

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

по дисциплине
‘ИНФОРМАТИКА’

Вариант №31(18+13)

Выполнил:
Студент группы Р3118
Павлов Александр
Сергеевич
Преподаватель:
Балакшин Павел
Валерьевич

Оглавление

Задания:.....	3
Основные этапы вычисления:.....	4
Вывод:	7
Список литературы:.....	7

Задания:

№1:

$$92934_{10} = x_{11}$$

№2:

$$A0661_{13} = x_{10}$$

№3:

$$71574_{11} = x_9$$

№4:

$$56,26_{10} = x_2$$

№5:

$$9B,AA_{16} = x_2$$

№6:

$$55,63_8 = x_2$$

№7:

$$0,010001_2 = x_{16}$$

№8:

$$0,011001_2 = x_{10}$$

№9:

$$AD,4D_{16} = x_{10}$$

№10:

$$121_{10} = x_{\text{fact}}$$

№11:

$$1010101_{\text{Fib}} = x_{10}$$

№12:

$$1000010101_{\text{Fib}} = x_{10}$$

№13:

$$1678_{-10} = x_{10}$$

Для примеров с 5-го по 7-й выполнить операцию перевода по сокращенному правилу (для систем с основанием 2 в системы с основанием 2^k). Для примеров с 4-го по 6-й и с 8-го по 9-й найти ответ с точностью до 5 знака после запятой.

Основные этапы вычисления:

№1:

$$92934_{10} = 63906_{11}$$

92934	11			
-92928	8448	11		
6	-8448	768	11	
	0	-759	69	11
		9	-66	6
			3	

Рисунок 1 – Перевод из 10-ричной системы счисления в 11-ричную

№2:

$$A0611_{13} = 13^4 \cdot 10 + 13^3 \cdot 0 + 13^2 \cdot 6 + 13 \cdot 6 + 1 = 286703_{10}$$

№3:

$$71574_{11} = 11^4 \cdot 7 + 11^3 \cdot 1 + 11^2 \cdot 5 + 11 \cdot 7 + 4 = 104504_{10} = 168315_9$$

104504	9			
-104499	11611	9		
5	-11610	1290	9	
	1	-1287	143	9
		3	-135	15
			8	-9
				6

Рисунок 2 – Перевод из 10-ричной системы счисления в 9-ричную

No4:

$56,26_{10} = 111000,01000_2$ (с точностью до 5 знака после запятой)

The diagram illustrates the construction of an upper triangular matrix A through Gaussian elimination. The matrix is partitioned into a 2x2 block structure. The diagonal elements are highlighted in red.

The steps shown are:

- Initial matrix partitioning: $A = \begin{bmatrix} 56 & 2 \\ -56 & 28 \end{bmatrix}$ with a pivot of 0.
- Row operation: $R_2 \leftarrow R_2 + R_1$ (indicated by a red 0), resulting in $\begin{bmatrix} 56 & 2 \\ 0 & -28 \end{bmatrix}$.
- Row operation: $R_2 \leftarrow R_2 / (-28)$ (indicated by a red 0), resulting in $\begin{bmatrix} 56 & 2 \\ 0 & -14 \end{bmatrix}$.
- Row operation: $R_1 \leftarrow R_1 + 4R_2$ (indicated by a red 1), resulting in $\begin{bmatrix} 56 & 2 \\ 0 & -14 \end{bmatrix}$.
- Row operation: $R_1 \leftarrow R_1 / 56$ (indicated by a red 1), resulting in $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -14 \end{bmatrix}$.
- Row operation: $R_2 \leftarrow R_2 / (-14)$ (indicated by a red 1), resulting in $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$.
- Row operation: $R_1 \leftarrow R_1 - 2R_2$ (indicated by a red 1), resulting in $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$.

The final matrix A is the identity matrix I .

№5:

$9B_{16}, AA_{16} = 10011011, 10101_2$ (с точностью до 5 знака после запятой)

$$-9_{16} = 1001_2$$

$$-B_{16} = 1011_2$$

$$-A_{16} = 1010_2$$

№6:

$$55,63_8 = 101101,11001_2 \text{ (с точностью до 5 знака после запятой)}$$

$$.5_8 = 101_2$$

$$-6_8 = 110_2$$

$$-3_8 = 011_2$$

No7:

$$0,010001_2 = 0,44_{16}$$

$$-0100_2 = 4_{16}$$

-«01» дополняем до «0100» $\Rightarrow 0100_2 = 4_{16}$

№8:

$$0,011001_2 = 2^{-1} \cdot 0 + 2^{-2} \cdot 1 + 2^{-3} \cdot 1 + 2^{-4} \cdot 0 + 2^{-5} \cdot 0 + 2^{-6} \cdot 1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{64} = 0,39063_{10} \text{ (с точностью до 5 знака после запятой)}$$

№9:

$$AD,4D_{16} = 16 \cdot 10 + 16^0 \cdot 13 + 16^{-1} \cdot 4 + 16^{-2} \cdot 13 = 173,30078 \text{ (с точностью до 5 знака после запятой)}$$

№10:

$$121_{10} = 10001_{\text{fact}}$$

- $6! > 121 \Rightarrow$ берём $5!$

$$- 5! = 120 \Rightarrow 121 - 120 = 1$$

1

$$- 4! > 1$$

0

$$- 3! > 1$$

0

$$- 2! > 1$$

0

$$- 1! = 1 \Rightarrow \text{берём } 1!$$

1



№11:

$$1010101_{\text{Fib}} = 33_{10}$$

Числа Фибоначчи по порядку:

1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 8; 6 – 13; 7 – 21; 8 – 34; ...

Получаем, что в нашем числе необходимо взять 1, 3, 5 и 7 числа Фибоначчи:

$$1 + 3 + 8 + 21 = 33$$

№12:

$$1000010101_{\text{Fib}} = 101_{10}$$

Числа Фибоначчи по порядку:

1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 5; 5 – 8; 6 – 13; 7 – 21; 8 – 34; 9 – 55; 10 – 89; ...

Получаем, что в нашем числе необходимо взять 1, 3, 5 и 10 числа Фибоначчи:

$$1 + 3 + 8 + 89 = 101$$

№13:

$$1678_{-10} = (-10)^3 * 1 + (-10)^2 * 6 + (-10)^1 * 7 + 8 = -1000 + 600 - 70 + 8 = -462_{10}$$

Вывод:

В ходе выполнения данной лабораторной работы я закрепил знания перевода чисел из одной системы счисления в другую. Также, узнал про такие системы счисления, как Фибоначчева, факториальная, симметричная, нега-позиционная и система счисления Бергмана. Закрепил перевод в Фибоначчеву и факториальную системы счисления и наоборот. Навык перевода из одной СС в другую понадобится мне в дальнейшей профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. «Арифметические основы вычислительных машин» Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.: ил. Приложение А. – 2011 год [Электронный ресурс]. – URL : http://www.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1523/2/cilker_organizaciya_evm_i_sistem.pdf
2. Презентация «Информатика» Балакшин П.В – 2021 год [Электронный ресурс]. – URL : https://isu.ifmo.ru/pls/apex/f?p=2002:0:115132721093441:DWNLD_F:NO::FILE:9BDC74297A88EA11C2527BE5BACE322B