# 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 № 5 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

Варіант 13

Виконав студент ІП-11 Калашніков Андрій Євгенович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Мартинова О.П.

( прізвище, ім'я, по батькові)

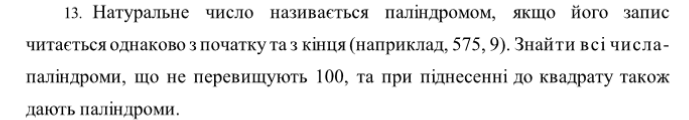
Київ 2021

**Лабораторна робота №5**

**Дослідження складних циклічних алгоритмів**

**Мета –** дослідити особливості роботи складних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

**Індивідуальне завдання:**



**Постановка задачі**

Перевіримо всі натуральні числа менші за 100 чи є вони паліндромом. Всі одноцифрові числа паліндроми за визначенням, двоцифрові – якщо обидві цифри однакові, трицифрові – якщо перша і остання цифри однакові. Після перевірки, перевіримо також чиє паліндромами квадрати цих чисел.

pow()- операція піднесення до степеня; %- остача від ділення

**Побудова математичної моделі**

Складемо таблицю змінних

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| n (число) | Цілий | n | Початкове дане |
| counter | Цілий | i | Початкове дане |

**Розв’язання**

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

Крок 1. Визначимо основні дії;

Крок 2. Деталізуємо умову повтору (арифметичний цикл).

Крок 3. Деталізуємо умову 1

Крок 4. Деталізуємо умову 2

**Псевдокод**

Крок 1

**Початок**

- умова повтору

- n=i

- умова 1

- умова 2

**Кінець**

Крок 2

**Початок**

- **Повторити для** i<=100 **з кроком** 1

- n=i

- умова 1

- умова 2

**Все повторити**

**Кінець**

Крок 3

**Початок**

- **Повторити для** i<=100 **з кроком** 1

- n=i

- **Якщо** i>=10; n/10=n%10; pow(n,2)/100= pow(n,2)%10 **то**

вивід і

- умова 2

**Все якщо**

**Все повторити**

**Кінець**

Крок 4

**Початок**

- **Повторити для** i<=100 **з кроком** 1

- n=i

- **Якщо** i>=10; n/10=n%10; pow(n,2)/100= pow(n,2)%10 **то**

**-** вивід і

- **Інакше** **якщо** i>=4; i<10; pow(n,2)/10= pow(n,2)%10 **то**

**-** вивід і

**Все якщо**

**Все повторити**

**Кінець**

**Блок-схема**

1. **2)**



**3)**



**4)**



**Перевірка**

|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | i=1, n=1, підходить |
| 2 | i=i+1=2, n=2, підходить |
| 3 | i=i+1=3, n=3, підходить |
| 4 | i=i+1=4, n=4, не підходить |
|  | Аналогічно для i>=5, i<11 |
| 5 | i=i+1=11, n=11, підходить |
|  | Аналогічно для i>=12, i<=21 |
| 6 | i=i+1=22, n=22, підходить |
|  | Вивід: 1,2,3,11,22 |
|  | Кінець |

**Висновок**

В ході виконання даної лабораторної роботи я навчився працювати з складними циклами, набув практичних навичок для використання складних циклічних та розгалужених алгоритмів під час складання програмних специфікацій. Навчився створювати блок-схеми алгоритмів що містять складні цикли та описувати програму за допомогою псевдокоду. Оскільки вдалося знайти всі числа паліндроми, такі що не більше 100 і їх квадрати теж паліндроми, то алгоритм працює.