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

«Основи програмування-1. Базові конструкції»

«Організація циклічних процесів. Складні цикли»

Варіант 5

Виконав студент ІП-14 Гайдучек Максим Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Камінська Поліна Анатоліївна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 202 1

**Лабораторна робота №5**

**Тема роботи:** Організація циклічних процесів. Складні цикли.

**Мета роботи:** Вивчити особливості організації складних циклів.

**Варіант:** 5

**Хід роботи**

**Завдання:** Натуральне число, що складається з цифр є числом Армстронга, якщо сума його цифр, піднесених до -го степеня, дорівнює самому числу (наприклад, ). Знайти всі числа Армстронга, що складаються з 2, 3 або 4 цифр.

**Постановка задачі**

Треба знайти всі натуральні число, що складається з цифр та сума цих цифр, піднесених до -го степеня, дорівнює самому числу. Для цього створимо арифметичний цикл, що перебере усі числа від 10 до 9999 (нехай буде лічильником змінна від 10 до 9999 з кроком 1). Всередині циклу створимо змінну довжини числа та змінну суми цифр числа, піднесених до степеня . Далі створимо арифметичний цикл змінної від 0 до з кроком 1, у якому переберемо усі цифри числа за формулою . Отриману цифру підносимо до степеня та додаємо до . В кінці циклу, якщо та рівні, то виводимо .

**Математична модель**

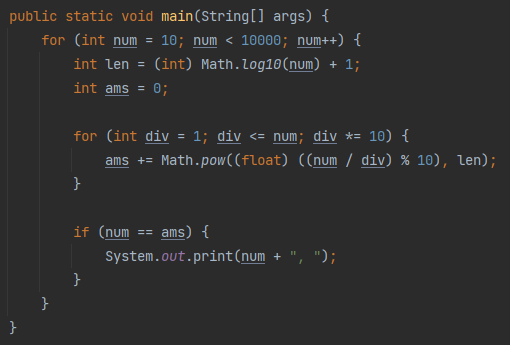
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Змінна** | **Тип** | **Ім’я** | **Призначення** |
| Число | Цілий |  | Вихідне дане |
| Довжина числа | Цілий |  | Проміжне дане |
| Сума | Цілий |  | Проміжне дане |
| Розряд цифри числа | Цілий |  | Проміжне дане |

**Блок-схема алгоритму**



**Код**

Java

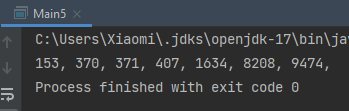


Python

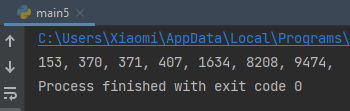


**Випробування коду**

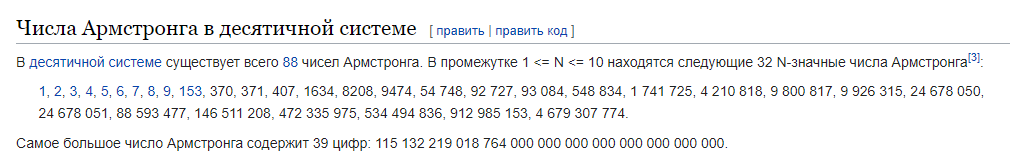
Java



Python



Перевірка чисел Армстронга за [перевіреним джерелом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE_%D0%90%D1%80%D0%BC%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%B0) (Вікіпедія)



**Висновок:** під час виконання даної лабораторної роботи було досліджено особливості роботи складних циклів; розроблено математичну модель, блок-схему алгоритму та код поставленої задачі (знаходження чисел Армстронга) на Java та Python.