

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки
кафедра «Радіоелектронні пристрої та системи»

Лабораторна робота №4
з дисципліни «Програмування частина 2»
«Основи алгоритмізації»

Мета роботи: ознайомитися з структурою алгоритмів, навчитися створювати
блок-схеми різних видів алгоритмів.

Підготував:
ст. групи АП-11
Василюк Ростислав

Прийняв:
Чайковський І.Б.

Львів 2024

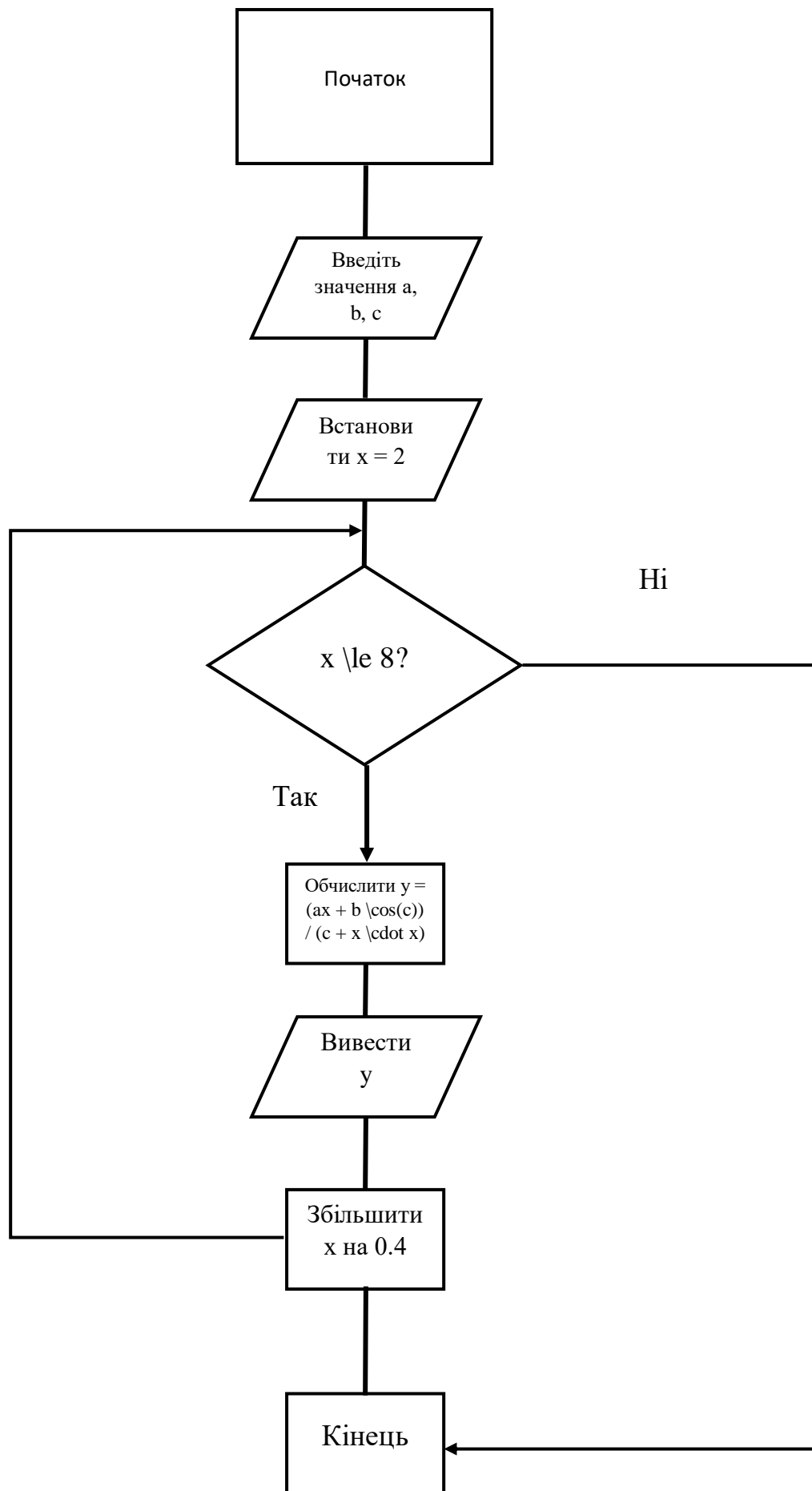
Теоретичні відомості

Розв'язання будь-якої задачі на ЕОМ відбувається в кілька етапів: – формулювання постановки задачі; – конструювання алгоритму розв'язання задачі; – складання програми за розробленим алгоритмом; – введення в ЕОМ програми і вихідних даних; – налагодження і тестування програми; – отримання розв'язку та аналіз результатів. Алгоритм – це кінцева послідовність чітко визначених дій, які призводять до однозначного вирішення поставленого завдання. Головна особливість будь-якого алгоритму – формальне виконання, що дозволяє виконувати задані дії – (команди) не тільки людині, але і різним технічним пристроям (виконавцям). Процес складання алгоритму називається алгоритмізацією. Розрізняють такі способи подання алгоритмів: текстовий, операторний і графічний. Найбільше поширення в наш час одержав графічний спосіб, при якому обчислювальний процес розчленовується на окремі операції, що відображаються у вигляді умовних графічних символів (блоків).

Теоретично доведено, що будь-який складний алгоритм може бути зведений до сукупності трьох елементарних: – алгоритму слідування (лінійного); – алгоритму розгалуження; – алгоритму циклу. Можна застосовувати довільну кількість рівнів вкладеностей, але логіка комп'ютерної програми повинна залишатися зрозумілою.

Хід роботи:

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Здійснити побудову у Microsoft Word блок-схеми розв'язку наступної функції, використовуючи циклічний алгоритм: $y = ax + b \cos(x)$ при $2 \leq x \leq 8$, $\Delta x = 0.4$. Значення a , b , c задані.



3. Оформити звіт.

Контрольні питання

1. Дайте визначення поняття «алгоритм».

Алгоритм - це точно визначений, крок за кроком набір інструкцій, які виконуються для вирішення певної задачі або досягнення певної мети. Алгоритми можуть бути виконані людиною або комп'ютером і використовуються в різних галузях, таких як математика, наука, програмування і технології.

2. Які є способи подання алгоритмів ?

Алгоритми можна подати у різних формах, залежно від потреби і контексту. Основні способи подання алгоритмів включають:

А) Природну мову: Алгоритм може бути описаний за допомогою звичайної мови, такої як англійська. Опис у природній мові може бути зрозумілим для людей, але може бути менш точним і конкретним для комп'ютера.

Б) Схеми або блок-схеми: Це графічне представлення алгоритму, в якому використовуються різні форми та підключення, щоб показати послідовність операцій і рішень. Схеми або блок-схеми часто використовуються при проектуванні програмного забезпечення.

В) Псевдокод: Це спосіб записування алгоритму, що комбінує елементи природної мови та структур програмування. Він дозволяє використовувати ключові слова та конструкції, подібні до тих, що використовуються в реальних мовах програмування, але з меншою строгою синтаксичною формою.

Г) Формальна мова програмування: Алгоритми можуть бути написані в спеціальних мовах програмування, таких як Python, Java, C++ і багато інших. Використання формальної мови програмування дозволяє алгоритму бути безпосередньо виконуваним комп'ютером.

3. Для чого використовують предикати?

Предикати - це логічні вирази або функції, які повертають значення "істина" або "хиба" (інколи позначаються як "true" та "false"). Вони використовуються для визначення умов або критеріїв, які використовуються в програмах для прийняття рішень або контролю потоку виконання.

4. Назвіть види елементарних алгоритмів.

А) Арифметичні алгоритми: Ці алгоритми виконують арифметичні операції, такі як додавання, віднімання, множення та ділення. Наприклад, алгоритм додавання двох чисел або алгоритм знаходження середнього значення списку чисел.

Б) Пошукові алгоритми: Ці алгоритми виконують пошук певного елемента у впорядкованій або неупорядкованій колекції даних. Наприклад, алгоритм лінійного пошуку або алгоритм бінарного пошуку.

В) Сортувальні алгоритми: Ці алгоритми виконують сортування елементів у певному порядку. Наприклад, алгоритм сортування бульбашкою або алгоритм сортування швидким.

Г) Рядкові алгоритми: Ці алгоритми виконують операції з рядками, такі як об'єднання, розбиття, пошук, заміна тощо. Наприклад, алгоритм пошуку підрядка у рядку або алгоритм заміни символів у рядку.

Д) Геометричні алгоритми: Ці алгоритми виконують операції з геометричними об'єктами, такими як точки, лінії, фігури. Наприклад, алгоритм обчислення відстані між двома точками або алгоритм перетину двох ліній.

5. Назвіть типи циклів з невідомим числом повторень.

Цикл while: Цикл while виконується, доки певна умова залишається істинною. Умова перевіряється перед кожною ітерацією циклу, і якщо вона залишається істинною, виконання продовжується. Наприклад, цикл while може використовуватись для зчитування введених користувачем даних, поки не буде введено певне значення.

Цикл do-while: Цикл do-while схожий на цикл while, а