**Практическая работа № 4**

**ТЕМА: Арифметические действия в двоичной системе счисления**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ: з**акрепить знания и умения выполнения арифметических действий над числами в различных СС.

**СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ:**

Арифметика двоичной системы счисления основывается на использовании таблиц сложения, вычитания и умножения чисел

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **+** | **0** | **1** |  | **-** | **0** | **1** |  | **\*** | **0** | **1** |
| **0** | 0 | 1 |  | **0** | 0 | (1)1 |  | **0** | 0 | 0 |
| **1** | 1 | 10 |  | **1** | 1 | 0 |  | **1** | 0 | 1 |

Важно обратить внимание на то, что при сложении двух единиц происходит переполнение разряда и производится перенос в старший разряд. Переполнение разряда наступает тогда, когда величина числа в нем становится равной или большей основания.

Сложение многоразрядных двоичных чисел происходит в соответствии с таблицей систем счисления с учетом возможных переносов из младших разрядов в старшие.

Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в десятичной системе счисления. В качестве примера произведем деление двоичного числа

**Пример**

11110 110

110 101

 110

 110

 0

 1011

 х 101

 1011

1011

110111

101,011

- 1,11

 11,101

101,011

+ 1,11

111,001

**Вариант 1**

**ЗАДАНИЕ 1**

Выполните действия над числами в двоичной СС:

* 1. 1010111 + 101100
	2. 10011,01 – 111,1
	3. 1010,1\*11,1

**ЗАДАНИЕ 2**

Составить таблицы сложения и умножения в троичной СС.Выполните действия:

1. 120122,1201 + 111,2
2. 11021,002 – 111,02
3. 1023\*2223
4. 202013 : 2103

**ЗАДАНИЕ 3**

Подсчитайте сумму троичных чисел в диапазоне от 10 до 112, включая границы диапазона. Ответ запишите в троичной СС.

**ЗАДАНИЕ 4**

В группе 11000 учеников. 110010% из них учатся на «хорошо и «отлично». Сколько учеников учатся на «хорошо» и «отлично»?

**Вариант 2**

**ЗАДАНИЕ 1**

Выполните действия над числами в двоичной СС:

* 1. 111011 + 1011011
	2. 11,0001 – 1,11
	3. 101,101\*11

**ЗАДАНИЕ 2**

Составить таблицы сложения и умножения в пятеричной СС.Выполните действия:

1. 12345 + 43225
2. 43435 - 125
3. 2345\*1145
4. 43:22

**ЗАДАНИЕ 3**

Подсчитайте сумму двоичных чисел в диапазоне от 10 до 111, включая границы диапазона. Ответ запишите в двоичной СС.

**ЗАДАНИЕ 4**

В группе 11110 учеников. 1010% из них имеют задолженности. Сколько учеников имеют задолженности?

**Дополнительные задания**

1. Расставьте знаки арифметических операций так, чтобы были верны следующие равенства в двоичной системе счисления:

1. 1100 ? 11 ? 100 = 100000
2. 1100 ? 11 ? 100 = 0

2. Восстановите цифры, на месте которых стоят звездочки (числа записанные в системе счисления с снованием 2):

1. 101\*001 2 + \*\*0\*\* 1 2 = 1000100 2
2. 1\*1\*01 2 + 1\*0\*1 2 = 1\*0000\* 2

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Опишите алгоритм выполнения операции сложения в двоичной системе счисления?
2. Опишите алгоритм выполнения операции вычитания в двоичной системе счисления?
3. Опишите алгоритм выполнения операции деления в двоичной системе счисления?
4. Опишите алгоритм выполнения операции умножения в двоичной системе счисления?