

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”**

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники
Дисциплина: «Информатика»

Лабораторная работа
«Перевод чисел между различными системами счисления»
Вариант №15

Выполнил:

Студент группы Р3111

Баранов Матвей Валерьевич

Преподаватель:

Рудникова Тамара Владимировна

Санкт-Петербург 2023 г.

Содержание

Задание.....	3
Выполнение работы.....	4
Заключение	6
Использованные источники.....	7

Задание

1. Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С".
Числа "А", "В" и "С" взять из представленных ниже таблиц. Вариант выбирается как сумма последних двух цифр в номере группы и номера в списке группы согласно ISU. Т.е. 13-му человеку из группы P3102 соответствует 15-й вариант ($=02 + 13$). Если полученный вариант больше 40, то необходимо вычесть из него 40. Т.е. 21-му человеку из группы P3121 соответствует 2-й вариант ($=21 + 21 - 40$).
2. Обязательное задание (позволяет набрать до 85 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). Всего нужно решить 13 примеров. 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. В примере 11 группа символов $\{^1\}$ означает -1 в симметричной системе счисления.
3. Дополнительное задание No1 (позволяет набрать +15 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). Написать программу на любом языке программирования, которая бы на вход получала число в системе счисления "С" из примера 11, а на выходе вы выдавала это число в системе счисления "В" из примера 11. В случае выполнения этого задания предоставить листинг программы в отчёте.
4. Оформить отчёт по лабораторной работе исходя из требований.

Выполнение работы

1) $69244_{10} \rightarrow x_9$

69244		9							
63		7693		9					
62		72		854		9			
54		49		81		84		9	
84		45		44		30		10	
81		43		36		9		9	
34		36		8		9		1	
27		7							
7									

= 114877_9

2) $66875_9 \rightarrow x_{10}$

$$6 \cdot 9^4 + 6 \cdot 9^3 + 8 \cdot 9^2 + 7 \cdot 9 + 5 = 44456$$

3) $12250_7 \rightarrow x_{13}$

$$1 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 2 \cdot 7^2 + 5 \cdot 7 + 0 = 3220$$

3220		13				
26		247		13		
62		13		19		13
52		117		13		1
100		112		6		
91		0				
9						

= 1609_{13}

4) $63,99_{10} \Rightarrow x_2$

63		2					
62		31		2			
1		30		15		2	
		1		14		2	
				1		7	
						6	
						3	
						2	
						1	

= $111111,1111_2$

$$\begin{aligned} 99 \cdot 2 &= 198 \\ 98 \cdot 2 &= 196 \\ 96 \cdot 2 &= 192 \\ 92 \cdot 2 &= 184 \\ 84 \cdot 2 &= 168 \end{aligned}$$

Рисунок 1.1

$$5) 6B, 51_{16} \rightarrow X_2$$

$$6B, 51_{16} = 1101011, 01010001_2$$

$$6) 63, 51_8 \rightarrow X_2$$

$$63, 51_8 = 110011, 101001_2$$

$$7) 0,000101_2 \rightarrow X_{16}$$

$$0,000101_2 = 0,00010100_2 = 0,14_{16}$$

$$8) 0,010111_2 \rightarrow X_{10}$$

$$0,010111_2 = 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-5} + 1 \cdot 2^{-6} = 0,359375$$

$$9) 6E, D5_{16} \rightarrow X_{10}$$

$$6 \cdot 16 + 14 + 13 \cdot 16^{-1} + 5 \cdot 16^{-2} = 110,83203$$

$$10) 140301_{\text{факт}} \rightarrow X_{10}$$

$$1 \cdot 6! + 4 \cdot 5! + 3 \cdot 3! + 1 \cdot 1! = 1219$$

$$11) 175_{10} \rightarrow X_{\text{факт}}$$

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 2 & 3 & 5 & 8 & 13 & 21 & 34 & 55 & 89 & 144 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}$$

$$175_{10} = 144 + 21 + 8 + 2 = 10001010010_{\text{факт}}$$

$$12) \{1\}20\{2\}34_9C \rightarrow X_{10}$$

$$-1 \cdot 9^4 + 2 \cdot 9^3 + (-2) \cdot 9^2 + 4 = 6547$$

$$13) 3579_{10} \rightarrow X_{\text{факт}}$$

$$3579_{10} < 7! \quad (7! = 5040)$$

$$3579_{10} = d_6 \cdot 6! + d_5 \cdot 5! + d_4 \cdot 4! + d_3 \cdot 3! + d_2 \cdot 2! + d_1 \cdot 1!$$

$$3579_{10} = 4 \cdot 6! + 5 \cdot 5! + 4 \cdot 4! + 0 \cdot 3! + 1 \cdot 2! + 1 \cdot 1!$$

$$3579_{10} = 454011_{\text{факт}}$$

Рисунок 1.2

Заключение

В процессе выполнения лабораторной работы я вспомнил основные способы перевода чисел из одной системы счисления в другую, повторил сокращенные способы перевода для 2^k СС, изучил способы перевода в «нестандартные СС», а именно факториальная СС, СС Цекендорфа, Бергмана и Нега-позиционную СС. Полученные знания помогут мне в освоении предмета, решении прикладных задач, дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Использованные источники

1. Балакшин П.В., Соснин В.В., Машина Е.А. Информатика: учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 122 с.
2. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.: ил.