;
- навчитись створювати прості словесні алгоритми.

Короткі теоретичні відомості

Алгоритм — це *послідовність дій, спрямованих на розв'язання поставленої задачі*. Слово «алгоритм» походить від «algorithmi» — латинської форми написання імені великого математика аль-Хорезмі, який сформулював правила виконання арифметичних дій. Тому спочатку під алгоритмом розуміли тільки правила виконання чотирьох арифметичних дій над багатоцифровими числами в десятковій системі числення. Зараз він є одним із фундаментальних понять інформатики.

Виконавці алгоритмів

Кожний алгоритм створюється з розрахунку на конкретного виконавця, тому можна сказати, що **алгоритм** — це точні розпорядження (вказівки, команди, операції, інструкції) виконавцеві здійснити послідовність дій, спрямованих на розв'язання поставленої задачі.

Алгоритм складається із команд — окремих вказівок виконавцеві виконати деякі конкретні дії. Команди алгоритму виконуються одна за одною, і на кожному кроці відомо, яка команда повинна виконуватися.

Почергове виконання команд за кінцеве число кроків приводить до розв'язання задачі. Для того щоб виконавець міг розв'язати задачу за заданим алгоритмом, він повинен уміти виконувати кожен з дій, що вказується командами алгоритму.

Виконавцями алгоритмів можуть бути людина, тварини, автомати, тобто ті, хто розуміє та може виконати вказівки алгоритму.

Система команд виконавця — сукупність команд, які можуть бути виконані виконавцем; кожна команда алгоритму входить до системи команд виконавця. В основі роботи автоматичних пристроїв лежить положення, що найпростіші операції, на які розпадається процес розв'язання задачі, може виконати машина, яка спеціально створена для виконання окремих команд алгоритму і виконує їх у послідовності, вказаній в алгоритмі.

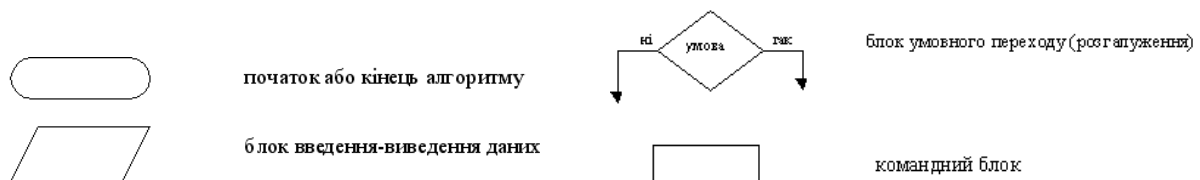
Будь-який правильно складений алгоритм має такі **властивості**:

- **Дискретність** (розрив на порції). Порція — це одна закінчена дія (команда алгоритму);
- **Скінченність** (результативність). Алгоритм має містити кінцеву кількість команд і обов'язково давати результат;
- **Формальність** Будь-який виконавець, який володіє заданою системою команд, може виконати заданий алгоритм, не вникаючи в суть команд.
- **Визначеність (однозначність)**. Кожна команда алгоритму однозначно визначає дії виконавця і не припускає подвійного тлумачення. Суворо визначеним є й порядок виконання команд.
- **Масовість**. За допомогою одного й того самого алгоритму можна розв'язувати однотипні завдання й робити це неодноразово.

Алгоритми можуть бути подані наступними **способами**:

- 1) *словесним*;
- 2) *формульним*;
- 3) *графічним (у вигляді блок-схем або таблиць)*.

Третій спосіб - запис алгоритмів за допомогою **блок-схеми**. Цей метод був запропонований в інформатиці для наочності представлення алгоритму за допомогою набору спеціальних блоків. Основні з цих блоків наступні:

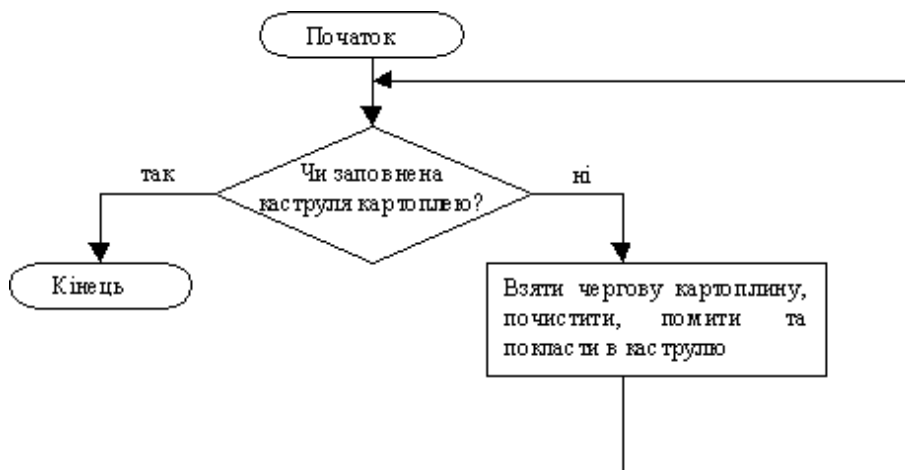


Виконуваний алгоритм можна втілити з використанням лише трьох конкретних **структур керування**:

- послідовного виконання (англ. Sequence) — послідовне виконання однієї команди (підпрограми), а потім іншої команди (підпрограми);
- розгалужень (англ. Selection) — виконання однієї з двох команд (підпрограм) залежно від значення логічного виразу (вибір);

- повторень (циклів) (англ. Iteration) — повторне виконання команди (підпрограми), поки логічний вираз є істинним (ітерація).

Використовуючи дані блоки, можна подати, наприклад, алгоритм чищення картоплі в такому вигляді:



Примітка: В цьому алгоритмі, як правило, знаходять неточності (наприклад, не відомо, що значить "взяти" і де "взяти", що значить "почистити" і таке інше). Необхідно пояснити дітям, що ступінь деталізації алгоритму залежить від виконавця. Ми, наприклад, передбачаємо, що наш виконавець в своїй системі команд має (тобто їх розуміє) команди "взяти чергову картоплю", "почистити картоплю", "помити" тощо.

Отже!!! Програма – це алгоритм, записаний на мові програмування.

Приклад створення алгоритму в табличній формі.

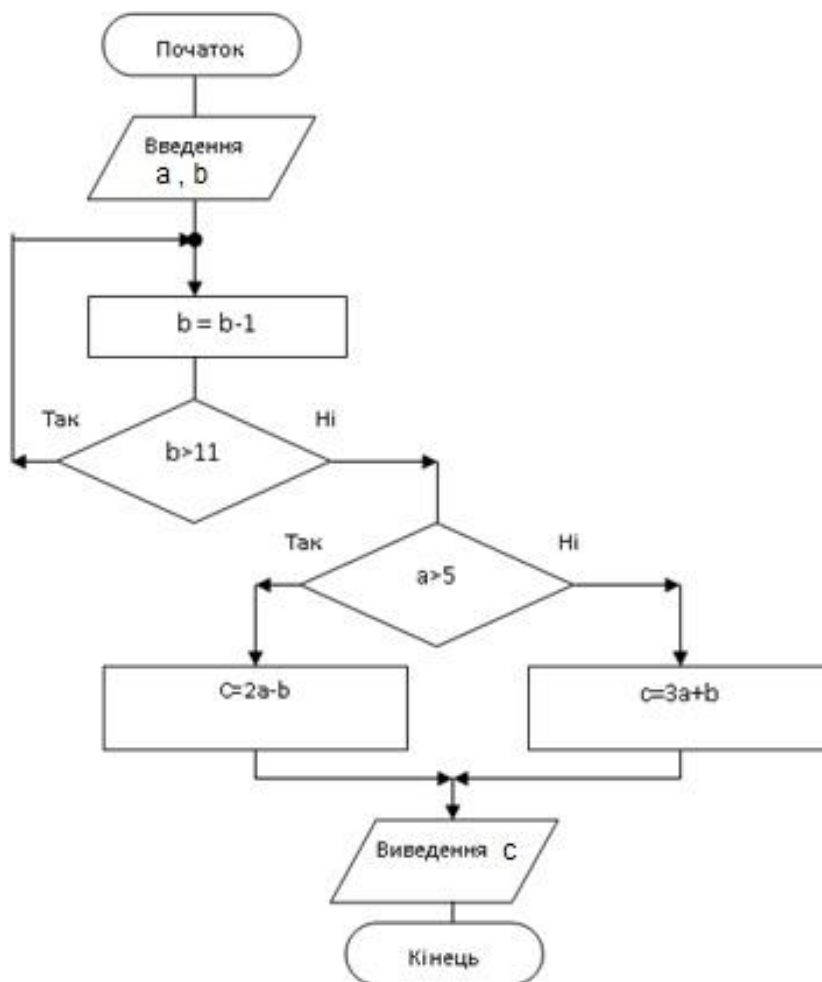
Дано 10 л каструлю наповнену водою. Складіть алгоритм, як з даної каструлі за допомогою семилітрового і трилітрового глечиків відміряти 5 л води?

10л каструля	7л глечик	3л глечик
10	0	0
7	0	3
7	3	0
4	3	3
4	6	0
1	6	3
1	7	2
8	0	2
8	2	0
5	2	3

Завдання практичної роботи

Завдання 1.

Знайти значення c для заданих значень a і b за блок-схемою приведеною нижче:



№	a	b	Запишіть результат c для даних a і b
1)	6	10	
2)	10	12	
3)	5	13	
4)	5	10	
5)	6	12	

Завдання 2.

Жінка йшла на базар продавати яйця. Її випадково збив з ніг вершник, внаслідок чого усі яйця розбилися. Вершник запропонував сплатити збитки і запитав, скільки у неї було яєць. Жінка сказала, що точного числа не пам'ятає, але коли вона брала яйця парами, то залишалося одно яйце. Одно яйце залишалося також, коли вона брала по 3, 4, 5 і 6 яєць, але коли вона брала по 7 штук, то в залишку нічого не було. **Розробіть алгоритм**, який дозволить визначити яке мінімальне число яєць могло бути в кошику?

Завдання 3.

ВКНЗ “Володимир-Волинський педагогічний коледж ім. А.Ю.Кримського»

циклова комісія викладачів комп'ютерних та математичних дисциплін

Дано два додатні числа. Розробіть алгоритм знаходження більшого з них **без умовних операторів (без вказівки розгалуження)**, використовуючи тільки арифметичні дії над цими числами і модуль числа.