Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Псковский государственный университет»**

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении

Союзного государства

Отделение информационно-коммуникационных технологий

Отчет по лабораторной работе №2

«Машинные коды»

**Выполнилa:** Яковлева Е.Р.

группа 0482-06

**Проверила:** Тимошевская О.Ю.

Псков

2024

1. **Цель работы.**

Изучить основы машинной арифметики, представления чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах и арифметических операций над ними.

1. **Вариант задания.**

Вариант: А; 5 в шестнадцатеричной системе счисления.

1. **Выполнение работы.**

В соответствии с выданным вариантом задания преподавателем выполнить:

1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоично-десятичную.

**A16=10102;**

A16= (10\*160) =10\*1 = 1010

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деление** | **Целое частное** | **Остаток** |
| 10 / 2 | 5 | 0 |
| 5 / 2 | 2 | 1 |
| 2 / 2 | 1 | 0 |
| 1 / 2 | 0 | 1 |

**516=1012;**

516= (5 \* 160) = 5 \* 1 = 510

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деление** | **Целое частное** | **Остаток** |
| 5 / 2 | 2 | 1 |
| 2 / 2 | 1 | 0 |
| 1 / 2 | 0 | 1 |

2. Переведите данное число из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную.

**10102=1010;**

10102 = (1 \* 23) + (0 \* 22) + (1 \* 21) + (0 \* 20) = 8 + 0 + 2 + 0 = 1010=A16

**1012=510;**

1012 = (1 \* 22) + (0 \* 21) + (1 \* 20) = 4 + 0 + 1 = 510

1. Представьте числа в прямом, обратном, дополнительном кодах

Прямой, обратный и дополнительный коды каждого числа совпадают, так как числа положительные.

**Прямой код:** 1010=+1010=0`00010102; 510=+101=0`00001012.

**Обратный код:** 1010=0`00010102; 510=0`00001012

**Дополнительный код:** 1010=0`00010102; 510=0`00001012

6. Выполните сложение чисел в обратном и дополнительном кодах

Сложение обратного кода: 1010=01012; 510=0102

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *7* | *6* | *5* | *4* | *3* | *2* | *1* | *0* |
| 0’ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0’ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **0’** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** |

Сложение дополнительного кода: 1010=01012; 510=0102

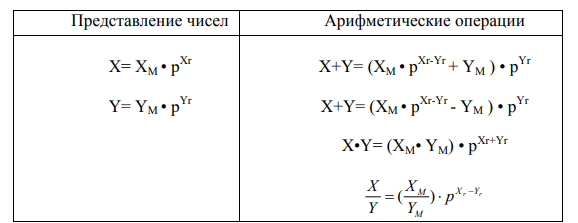
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *7* | *6* | *5* | *4* | *3* | *2* | *1* | *0* |
| 0’ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0’ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| **0’** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** |

7. Представьте числа в нормализованном виде

+1010=0,1\*102

+510=0,5\*101

8. Выполните четыре арифметических действия над числами в формате с плавающей точкой.



X=0,1\*102=10;

Y=0,5\*101=5;

X+Y=(0,1\*102-1+0,5)\*101=1,5\*101=15;

X-Y=(0,1\*102-1-0,5)\*101=0,5\*101=5;

X\*Y=(0,1\*0,5)\*102+1=0,05\*103=50;

X/Y=(0,1/0,5)\*102-1=0,2\*101=2.

**4. Контрольные вопросы.**

1. **Что такое кодирование информации в общем смысле?**

Кодирование информации представляет собой преобразование данных в формат, удобный для передачи, обработки или хранения, с использованием определенного кода.

1. **Каково место кодирования среди процессов обработки информации?**

Кодирование является этапом преобразования информации в форму, которая облегчает её хранение, передачу и дальнейшую обработку.

1. **Что такое код? Приведите примеры кодирования и декодирования.**

— это система символов, используемая для представления информации. Кодирование — это процесс преобразования информации из понятного формата в зашифрованный. Декодирование — это обратный процесс, например, преобразование двоичного числа в десятичное.

1. **Как получить прямой и дополнительный коды целого числа?**

Прямой код целого числа совпадает с его двоичным представлением. Для положительных чисел знаковый разряд равен 0, а для отрицательных — 1. Дополнительный код получается путем инвертирования битов прямого кода и добавления 1.

1. **Как представляются действительные числа в памяти ЭВМ?**

Действительные числа в памяти компьютера представляются в двоичной системе счисления, поэтому перед их хранением десятичные числа необходимо конвертировать в двоичную систему.

1. **Какие коды называются двоичными? Приведите примеры.**

Двоичный (бинарный) коды представляют собой последовательности нулей и единиц. Примеры включают двоичный код ASCII и двоичный код для представления чисел.

1. **Какой код используется для кодирования букв латинского алфавита буквами персонального компьютера?**

Для кодирования букв латинского алфавита на персональных компьютерах используется код ASCII.

1. **Какие коды используются в вычислительной технике для кодирования букв русского алфавита?**

В вычислительной технике для кодирования букв русского алфавита применяются коды КОИ-8, CP-866, Windows-1251 и ISO 8859-5.