

Лабораторна робота № 2

«Швидке піднесення до цілого додатного ступеня. Числа Армстронга»

Теоретичні відомості:

Алгоритм швидкого піднесення числа до цілого додатного ступеня використовує тільки елементарні операції множення та має кращу швидкість, ніж послідовне множення. Основою алгоритму є інваріантне співвідношення $a^n = p \cdot b^k = const$ для множини трійок $\{b, k, p\}$. Початковим значенням буде $\{a, n, 1\}$. Умовою виходу – $k = 0$, причому шукана величина знаходиться у p . Інваріантні перетворення, за яких k зменшується при збереженні співвідношення виглядають таким чином:

$$\begin{cases} T\{b, k, p\} = \{b \cdot b, k/2, p\} & \text{при парному } k \\ T\{b, k, p\} = \{b, k-1, p \cdot b\} & \text{при непарному } k \end{cases}$$

Числами Армстронга називають такі n -значні числа, які дорівнюють сумі цифр, що їх складають, піднесених до ступеня n . Наприклад $548834 = 5^6 + 4^6 + 8^6 + 8^6 + 3^6 + 4^6$. Число n називають основою відповідного числа Армстронга.

Завдання:

1. Скласти функцію, яка підносить число a до ступеня n , використовуючи інваріантний алгоритм за шаблоном:
`unsigned long intpower(unsigned long a, unsigned long n)`
2. Скласти програму, яка виводить на екран всі числа Армстронга з основами від 2 до 8.

Примітки:

Завдання для всіх варіантів однакове.