Авторство Лабораторных работ принадлежит СОСТАВИТЕЛЮ: Е.А. Зуева. Программирование на языках высокого уровня.Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 5В100200– Системы информационной безопасности. - Алматы: АУЭС, 2015. - 40 с.

Материал по каждой лабораторной работе включает в себя цель, рабочее задание, методические указания для выполнения работы и контрольные вопросы для самостоятельной подготовки.

Этапы выполнения лабораторной работы следующие: проработка теоретической части, выполнение рабочего задания, создание отчета и защита работы.

Все лабораторные работы ориентированы на проявление элементов научно-исследовательской деятельности студентов.

Выполнение каждой лабораторной работы должно завершаться оформлением отчета, согласно (1). Выполненная работа и оформленный отчет защищается у преподавателя.

Рабочее задание содержит конкретные работы по выполнению того или иного задания по рассматриваемой теме. Номер варианта задания дается согласно порядковому номеру в группе журнала преподавателя.

Выполнение лабораторных заданий дает возможность выработки навыков и знаний у студентов.

# Лабораторная работа №1. Python. Системы счисления

**Цель работы:** отработка навыков перевода в системах счисления.

## 2.1 Рабочее задание

1. Вводится число в 10-ричной системе счисления. Вывести значение этого числа в 2-ичной, 8-ричной, 16-ричной системах счисления (таблица 1).

Таблица 1 – Задание на перевод десятичных чисел по вариантам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Число 1 | Число 2 | Число 3 |
| 1 | 25 | 111 | 3 |
| 2 | 50 | 1111 | 7 |
| 3 | 75 | 222 | 15 |
| 4 | 100 | 2222 | 31 |
| 5 | 125 | 333 | 63 |
| 6 | 150 | 3333 | 127 |
| 7 | 175 | 444 | 255 |
| 8 | 200 | 4444 | 511 |
| 9 | 225 | 555 | 1023 |
| 10 | 250 | 5555 | 2045 |
| 11 | 275 | 666 | 1 |
| 12 | 300 | 6666 | 5 |
| 13 | 325 | 777 | 9 |
| 14 | 350 | 7777 | 17 |
| 15 | 375 | 888 | 33 |
| 16 | 400 | 8888 | 133 |
| 17 | 425 | 999 | 257 |
| 18 | 450 | 9999 | 513 |
| 19 | 475 | 1010 | 1025 |
| 20 | 500 | 10101 | 2047 |
| 21 | 525 | 1000 | 4096 |

1. Вводится число в двоичной системе счисления. Вывести 8ричные, десятичные и 16-ричные эквиваленты (таблица 2).

Таблица 2 – Задание на перевод двоичных чисел по вариантам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Число 1 | Число 2 | Число 3 |
| 1 | 1000 | -11110 | 11110000 |
| 2 | 10001 | -10111 | 11110001 |
| 3 | 110011 | -110111 | 11110010 |
| 4 | 1100011 | -111011 | 11110011 |
| 5 | 10101 | -111101 | 11110100 |
| 6 | 1001001 | -111100 | 11110101 |
| 7 | 11100 | -111011 | 111101110 |
| 8 | 111001 | -111010 | 101010 |
| 9 | 110001 | -111001 | 101011 |
| 10 | 1010 | -1010001 | 111010 |
| 11 | 101011 | -1010000 | 111011 |
| 12 | 101110 | -1010100 | 110010 |
| 13 | 100100 | -100011 | 11001110 |
| 14 | 100111 | -11100111 | 1100011 |
| 15 | 100101 | -11101000 | 11000011 |
| 16 | 100011 | -1110010 | 110000011 |
| 17 | 100010 | -101011 | 10000 |
| 18 | 10101010 | -101010 | 100001 |
| 19 | 11011 | -101111 | 1000010 |
| 20 | 101110 | -101110 | 110010011 |
| 21 | 11111 | -111111 | 101010 |

1. Вводятся числа a и b в 8-ичной системе счисления. Найти их сумму (a+b) и разность (a-b) в десятичной системе счисления (таблица 3).

Таблица 3 – Задание на подсчет суммы и разности чисел по вариантам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант | Число a | Число b |
| 1 | 455 | 510 |
| 2 | 5156 | 47 |
| 3 | 4545 | 14 |
| 4 | 215 | 156 |
| 5 | 5215 | 55 |
| 6 | 215 | 30 |
| 7 | 151 | 20 |
| 8 | 215 | 40 |
| 9 | 50 | 50 |
| 10 | 5156 | 60 |
| 11 | 500 | 70 |
| 12 | 751 | 51 |
| 13 | 546 | 52 |
| 14 | 320 | 53 |
| 15 | 3153 | 54 |
| 16 | 3156 | 57 |
| 17 | 517 | 65 |
| 18 | 732 | 5 |
| 19 | 237 | 66 |
| 20 | 210 | 77 |
| 21 | 20 | 33 |

## 1.2 Методические указания к выполнению лабораторной работы

1. Python не может переводить по умолчанию дробные числа, а может лишь только целые части, иначе возникает ошибка (рисунок 2).

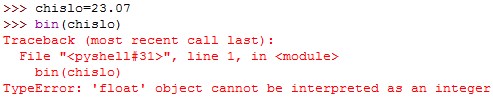
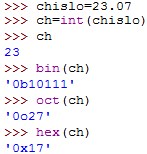


Рисунок 2 – Ошибка при переводе дробного числа

Можно перевести целую часть числа из десятичной в двоичную систему счисления с помощью оператора bin, в 8-ричную – oct, в 16-ричную – hex (примеры показаны на рисунке 3).

а)



б)



Рисунок 3

–

Перевод чисел

из 10

-

ричной системы счисления

1. По умолчанию, когда задается значение переменной, оно рассматривается в десятичном виде, и, если необходимо его задать в других системах счисления, то пользуются иным форматом при задании значения

(примеры приведены на рисунке 4).

а) б)

Рисунок 4 – Перевод чисел из 2-чной системы счисления

1. Объяснение на примере: даны в восьмеричной системе счисления числа a8=300, b8= -177. Вычисление суммы (a+b) и их разности (a-b) и ответ в десятичной системе счисления представлен на рисунке 5.

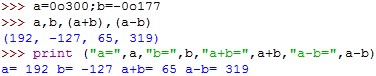


Рисунок 5 – Вычисление суммы и разности чисел

## 2.3 Список контрольных вопросов

1. Каким образом отражается знак числа при введении значения в переменную в разных системах счисления?
2. Какие операторы в языке Python существуют для того, чтобы округлить значения нецелого числа?
3. Как осуществляется перевод результата арифметического расчета в иную систему счисления?

# Список литературы

1 Стандарт организации учебно-методические и учебные работы СТ НАО 56023-1910-04-2014. 2 Язык программирования Python. Сузи Р.А. Учебное пособие. - М.: Интернет Университет информационных технологий, 2007. – 327 с.

1. Марк Лутц. Программирование на Python. Тома 1 и 2, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
2. Саммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство. Пер. с англ. Киселев А. – М.: Символ-Плюс, 2009. – 608 с. 5 Доусон М. Программируем на Python. - СПб.: Питер, 2014. - 416 с. 6 http://pythonworld.ru/ 7 Видеолекции на Youtube (открытая библиотека видеолекций):

https://www.youtube.com/watch?v=xhoX3-NdM9k