**Тема:** Кодирование числовой информации.

**Цели:**

*Обучающая:*

- повторить с учащимися перевод чисел из различных систем счисления;

- вспомнить, как осуществляются различные арифметические операции над числами в двоичной системе счисления.

*Развивающая:* развитие умения применять полученные знания на практике.

*Воспитательная:* воспитывать такие качества личности как активность, самостоятельность при решении примеров.

**Задачи:**

1. Научить осуществлять перевод чисел из 10 системы счисления в остальные системы счисления.

2. Научить осуществлять перевод чисел из 2,8,16 систем счисления в десятичную систему счисления.

3. Научить осуществлять арифметические операции над числами в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления: сложение, вычитание, умножение.

Ход урока:

* + - 1. **Организационный момент.**

Садитесь ребята. На этом уроке мы продолжим изучение темы «Кодирование числовой информации». На прошлом уроке мы с вами познакомились с понятиями: кодирование информации, система счисления, а так же начали переводить числа из одной системы счисления в другую. На этом уроке мы это продолжим.

2. Вопросы:

Что такое кодирование?

Что такое система счисления?

Назовите виды систем счисления. Приведите примеры.

2. **Выполнение заданий.**

А теперь давайте вспомним, как осуществляется перевод чисел.

Пример 1: перевода из 10 в 2

9110 = 10110112

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 91 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Остаток |
| -90 | 45 | 2 |  |  |  |  |  | 91 | : | 2 | = | 45 |  | (**1**) |
| **1** | -44 | 22 | 2 |  |  |  |  | 45 | : | 2 | = | 22 |  | (**1**) |
|  | **1** | -22 | 11 | 2 |  |  |  | 22 | : | 2 | = | 11 |  | (**0**) |
|  |  | **0** | -10 | 5 | 2 |  |  | 11 | : | 2 | = | 5 |  | (**1**) |
|  |  |  | **1** | -4 | 2 | 2 |  | 5 | : | 2 | = | 2 |  | (**1)** |
|  |  |  |  | **1** | -2 | **1** |  | 2 | : | 2 | = | 1 |  | (**0**) |
|  |  |  |  |  | **0** |  |  | 1 | : | 2 | = | 0 |  | (**1**) |

Давайте переведет теперь число 5279 в 16-ую систему счисления.

Пример 2: перевода из 10 в 16 чисел:

527910 = 149F16

5279 16

- 48 329 16

47 - 32 20 16

- 32 **9** -16 **1**

159 **4**

- 144

**15**

Переведите следующие числа:

20010 => 110010002 120010 => 4B016

23110 => 111001112 25310 => FD16

52610 => 10168

78510 => 14218

Пример 3: перевода из 2ой в 10ую:.

101110.1012 = 1\*25 +0\*24 +1\*23 +1\*22 +1\*21 +0\*20 +1\*2-1 + 0\*2-2 + 1\*2-3 = 46.62510

Пример перевода из 16 в 10:

149F16 =1🞩163 + 4🞩162 + 9🞩161 + 15🞩160 = 4096+1024+144+15 = 5279

Переведите следующие числа:

2548 => 17210 2CD416 => 1147610

10001102 => 7010

А теперь давайте вспомнить, как осуществляются различные операции над целыми и дробными двоичными числами. Но сначала запишем таблицу действий над двоичными числами:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сложение | Вычитание | Умножение | Деление |
| **0 + 0 = 0** | **0 – 0 = 0** | **0 🞩 0 = 0** | **0 : 1 = 0** |
| **0 + 1 = 1** | **1 – 0 = 1** | **1 🞩 0 = 0** | **1 : 1 = 1** |
| **1 + 0 = 1** | **1 – 1 = 0** | **0 🞩 1 = 0** |  |
| **1 + 1 = 10** | **10 – 1 = 1** | **1 🞩 1 = 1** |  |

**Примеры сложения:**

а) 10 б) 101 в) 11

+11 + 10 +11

101 111 110

Выполните самостоятельно:

1) 101 2) 110 3) 1001

+ + +

11 101 1101

? ? ?

Ответы: 1) 1000, 2) 1011, 3) 10110.

**Примеры вычитания:**

а) 11001 б) 1000 в)10110

-10010 - 111 - 1010

111 0001 1100

Выполните самостоятельно:

1) 1001 2) 1111

- 101 - 110

? ?

Ответ: 1)100, 2)1001.

**Примеры умножения:**

a) 101 б) 11 в) 101

🞩 1 🞩10 🞩 10

101 00 000

11 101

110 1010

Выполните самостоятельно:

1) 111 2) 110 3) 1110

🞩 🞩 🞩

11 10 10

? ? ?

Ответы: 1) 10101, 2) 1100, 3) 11100.

**Примеры деления:**

1000 10 1111101 110001 111

- 10 100 - 101 11 - 111 111

0 101 1010

- 101 - 111

0 111

- 111

0

Выполните самостоятельно:

1) 1110 : 10 = ? 2) 100011 : 111 = ?

Ответы: 1) 111, 2) 101.

**3. Подведение итогов.**

Сегодня на уроке мы вы научились переводить числа из 10-й системы счисления в другие позиционные системы счисления и наоборот, научились осуществлять арифметические операции над числами.

**Домашние задание.**

Повторите основные понятия, проходимые на уроках и решите следующие примеры:

1) 1011 2) 1001 3)1011

+ 111 -101 \* 11

10010 100 100001

4) 11110 : 1010 = ? (11)