

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної
техніки Кафедра інформатики та програмної
інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 1 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів

розгалуження» Варіант 8

Виконав студент ПІ-12 Волков Вадим Всеволодович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 2

Дослідження алгоритмів розгалуження

Мета – дослідити подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Задача 8. Задані дійсні числа a, b, c . З'ясувати, чи існує серед них хоча б одна пара, що дає у сумі парне число.

Побудова математичної моделі.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Вхідне число А	Дійсне	А	Початкове дане
Вхідне число В	Дійсне	В	Початкове дане
Вхідне число С	Дійсне	С	Початкове дане
Сума А і В	Дійсне	SumAB	Тимчасова змінна
Сума В і С	Дійсне	SumBC	Тимчасова змінна
Сума А і С	Дійсне	SumAC	Тимчасова змінна
Результат	Логічне	Res	Результат

Задачею є перевірка чи є хоча б одна пара дійсних вхідних чисел А, В і С, сума якої є непарною. Для цього потрібно додати всі 3 можливі комбінації вхідних чисел і перевірити їх на парність за допомогою дії остачі від ділення. Якщо остача від ділення на 2 дорівнює 0, то число парне.

Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокодi та графічній формi у вигляді блоксхеми.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію суми.

Крок 3. Деталізуємо дію перевірки числа на парність.

Крок 4. Деталізуємо дію суми.

Крок 5. Деталізуємо дію перевірки числа на парність.

Крок 6. Деталізуємо дію суми.

Крок 7. Деталізуємо дію перевірки числа на парність.

Псевдокод

крок 1

початок

введення A, B і C

обчислення суми SumAB

перевірка SumAB на парність і задання Res на True

обчислення суми SumBC

перевірка SumBC на парність і задання Res на True

обчислення суми SumAC

перевірка SumAC на парність і задання Res на True

виведення Res

кінець

крок 2

початок

введення A, B і C

SumAB := A + B

перевірка SumAB на парність

обчислення суми SumBC

перевірка SumBC на парність

обчислення суми SumAC

перевірка SumAC на парність

виведення Res

кінець

крок 3

початок

введення A, B і C

SumAB := A + B

якщо SumAB mod 2 = 0

то

Res := True

інакше

обчислення суми SumBC

перевірка SumBC на парність

обчислення суми SumAC

перевірка SumAC на парність

все якщо

виведення Res

кінець

крок 4

початок

введення A, B і C

$\text{SumAB} := A + B$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

$\text{SumBC} := B + C$

перевірка SumBC на парність

обчислення суми SumAC

перевірка SumAC на парність

все якщо

виведення Res

кінець

крок 5

початок

введення A, B і C

$\text{SumAB} := A + B$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

$\text{SumBC} := B + C$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

обчислення суми SumAC

перевірка SumAC на парність

все якщо

все якщо

виведення Res

кінець

крок 6

початок

введення $A, B \text{ і } C$

$\text{SumAB} := A + B$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

$\text{SumBC} := B + C$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

$\text{SumAC} := A + C$

перевірка SumAC на парність

все якщо

все якщо

виведення Res

кінець

крок 7

початок

введення $A, B \text{ і } C$

$\text{SumAB} := A + B$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

$\text{SumBC} := B + C$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

$\text{SumAC} := A + C$

якщо $\text{SumAB} \bmod 2 = 0$

то

$\text{Res} := \text{True}$

інакше

$\text{Res} := \text{False}$

все якщо

все якщо

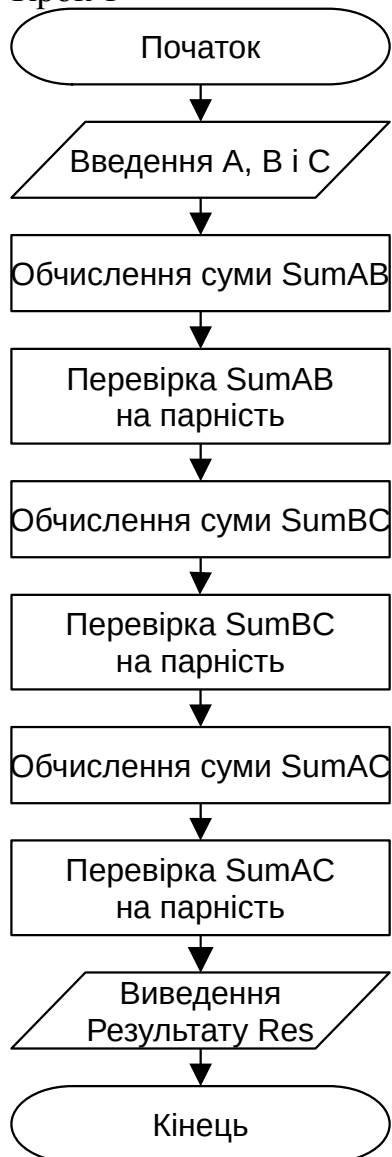
все якщо

виведення Res

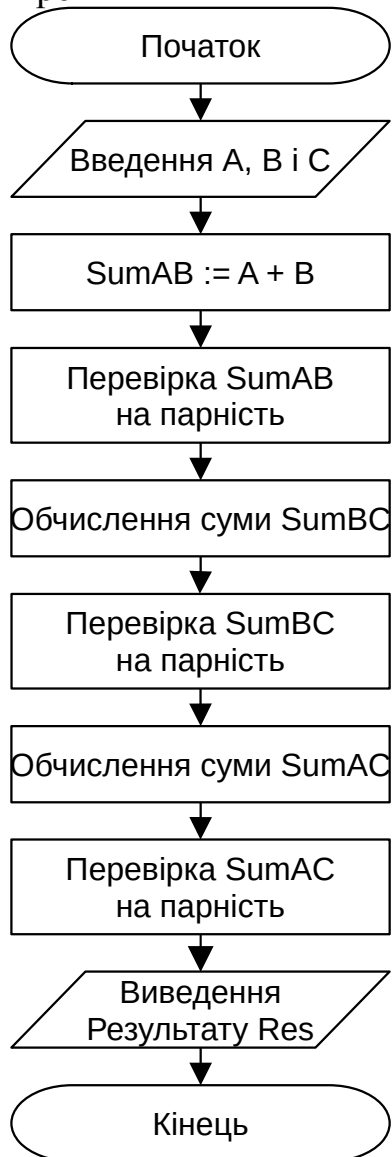
кінець

Блок схема

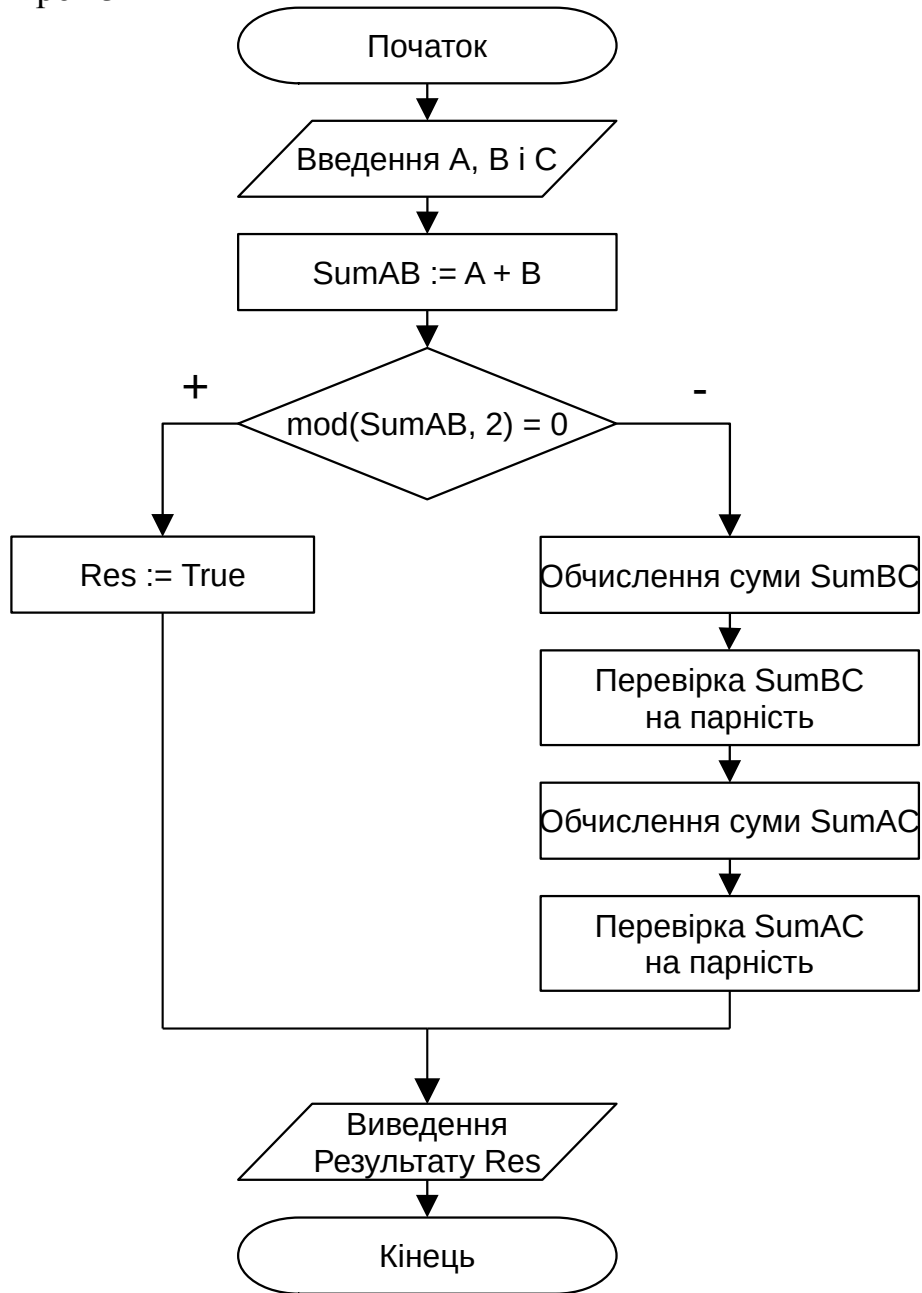
Крок 1



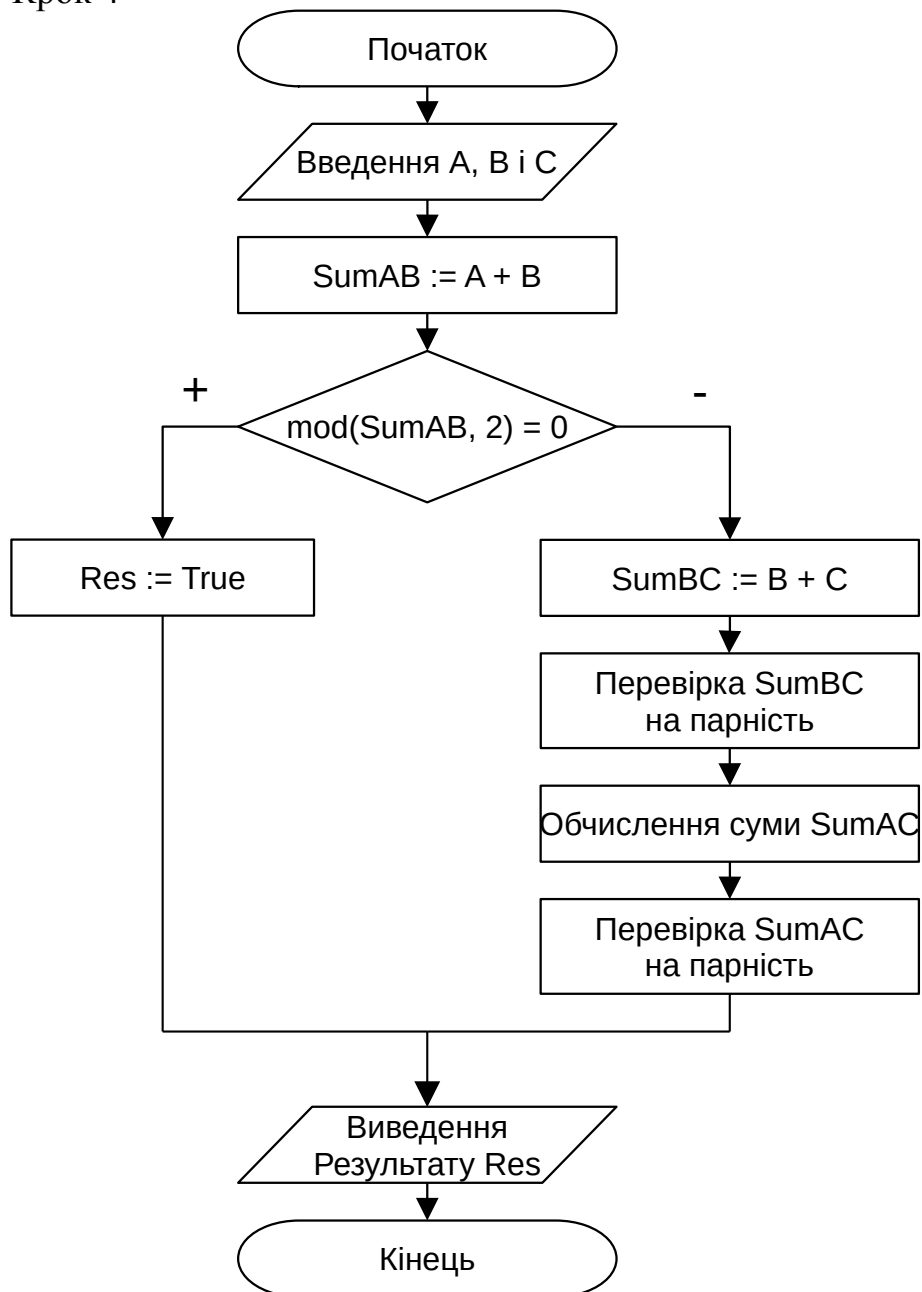
Крок 2



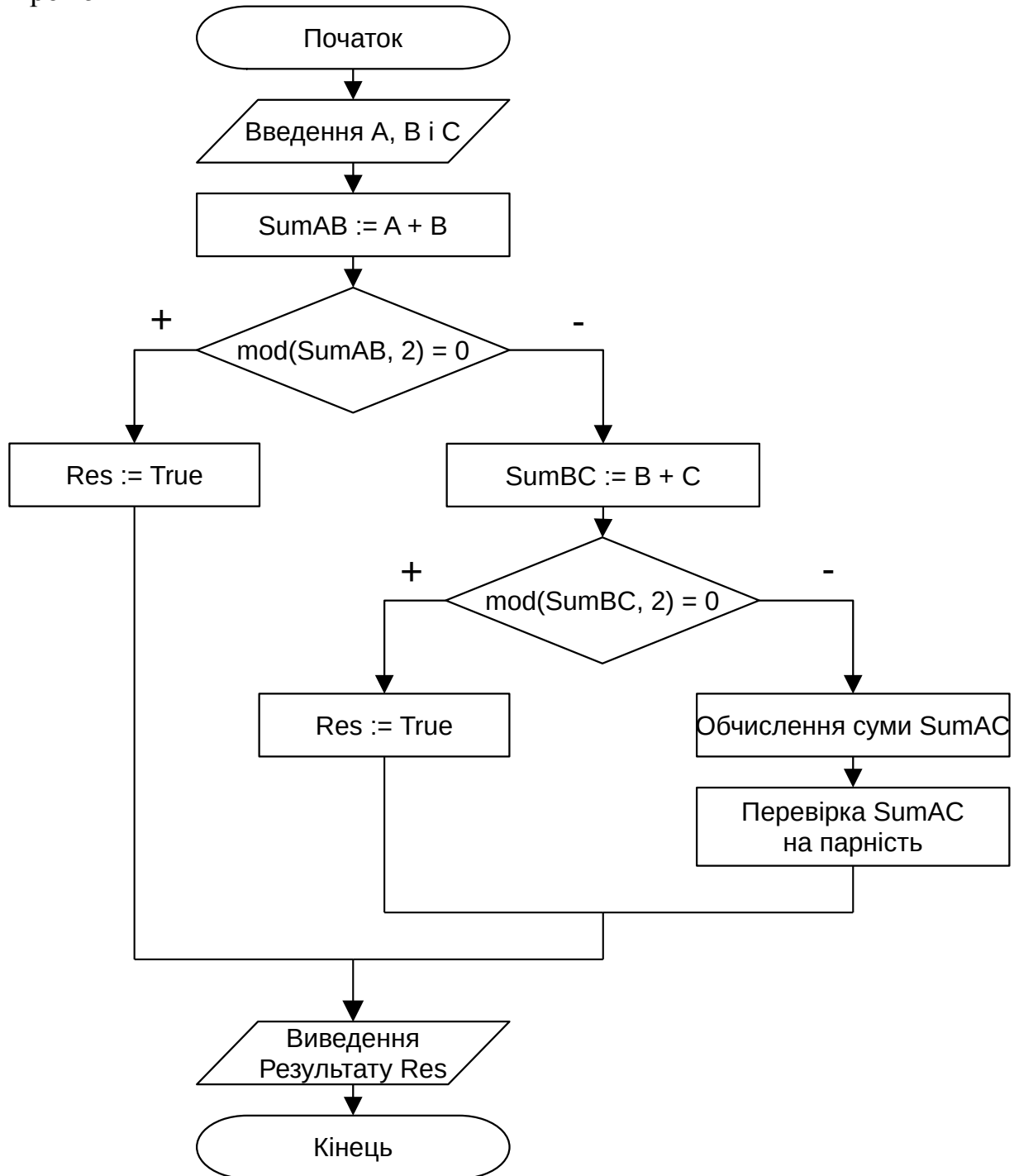
Крок 3



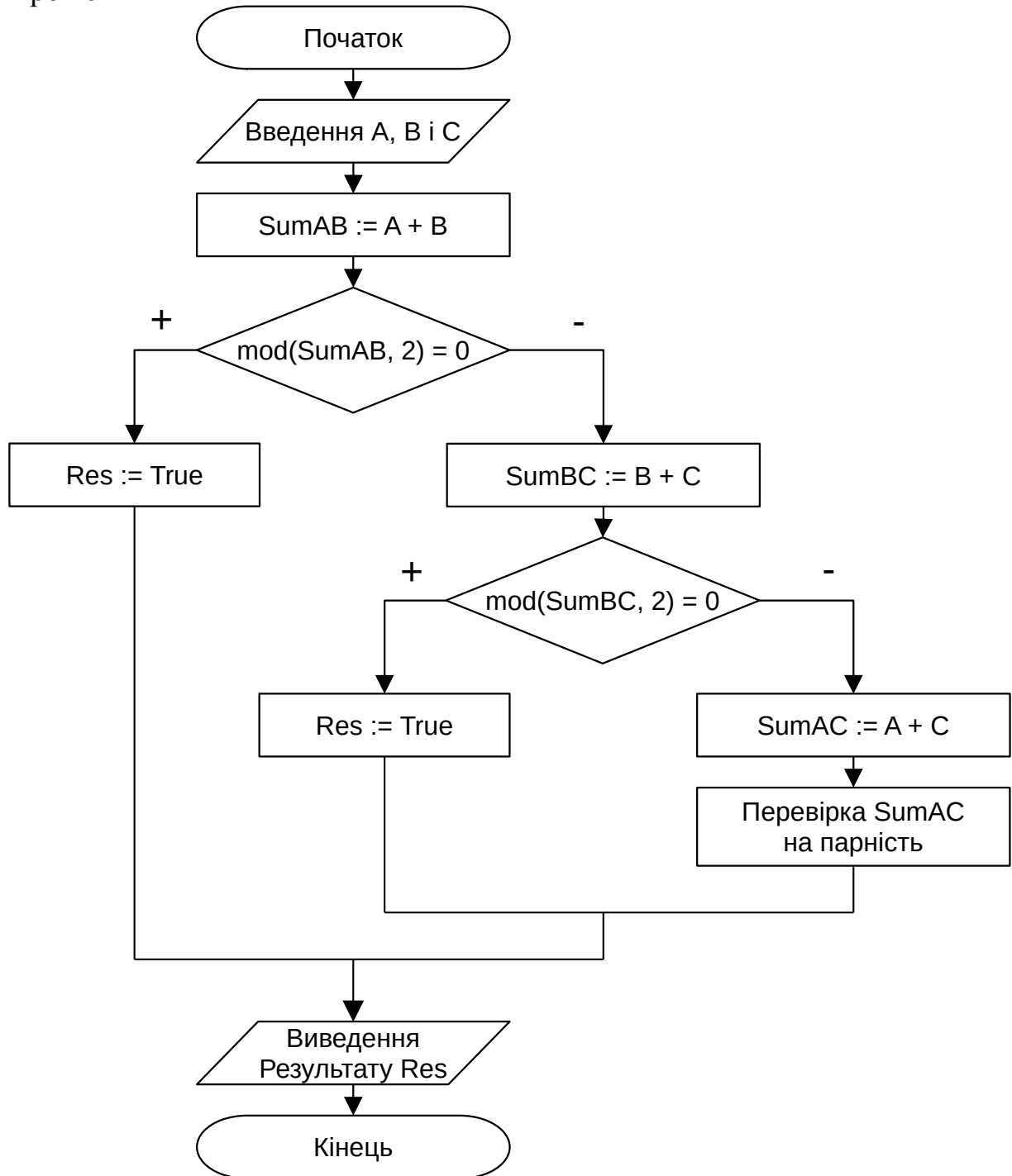
Крок 4



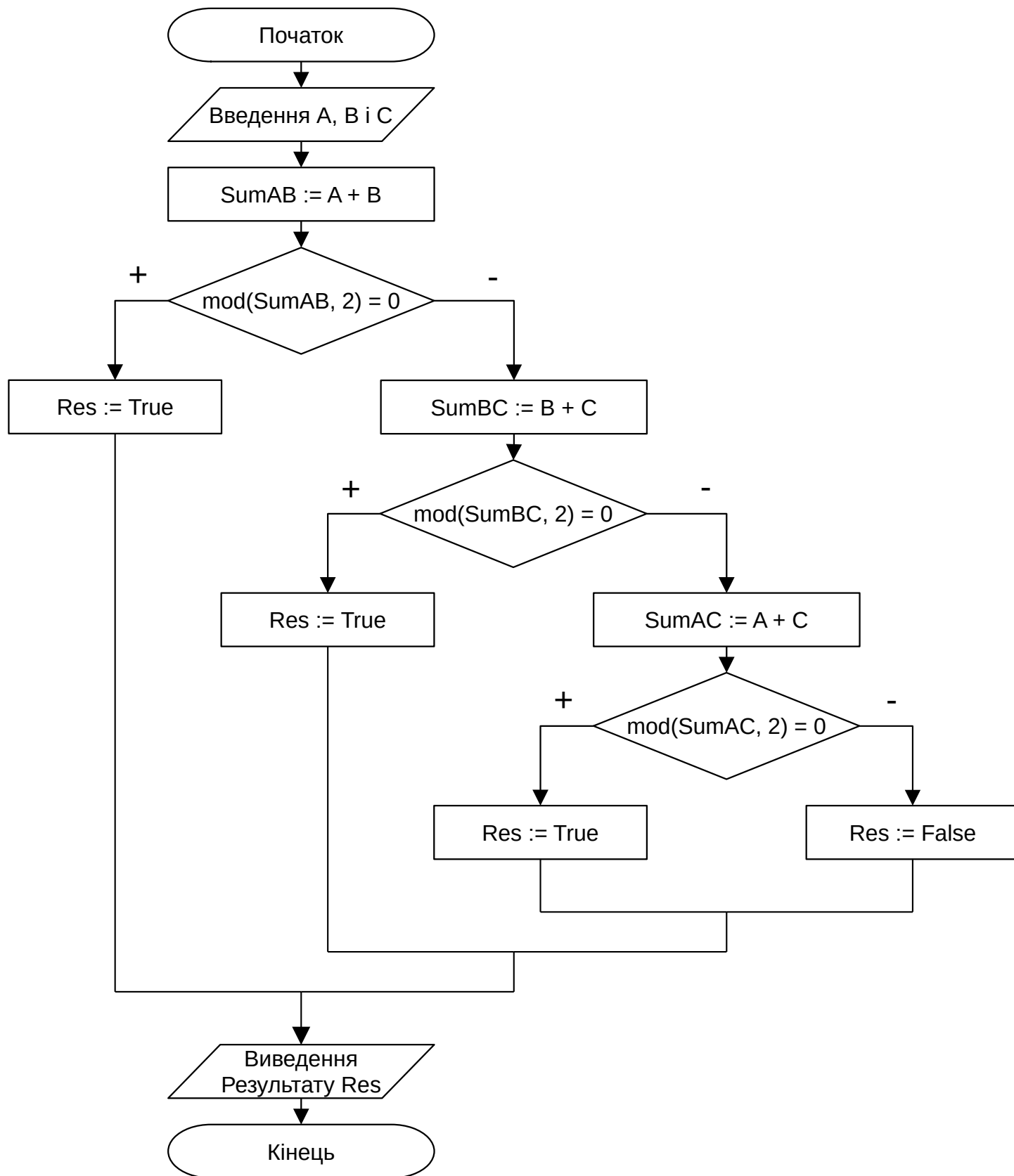
Крок 5



Крок 6



Крок 7



Перевіримо правильність алгоритма на довільних конкретних значеннях початкових даних:

Бл ок	Дія	Дія	Дія	Дія
	Початок	Початок	Початок	Початок
1	Введення: A=8 B=3 C=4	Введення: A=8 B=3 C=4	Введення: A=1 B=5 C=4	Введення: A=1 B=2 C=4
2	SumAB=8+3=11	SumAB=8+3=11	SumAB=1+5=6	SumAB=1+2=3
3	mod(11,2) = 0 - хиб	mod(11,2) = 0 - хиб	mod(6,2) = 0 - істина	mod(3,2) = 0 - хиб
4	SumBC=3+4=7	SumBC=3+4.5 =7.5	Res := True	SumBC=2+4=6
5	mod(7,2) = 0 - хиб	Mod(7.5,2) = 0 - хиб	Вивід: True	mod(6,2) = 0 - істина
6	SumAC=8+4=12	SumAC=8+4.5 =12.5	Кінець	Res := True
7	mod(12,2) = 0 - істина	mod(12,2) = 0 - хиб		Вивід: True
8	Res := True	Res := False		Кінець
9	Вивід: True	Вивід: False		
	Кінець	Кінець		

Висновок:

На основі цього алгоритму з розгалуженням для перевірки парних сум було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій