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:** Иванов И.С.

группа 0482-06

**Проверил:** 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: D; 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.

**D16=11012;**

D16= (13\*160) =13\*1 = 1310

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деление** | **Целое частное** | **Остаток** |
| 13 / 2 | 6 | 1 |
| 6 / 2 | 3 | 0 |
| 3 / 2 | 1 | 1 |
| 1 / 2 | 0 | 1 |

**516=01012;**

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.

**11012=1310;**

11012 = (1 \* 23) + (1 \* 22) + (0 \* 21) + (1 \* 20) = 8 + 4 + 0 + 1 = 1310=E16

**01012=510;**

01012 = (1 \* 22) + (0 \* 21) + (1 \* 20) = 4 + 0 + 1 = 510

5. Представьте числа в прямом, обратном, дополнительном кодах

Прямой код: 1310=+1101=0`11012; 510=+101=0`1012.

Обратный код: 1310=0`00102; 510=0`0102

Дополнительный код: 1310=0`00112; 510=0`0112

6. Выполните сложение чисел в обратном и дополнительном кодах

Сложение обратного кода: 1310=00102; 510=0102

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

Сложение дополнительного кода:

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

Вычитание обратного кода (13 – 5, затем 5 – 13):

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

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

Вычитание дополнительного кода (13 – 5, затем 5 – 13):

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

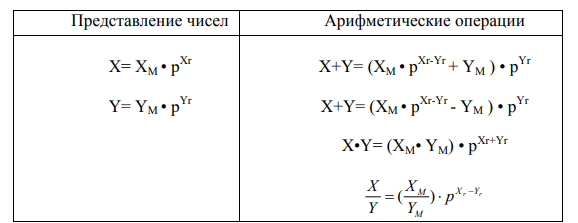
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *7* | *6* | *5* | *4* | *3* | *2* | *1* | *0* |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

7. Представьте числа в нормализованном виде

11012=1,101\*103; 1012=1,01\*102

1310=1,3\*101; 510=5\*100

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



X=1,3\*101=13;

Y=5\*100=5;

X+Y=(1,3\*101-0+5)\*100=18\*100=18;

X-Y=(1,3\*101-0-5)\*100=8\*100=8;

X\*Y=(1,3\*5)\*101+0=6,5\*101+0=65;

X/Y=(1,3/5)\*101+0=0,26\*101+0=2,6

**4. Контрольные вопросы.**

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

Кодирование информации — это перевод информации в удобную для передачи, обработки или хранения форму с помощью некоторого кода.

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

Заключается в её преобразовании в форму, удобную для хранения, передачи и дальнейшей обработки.

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

Код — это система условных знаков для представления информации.

Кодирование — это представление из понятного нам вида информации в зашифрованный. Декодирование – наоборот, например из двоичного СС в десятичное.

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

Чтобы получить прямой код целого числа, его запись совпадает по изображению с самим числом. Значение знакового разряда для положительных чисел равно 0, а для отрицательных — 1.

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

Как и для целых чисел, при представлении действительных чисел в памяти компьютера используется двоичная система счисления, следовательно, предварительно десятичное число должно быть переведено в двоичную систему.

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

Двоичный (бинарный) код — это последовательность нулей и единиц.

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

ASCII — код, который используется для кодирования букв латинского алфавита буквами персонального компьютера.

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

КОИ-8, CP-866, Windows-1251, ISO 8859-5.