

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”

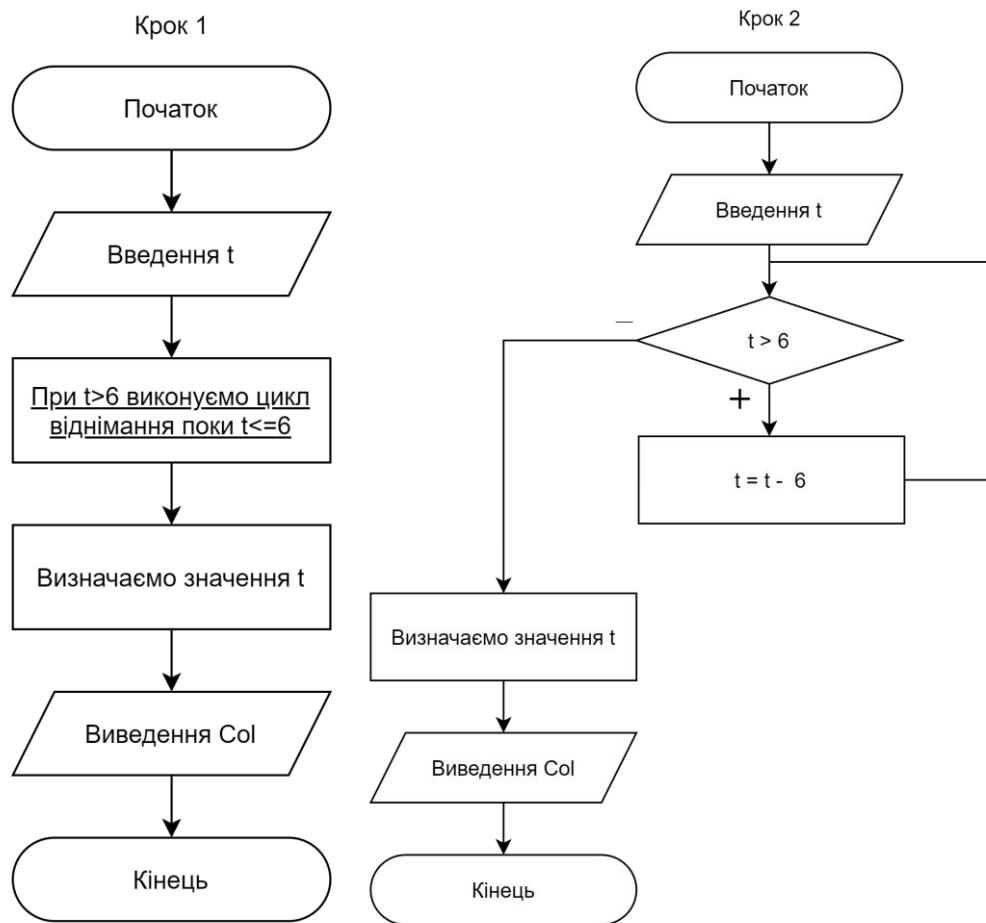
**Інакше якщо**  $0 < t \leq 3$ :

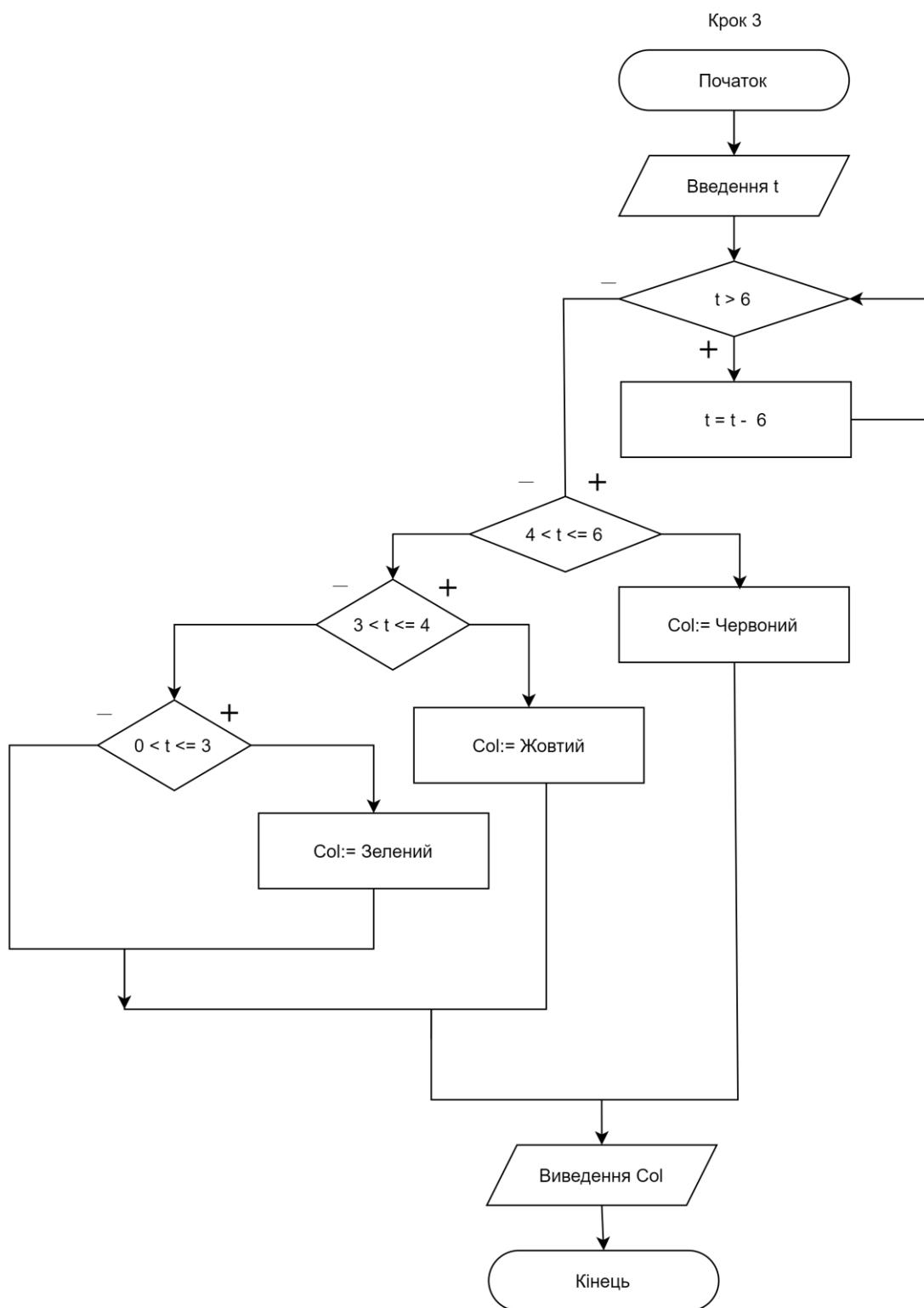
Col:= “Зелений”

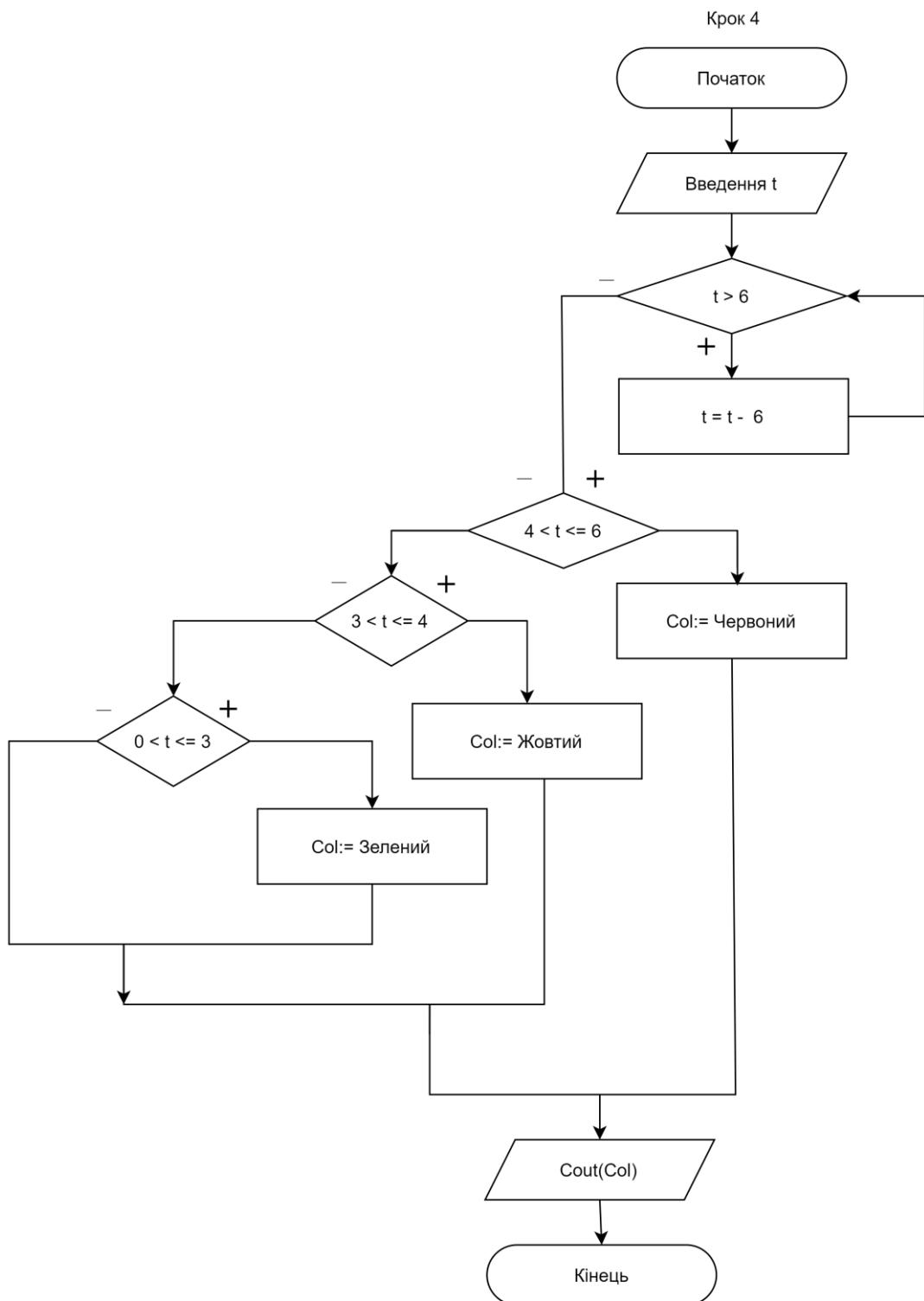
Cout(Col)

**Кінець**

**Блок схема**







## Випробування алгоритму

<b>Етап</b>	<b>Дія</b>
<b>1</b>	<b>Введення <math>t = 12</math></b>
<b>2</b>	<b><math>t = 12 - 6</math></b>
<b>3</b>	<b><math>t = 6</math></b>
<b>4</b>	<b>Col = Червоний</b>

<b>Етап</b>	<b>Дія</b>
<b>1</b>	<b>Введення <math>t = 32</math></b>
<b>2</b>	<b><math>t = 32 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6</math></b>
<b>3</b>	<b><math>t = 2</math></b>
<b>4</b>	<b>Col = Зелений</b>

## 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.