

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет
ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по информатике №1

Вариант №23

Выполнил:

Головин Роман Евгеньевич Р3116

Проверил:

Балакшин Павел Валерьевич

Кандидат технических наук, доцент ФПиКТ

Оглавление

Задание.....	3
Выполнение	4
Заключение	6
Список литературы	7

Задание

1. 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.
2. 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.

Примеры представлены на фото

	1			2			3			4			5			6			7			8			9		
	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	A	BC	
21	33859	10	7	31233	5	10	32553	7	13	51,11	10	2	EC,55	16	2	71,71	8	2	0,110001	2	16	0,110001	2	10	C8,2D	16	10
22	82455	10	5	64801	11	10	A84C4	13	7	25,86	10	2	65,12	16	2	62,31	8	2	0,010111	2	16	0,000111	2	10	7D,04	16	10
23	65704	10	13	7E224	15	10	11266	7	13	92,46	10	2	C9,3E	16	2	51,24	8	2	0,010101	2	16	0,100001	2	10	17,28	16	10
24	80960	10	15	37747	9	10	12015	7	13	31,53	10	2	A7,6C	16	2	21,76	8	2	0,101101	2	16	0,100111	2	10	EA,79	16	10
25	81044	10	5	6EAA7	15	10	43801	11	9	89,64	10	2	57,38	16	2	22,24	8	2	0,100111	2	16	0,000001	2	10	D7,FB	16	10
26	14217	10	9	40317	11	10	54522	7	13	65,29	10	2	72,12	16	2	23,34	8	2	0,111011	2	16	0,010101	2	10	83,44	16	10
27	34863	10	5	26134	7	10	10585	11	9	13,42	10	2	1D,F3	16	2	53,13	8	2	0,000001	2	16	0,111011	2	10	88,43	16	10

#	10			11		
	A	B	C	A	B	C
21	42	10	Фиб	147	-10	10
22	45	10	Фиб	258	-10	10
23	49	10	Фиб	369	-10	10
24	54	10	Фиб	470	-10	10
25	60	10	Фиб	581	-10	10
26	67	10	Фиб	692	-10	10
27	75	10	Фиб	$33 \cdot 2^0$	7C	10
28	84	10	Фиб	$\{^1\}303 \cdot 2^2$	7C	10
29	94	10	Фиб	$\{^1\}\{^2\}\{^3\}21$	7C	10
30	105	10	Фиб	$2\{^1\}33 \cdot 3^3$	7C	10

#	12			13		
	A	B	C	A	B	C
1, 11, 21, 31	1000010101	Фиб	10	1678	-10	10
2, 12, 22, 32	1000000010	Фиб	10	1786	-10	10
3, 13, 23, 33	101010100	Фиб	10	1894	-10	10
4, 14, 24, 34	$\{^4\}\{^1\}\{^4\}\{^2\}1$	9C	10	2656	10	Факт
5, 15, 25, 35	$\{^1\}20 \cdot 4^4$	9C	10	3579	10	Факт
6, 16, 26, 36	$32 \cdot 3^4$	9C	10	3088	10	Факт
7, 17, 27, 37	10100010	Фиб	10	1000001.000001	Бепр	10
8, 18, 28, 38	10010100	Фиб	10	101010.000001	Бепр	10
9, 19, 29, 39	10010010	Фиб	10	100101.001001	Бепр	10
10, 20, 30, 40	10100000	Фиб	10	100010.001001	Бепр	10

Выполнение

1. Решения заданий 1 – 13 представлены на фото 1-4

Фото 1:

$N1) 65704_{10} = x_{13}$

$$\begin{array}{r} 65704 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ - 65704 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ \hline 25044 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ - 25044 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ \hline 107729 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ - 107729 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ \hline 11262 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ - 11262 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ \hline 3 \end{array} = 23BA2_{13}$$

$N2) 7E224_{15} = x_{10}$

$$7E224_{15} = 7 \cdot 15^4 + 14 \cdot 15^3 + 2 \cdot 15^2 + 2 \cdot 15 + 4 =$$

$$= 402109_{10}$$

$N3) 11266_7 = x_{13}$

$$11266_7 = 1 \cdot 7^4 + 1 \cdot 7^3 + 2 \cdot 7^2 + 6 \cdot 7 + 6 = 2890_{10}$$

$$\begin{array}{r} 2890 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ - 2886 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ \hline 4221 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ - 4221 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ \hline 1131 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ - 1131 \overset{13}{\underset{13}{\mid}} \\ \hline 4 \end{array} = 1414_{13}$$

Фото 2

$N4) 92,46_{10} = x_2$

$$\begin{array}{r} 92,46 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ - 92,46 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ \hline 0,46 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ - 0,46 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ \hline 0,23 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ - 0,23 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ \hline 0,11 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ - 0,11 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ \hline 0,05 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ - 0,05 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ \hline 0,02 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ - 0,02 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ \hline 0,01 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ - 0,01 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \\ \hline 0,00 \overset{2}{\underset{2}{\mid}} \end{array} = 1001100,0111$$

$N5) C9,3E_{16} = x_2$

$$C9,3E_{16} = 1100 \ 1001, 0011 \ 1110$$

$N6) 51,24_8 = x_2$

$$51,24_8 = 101 \ 001, 010 \ 100$$

$N7) 0,010101_2 = x_{16}$

$$0,010101_2 = 0,54_{16}$$

$N8) 0,100001_2 = x_{10}$

$$0,100001_2 = 2^{-1} + 2^{-6} = 0,515625_{10}$$

Фото 3

$$\begin{aligned} \text{N}9) 17,28_{16} &= x_{10} \\ 17,28 &= 16 + 17 + 2 \cdot 16^{-1} + 8 \cdot 16^{-2} = 33,15625 \end{aligned}$$

Фото 4

$$\begin{aligned} \text{N}10) 49_{10} &= x_{\text{дв}} \\ 49_{10} &= 34 \cdot 1 + 21 \cdot 0 + 13 \cdot 1 + 8 \cdot 0 + 5 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = \\ &= 10100010_{\text{дв}} \\ \text{N}11) 369_{-10} &= x_{10} \\ 369 &= 3 \cdot (-10)^2 + 6 \cdot (-10) + 9 = 249 \\ \text{N}12) 101010100_{\text{дв}} &= x_{10} \\ 101010100_{\text{дв}} &= 55 + 21 + 8 + 3 = 87 \\ \text{N}13) 1894_{-10} &= x_{10} \\ 1894_{-10} &= (-10)^3 + 8 \cdot (-10)^2 + 9 \cdot (-10) + 4 = -286 \end{aligned}$$

Заключение

В ходе работы я повторил правила перевода чисел между различными системами счисления и десятичной. Познакомился с быстрым способом перевода между системой счисления n и n^k . Научился работать с особыми системами счисления такие как система счисления Фибоначчи или отрицательными системами счисления

Список литературы

В ходе выполнения лабораторной работы были использованы материалы из презентации к лекции 1 и раздел 3 «Системы счисления» учебника Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика.