

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 лінійних алгоритмів»

Варіант 34

Виконав студент Щербацький Антон ІП-14
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №2

Варіант 34

Дослідження лінійних алгоритмів

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

Постановка задачі: робота світлофора для водіїв запрограмована таким чином: на початку кожної години протягом трьох хвилин горить зелений сигнал, потім протягом однієї хвилини - жовтий, протягом двох хвилин - червоний, протягом трьох хвилин - знову зелений. Дано дійсне число t , що означає час в хвилинах, що минув з початку чергової години. За введеним значенням t , визначити колір світлофора.

Математична модель:

Введемо змінну t , яка позначає час (хв) пройдений після початку чергової години роботи світлофора. Введемо змінну col та використовуємо її для позначення кольору світлофора, для виведення значення використаємо функцію $cout(Col)$

| Змінна | Ім'я | Тип | Призначення |
|---|-------------|--------|-------------|
| Час, що минув після початку роботи (хв) | t | Дійсне | Вхідне дане |
| Позначення кольору світлофора | Col | Рядок | Результат |
| Функція виведення кольору світлофора | $Cout(Col)$ | Рядок | Функція |

Крок 1. Визначаємо основні дії

Крок 2. Якщо $t > 6$ виконуємо цикл операції віднімання поки $t \leq 6$.

Крок 3. Якщо $t \leq 6$ визначаємо колір світлофора.

Крок 4. Виведення Col

Псевдокод:**Крок 1****Початок**

Якщо $t > 6$ виконуємо цикл операції віднімання поки $t \leq 6$

Якщо $t \leq 6$ визначаємо значення змінної col

Кінець**Крок 2****Початок**

for > 6 :

$t = t - 6$

Якщо $t \leq 6$

Break

Якщо $t \leq 6$ визначаємо значення змінної col

Виводимо значення змінної col

Кінець**Крок 3****Початок**

$0 \leq t \leq 60$

For $t > 6$:

$t = t - 6$

Якщо $t \leq 6$:

Break

Якщо $4 < t \leq 6$:

Col:= “Червоний”

Інакше якщо $3 < t \leq 4$:

Col:= “Жовтий”

Інакше якщо $0 < t \leq 3$:

Col:= “Зелений”

Виводимо значення змінної Col

Кінець

Крок 4

Початок

$0 \leq t \leq 60$

For $t > 6$:

$t = t - 6$

Якщо $t \leq 6$:

Break

Якщо $4 < t \leq 6$:

Col:= “Червоний”

Інакше якщо $3 < t \leq 4$:

Col:= “Жовтий”

Інакше якщо $0 < t \leq 3$:

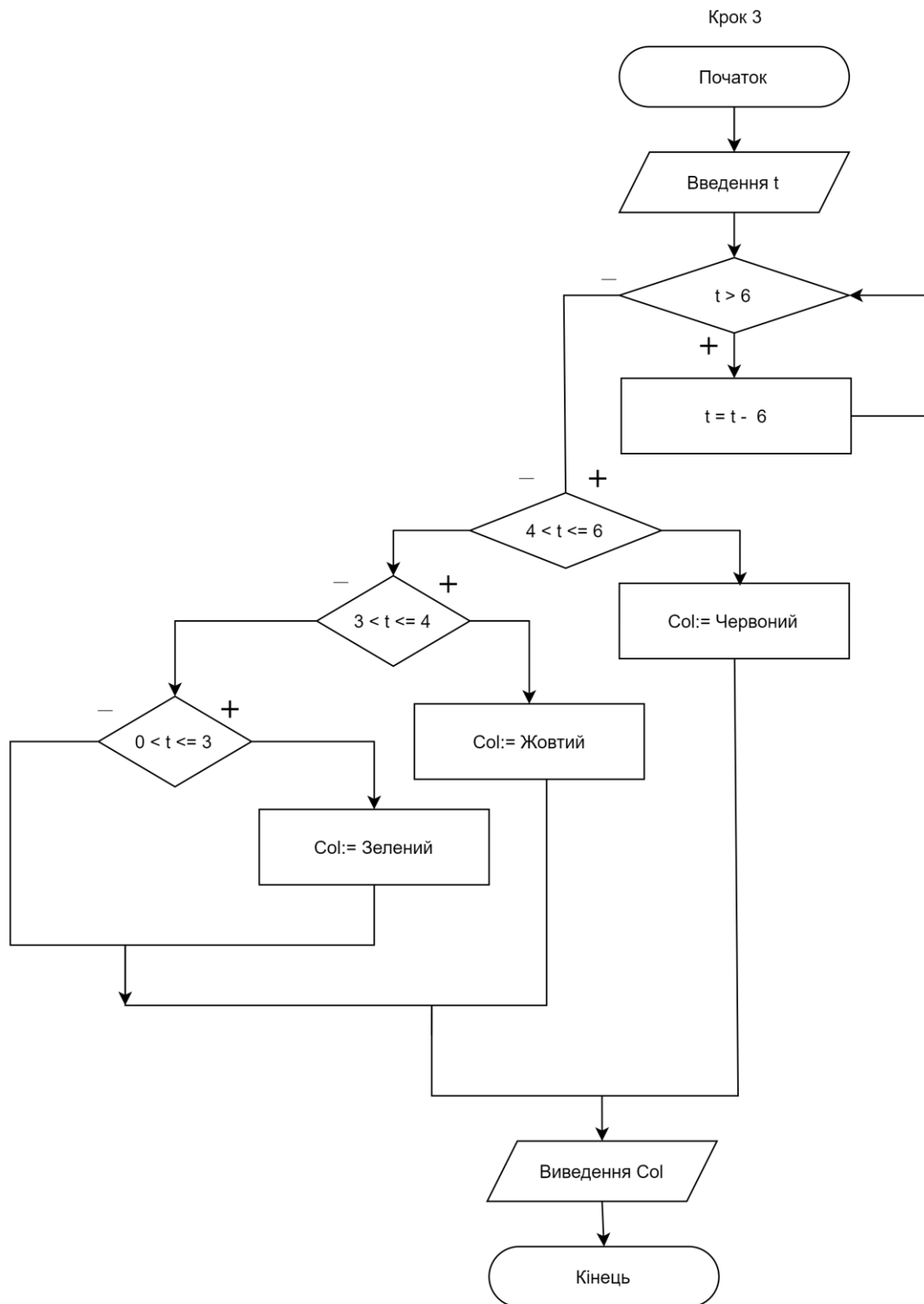
Col:= “Зелений”

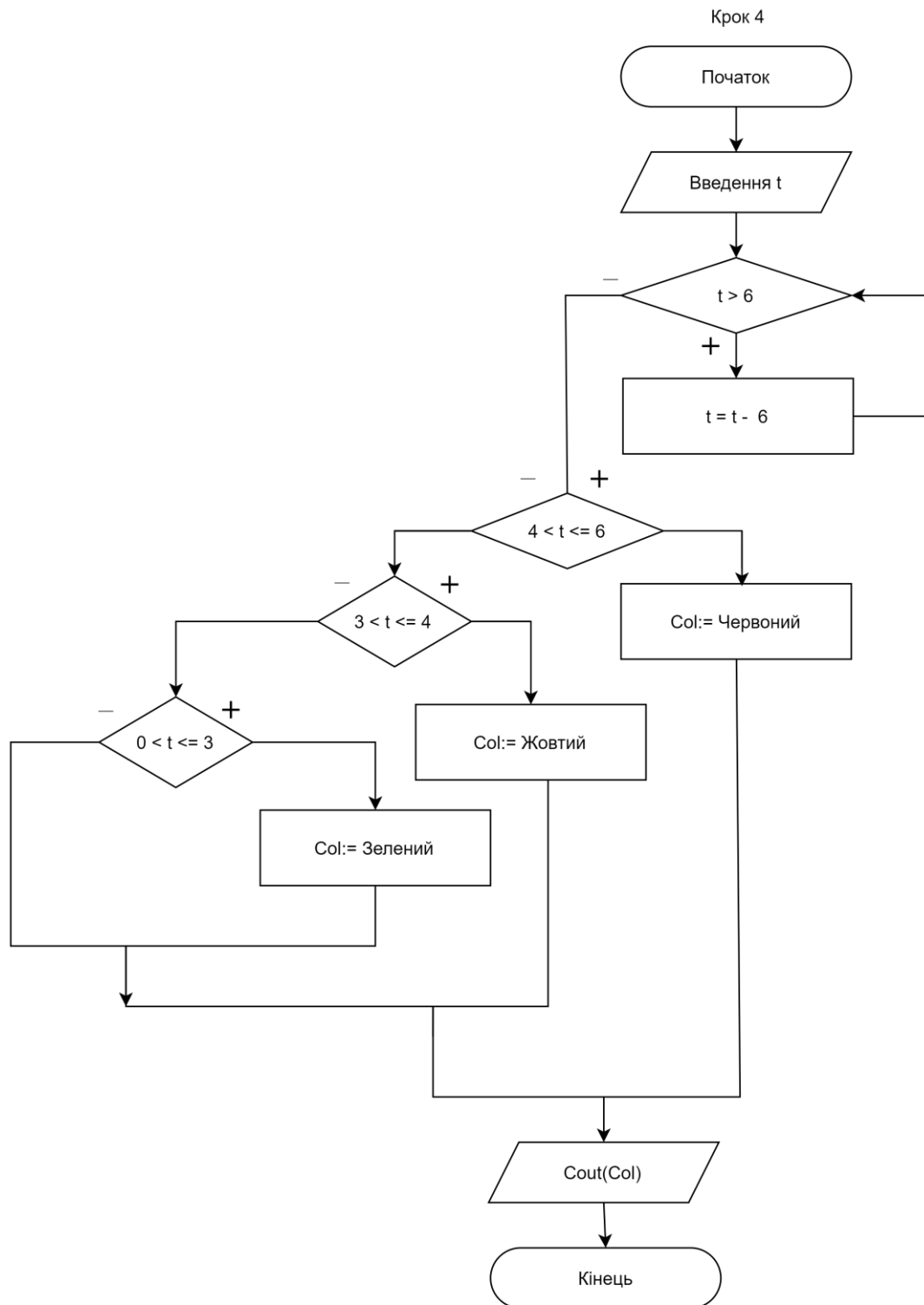
Cout(Col)

Кінець

Блок схема







Випробування алгоритму

| Етап | Дія |
|------|-------------------|
| 1 | Введення $t = 12$ |
| 2 | $t = 12 - 6$ |
| 3 | $t = 6$ |
| 4 | Col = Червоний |

| Етап | Дія |
|------|------------------------------|
| 1 | Введення $t = 32$ |
| 2 | $t = 32 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6$ |
| 3 | $t = 2$ |
| 4 | Col = Зелений |

Висновок

У лабораторній роботі було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм, розроблено блок-схему, псевдокод та математичну модель.

Як наслідок, було набуто навичок подання операторів вибору. Також було використано алгоритмічну структуру та циклічне виконання дії. Особливістю даного циклу було те, що при будь-яких дійсних значень можна дійти до належного результату.