

Факультет: ПИиКТ

Информатика

\_Лабораторная работа\_№1

Вариант: 12

­­­­­

**Студент: Абрабоу Ахмед Елсаид А.И**

**№ группы: P3110**

**Номер студента: 333879**

**Преподаватель: Балакшин Павел Валерьевич**

**Санкт-Петербург**

**2021 г.**

**Системы счисления**

Системы счисления делятся на два типа: *позиционные* и *не позиционные*. Мы пользуемся арабской системой, она является позиционной, а есть ещё римская − она как раз не позиционная. В позиционных системах положение цифры в числе однозначно определяет значение этого числа. Это легко понять, рассмотрев на примере какого-нибудь числа.

**Пример 1**. Возьмём число 5921 в десятичной системе счисления. Пронумеруем число справа налево начиная с нуля:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число:** | 5 | 9 | 2 | 1 |
| **Позиция:** | 3 | 2 | 1 | 0 |

Число 5921 можно записать в следующем виде: 5921 = 5000+900+20+1 = 5·103+9·102+2·101+1·100. Число 10 является характеристикой, определяющей систему счисления. В качестве степеней взяты значения позиции данного числа.

**Пример 2**. Рассмотрим вещественное десятичное число 1234.567. Пронумеруем его начиная с нулевой позиции числа от десятичной точки влево и вправо:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число:** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Позиция:** | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 |

Число 1234.567 можно записать в следующем виде: 1234.567 = 1000+200+30+4+0.5+0.06+0.007 = 1·103+2·102+3·101+4·100+5·10-1+6·10-2+7·10-3.

**Перевод чисел из одной системы счисления в другую**

Наиболее простым способом перевода числа с одной системы счисления в другую, является перевод числа сначала в десятичную систему счисления, а затем, полученного результата в требуемую систему счисления.

**Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную систему счисления**

Для перевода числа из любой системы счисления в десятичную достаточно пронумеровать его разряды, начиная с нулевого (разряд слева от десятичной точки) аналогично примерам 1 или 2. Найдём сумму произведений цифр числа на основание системы счисления в степени позиции этой цифры:

**1.** Перевести число 1001101.11012 в десятичную систему счисления.  
**Решение:** 1001101.11012 = 1·26+0·25+0·24+1·23+1·22+0·21+1·20+1·2-1+1·2-2+0·2-3+1·2-4 = 64+8++4+1+0.5+0.25+0.0625 = 77.812510  
**Ответ:** 1001101.11012 = 77.812510

**2.** Перевести число E8F.2D16 в десятичную систему счисления.  
**Решение:** E8F.2D16 = 14·162+8·161+15·160+2·16-1+13·16-2 = 3584+128+15+0.125+0.05078125 = 3727.1757812510  
**Ответ:** E8F.2D16 = 3727.1757812510

**Перевод чисел из десятичной системы счисления в другую систему счисления**

Для перевода чисел из десятичной системы счисления в другую систему счисления целую и дробную части числа нужно переводить отдельно.

**Перевод целой части числа из десятичной системы счисления в другую систему счисления**

Целая часть переводится из десятичной системы счисления в другую систему счисления с помощью последовательного деления целой части числа на основание системы счисления до получения целого остатка, меньшего основания системы счисления. Результатом перевода будет являться запись из остатков, начиная с последнего.

**3.** Перевести число 27310 в восьмиричную систему счисления.  
**Решение:** 273 / 8 = 34 и остаток 1, 34 / 8 = 4 и остаток 2, 4 меньше 8, поэтому вычисления завершены. Запись из остатков будет иметь следующий вид: 421  
**Проверка**: 4·82+2·81+1·80 = 256+16+1 = 273 = 273, результат совпал. Значит перевод выполнен правильно.  
**Ответ:** 27310 = 4218

Рассмотрим перевод правильных десятичных дробей в различные системы счисления.

**Перевод дробной части числа из десятичной системы счисления в другую систему счисления**

Напомним, правильной десятичной дробью называется *вещественное число с нулевой целой частью*. Чтобы перевести такое число в систему счисления с основанием N нужно последовательно умножать число на N до тех пор, пока дробная часть не обнулится или же не будет получено требуемое количество разрядов. Если при умножении получается число с целой частью, отличное от нуля, то целая часть дальше не учитывается, так как последовательно заносится в результат.

**4.** Перевести число 0.12510 в двоичную систему счисления.  
**Решение:** 0.125·2 = 0.25 (0 - целая часть, которая станет первой цифрой результата), 0.25·2 = 0.5 (0 - вторая цифра результата), 0.5·2 = 1.0 (1 - третья цифра результата, а так как дробная часть равна нулю, то перевод завершён).  
**Ответ:** 0.12510 = 0.0012

1. **Diagram

   Description automatically generated with low confidence**5∙104+7∙103+9∙102+7∙101+0∙100 = 5∙10000+7∙1000+9∙100+7∙10+0∙1 = 50000+7000+900+70+0 = 5797010

тогда: 5797010 =5797010

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 57970 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| -57970 | 11594 | 5 |  |  |  |  |  |
| **0** | -11590 | 2318 | 5 |  |  |  |  |
|  | **4** | -2315 | 463 | 5 |  |  |  |
|  |  | **3** | -460 | 92 | 5 |  |  |
|  |  |  | **3** | -90 | 18 | 5 |  |
|  |  |  |  | **2** | -15 | **3** |  |
|  |  |  |  |  | **3** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 🡨 |

5797010 = 33233405

ответ : 5797010 = 33233405

1. **A picture containing shape

   Description automatically generated**

2∙54+3∙53+1∙52+4∙51+3∙50 = 2∙625+3∙125+1∙25+4∙5+3∙1 = 1250+375+25+20+3 = 167310

**тогда: 231435 =167310**Translate the number 167310 в 10 - false like this:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1673 | 10 |  |  |  | | |
| -1670 | 167 | 10 |  |  | | |
| **3** | -160 | 16 | 10 |  | |
|  | **7** | -10 | **1** | |  |
|  |  | **6** |  |  | | |

**🡨**

167310 = 167310

ответ: 231435 = 167310

1. **A picture containing square

   Description automatically generated**

1∙54+1∙53+2∙52+0∙51+4∙50 = 1∙625+1∙125+2∙25+0∙5+4∙1 = 625+

125+50+0+4 = 80410

тогда: 112045 =80410

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 804 | 15 |  |  |
| -795 | 53 | 15 |  |
| **9** | -45 | **3** |  | |
|  | **8** |  |  |

80410 = 38915

ответ: 112045 = 38915

1. **Text

   Description automatically generated**

4∙101+6∙100+6∙10-1+4∙10-2 = 4∙10+6∙1+6∙0.1+4∙0.01 = 40+6+0.6+

0.04 = 46.6410

Тогда: 46.6410 =46.6410

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 46 | 2 |  |  |  |  |  |
| -46 | 23 | 2 |  |  |  |  |
| **0** | -22 | 11 | 2 |  |  |  |
|  | **1** | -10 | 5 | 2 |  |  |
|  |  | **1** | -4 | 2 | 2 |  |
|  |  |  | **1** | -2 | **1** |  | |
|  |  |  |  | **0** |  |  |

🡨

|  |
| --- |
|  |
| **0.** | 64\*2 |
| **1** | .28\*2 |
| **0** | .56\*2 |
| **1** | .12\*2 |
| **0** | .24\*2 |
| **0** | .48\*2 |
| **0** | .96\*2 |
| **1** | .92\*2 |
| **1** | .84\*2 |
| **1** | .68\*2 |
| **1** | .36\*2 |

46.6410 = 101110.10100011112

ответ: 46.6410 = 101110.10100011112

1. **Text

   Description automatically generated**

12∙161+2∙160+5∙16-1+9∙16-2 = 12∙16+2∙1+5∙0.0625+9∙0.00390625 = 192+2+0.3125+0.03515625 = 194.3476562510

ответ: C2.5916 =194.3476562510

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 194 | 2 |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| -194 | 97 | 2 |  |  |  |  |  | |  |  |
| **0** | -96 | 48 | 2 |  |  |  |  | |  |  |
|  | **1** | -48 | 24 | 2 |  |  |  | |  |  |
|  |  | **0** | -24 | 12 | 2 |  |  | |  |  |
|  |  |  | **0** | -12 | 6 |  | | 2 |  |  | |
|  |  |  |  | **0** | -6 |  | | 3 | 2 |  | |
|  |  |  |  |  | **0** |  | -2 | | **1** |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **1** | |  |  |

🡨

|  |
| --- |
|  |
| **0.** | 34765625\*2 |
| **0** | .69531\*2 |
| **1** | .39063\*2 |
| **0** | .78125\*2 |
| **1** | .5625\*2 |
| **1** | .125\*2 |
| **0** | .25\*2 |
| **0** | .5\*2 |
| **1** | .0\*2 |

194.3476562510 = 11000010.010110012

ответ: C2.5916 = 11000010.010110012

1. Shape

   Description automatically generated

1∙81+5∙80+3∙8-1+3∙8-2 = 1∙8+5∙1+3∙0.125+3∙0.015625 = 8+5+0.375+0.046875 = 13.42187510

Тогда: 15.338 =13.42187510

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | 2 |  |  |  | |
| -12 | 6 | 2 |  |  | |
| **1** | -6 | 3 | 2 | |  | |
|  | **0** | -2 | **1** | |  | |
|  |  | **1** |  |  | |
|  | | | | |

🡨

|  |
| --- |
|  |
|
| **0.** | 421875\*2 |
| **0** | .84375\*2 |
| **1** | .6875\*2 |
| **1** | .375\*2 |
| **0** | .75\*2 |
| **1** | .5\*2 |
| **1** | .0\*2 |

13.42187510 = 1101.0110112

ответ: 15.338 = 1101.0110112

1. **Text

   Description automatically generated with low confidence**

0∙20+0∙2-1+1∙2-2+0∙2-3+0∙2-4+0∙2-5+1∙2-6 = 0∙1+0∙0.5+1∙0.25+

0∙0.125+0∙0.0625+0∙0.03125+1∙0.015625 = 0+0+0.25+0+0+0+0.015625

= 0.26562510

тогда: 0.0100012 =0.26562510

|  |
| --- |
|  |
| **0.** | 265625\*16 |
| **4** | .25\*16 |
| **4** | .0\*16 |

0.26562510 = 0.4416

Ответ: 0.0100012 = 0.4416

1. A picture containing text

   Description automatically generated

0∙20+0∙2-1+0∙2-2+0∙2-3+1∙2-4+1∙2-5+1∙2-6 = 0∙1+0∙0.5+0∙0.25+

0∙0.125+1∙0.0625+1∙0.03125+1∙0.015625 = 0+0+0+0+0.0625+

0.03125+0.015625 = 0.10937510

Тогда: 0.0001112 =0.10937510

|  |
| --- |
|  |
| **0.** | 109375\*10 |
| **1** | .09375\*10 |
| **0** | .9375\*10 |
| **9** | .375\*10 |
| **3** | .75\*10 |
| **7** | .5\*10 |
| **5** | .0\*10 |

0.10937510 = 0.10937510

Ответ: 0.0001112 = 0.10937510

1. **Text

   Description automatically generated with medium confidence**

11∙161+4∙160+12∙16-1+14∙16-2 = 11∙16+4∙1+12∙0.0625+14∙0.00390625 = 176+4+0.75+0.0546875 = 180.804687510

тогда: B4.CE16 =180.804687510

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 180 | 10 |  |  |
| -180 | 18 | 10 |  |
| **0** | -10 | **1** |  |
|  | **8** |  |  |
|  | | | |

|  |
| --- |
|  |
| **0.** | 8046875\*10 |
| **8** | .04688\*10 |
| **0** | .46875\*10 |
| **4** | .6875\*10 |
| **6** | .875\*10 |
| **8** | .75\*10 |
| **7** | .5\*10 |
| **5** | .0\*10 |

180.804687510 = 180.804687510

ответ: B4.CE16 = 180.804687510

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 10 | | | 11 | | |
| Вариант | A | B | C | A | B | C |
| 12 | 262320 | Факт | 10 | 130 | 10 | Фиб |

1. **?**
2. **?**