

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ НА КОНСТАНТЫ ПРИ ПОМОЩИ СДВИГОВ

1 Теоретические вопросы

1. Изучить способы применения команд логического и арифметического сдвига.
2. Изучить методику умножения и деления беззнаковых чисел на константы.
3. Изучить методику умножения и деления знаковых чисел на константы.

2 Исходные данные

Дано целое беззнаковое число x и целое знаковое число в дополнительном коде y .

3 Требуемый результат

Необходимо получить целое беззнаковое число Z и целое знаковое число в дополнительном коде V , которые являются результатом умножения на правильную дробь a/b .

4 Задание

Необходимо умножить целое беззнаковое число x на правильную дробь вида a/b , где a и b – целые числа:

$$Z = x * a / b.$$

Необходимо умножить целое знаковое число в дополнительном коде y на правильную дробь вида a/b , где a и b – целые числа:

$$V = y * a / b.$$

При выполнении операций умножения и деления на константу **запрещается** применять команды умножения и деления. Для выполнения умножения и деления **разрешается** использовать команды сдвига и сложения (вычитания).

5 Ход работы

1. Составить тестовые примеры для проверки умножения, которые следует оформить в виде таблицы. Тесты должны проверять результат при различных беззнаковых значениях для вычисления переменной Z .

Составить тестовые примеры для проверки умножения, которые следует оформить в виде таблицы. Тесты должны проверять результат при различных беззнаковых значениях для вычисления переменной Z .

Тесты должны проверять результат на переполнение. Следует учесть, что беззнаковые и знаковые числа в дополнительном коде имеют различный диапазон представления. Исходные данные и результат должны быть представлены в десятичной системе счисления.

2. Записать аналитическое выражение для выполнения умножения на заданную константу, а также выражение для деления на константу.

3. Выполнить кодирование алгоритма на языке ассемблер и С.

4. Запустить программу на выполнение и выполнить ее тестирование с использованием разработанных тестов.

6 Содержание отчета

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Исходные данные.
4. Требуемый результат.
5. Вывод аналитического выражения для выполнения умножения на дробь.
6. Схема алгоритма решения задачи.
7. Текст программы с комментариями.
8. Тестовые примеры.

7 Варианты заданий

Вариант	a	b
1	37	4
2	49	8
3	51	16
4	53	4
5	55	8
6	57	16
7	59	4
8	37	8
9	49	16
10	51	4
11	37	8
12	49	16
13	51	4
14	53	8
15	55	16
16	57	4
17	59	8

Вариант	a	b
18	63	16
19	67	4
20	69	8
21	71	16
22	73	32
23	77	4
24	79	8
25	83	16
26	85	32
27	87	4
28	97	8
29	99	16
30	101	32
31	103	4
32	105	8
33	107	16
34	109	32

5 Контрольные вопросы

1. Как умножить беззнаковое число на 2? Как разделить беззнаковое число на 2?
2. Как умножить знаковое число в дополнительном коде на 2^N ? Как разделить знаковое число в дополнительном коде на 2^N ?
3. Как выполняется команда логического сдвига влево? Как выполняется команда логического сдвига вправо?
4. Как выполняется команда арифметического сдвига влево? Как выполняется команда арифметического сдвига вправо?
5. Каков диапазон представления беззнаковых чисел длиной байт? Длиной слово? Длиной длинное слово? Приведите формулу диапазона беззнаковых чисел длиной N битов в общем виде.
6. Каков диапазон представления знаковых чисел в дополнительном коде длиной байт? Длиной слово? Длиной длинное слово? Приведите формулу диапазона знаковых чисел в дополнительном коде длиной N битов в общем виде.