



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Колледж космического машиностроения и технологий

Лабораторная работа №1.

Калькулятор для перевода чисел из различных систем счисления.

Выполнил:

Студент группы ИС1-21

Чернышов Никита

Проверил:

Преподаватель

Лихторенко Олеся Сергеевна

Задача: написать программу на любом из языков программирования для перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Для выполнения поставленной задачи мной был выбран язык программирования Python и библиотека Tkinter для создания GUI (Graphical user interface - графический интерфейс пользователя).

Для начала я создал отдельный файл для класса (conv.py). Потом создал сам класс для числа, которое буду преобразовывать. При создании объекта на его основе, он принимает следующие параметры: само число (num), его систему счисления (iz_osnov) и в какую систему счисления его перевести (v_osnov).

```
class Converter:

    def __init__(self, num, iz_osnov, v_osnov):
        self.num = num
        self.iz_osnov = iz_osnov
        self.v_osnov = v_osnov
```

Далее я написал функцию в этом классе, которая переводит число в новую систему счисления и возвращает полученное число.

```
def convert(self):

    dec = int(self.num, self.iz_osnov)

    numbersAndLetters = {0:'0', 1:'1', 2:'2', 3:'3', 4:'4',
                          5:'5', 6:'6', 7:'7', 8:'8', 9:'9',
                          10:'a', 11:'b', 12:'c', 13:'d', 14:'e',
                          15:'f', 16:'g', 17:'h', 18:'i', 19:'j',
                          20:'k', 21:'l', 22:'m', 23:'n', 24:'o',
                          25:'p', 26:'q', 27:'r', 28:'s', 29:'t',
                          30:'u', 31:'v', 32:'w', 33:'x', 34:'y'}

    out_num = ''

    while dec > 0:
        step = dec
        dec = step // self.v_osnov
        key = step % self.v_osnov
        out_num += numbersAndLetters[key]

    out_num = ''.join(reversed(out_num))
    return out_num
```

В основном файле (converter.py), делал графический интерфейс. Для его создания я подключил библиотеку Tkinter, его модуль messagebox и ранее созданный класс.

```
from tkinter import *
from tkinter import messagebox
from cconv import Converter
```

Создал переменную для шрифта, который использую в своей программе.

```
FONT = 'sans-serif'
```

Далее мной был создан графический интерфейс.

```
root = Tk()
root.title("Перевод чисел")
length, height = 600, 130
root.geometry(f'{length}x{height}+300+300')
root.resizable(width=False, height=False)

text = Frame(root, padx=5, pady=5)
text.pack(side=LEFT, ipadx=5, ipady=5, fill=BOTH)

nums = Frame(root, padx=5, pady=5)
nums.pack(side=LEFT, ipadx=5, ipady=5, fill=BOTH)

number = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)
from_base = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)
to_base = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)
out = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)

Label(text, text="Введите число: ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
number.pack()
Label(text, text="Введите его систему счисления: ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
from_base.pack()
Label(text, text="В какую систему перевести? ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
to_base.pack()

btn = Button(text="Перевести", command=createConv, font=FONT)
btn.pack(fill=BOTH, expand=True)

Label(text, text="Выход: ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
out.pack()

root.mainloop()
```

Создал главное окно программы, создал новый заголовок окна (title), объявила переменные для ширины и высоты окна (length, height), изменил размер и расположение окна (geometry) и запретил пользователю изменять его размер (resizable).

```
root = Tk()
root.title("Перевод чисел")
length, height = 600, 130
root.geometry(f'{length}x{height}+300+300')
root.resizable(width=False, height=False)
```

Добавил 2 фрейма для удобного расположения виджетов в них.

```

text = Frame(root, padx=5, pady=5)
text.pack(side=LEFT, ipadx=5, ipady=5, fill=BOTH)

nums = Frame(root, padx=5, pady=5)
nums.pack(side=LEFT, ipadx=5, ipady=5, fill=BOTH)

```

Создал 4 поля для ввода текста: number – вводимое пользователем число, from_base – его система счисления, to_base – новая система счисления, out – число в новой системе счисления (это поле программа заполняет сама).

```

number = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)
from_base = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)
to_base = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)
out = Entry(nums, font=FONT, relief=RIDGE, justify=CENTER)

```

Добавил 3 поля с текстом и 3 поля для ввода текста.

```

Label(text, text="Введите число: ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
number.pack()
Label(text, text="Введите его систему счисления: ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
from_base.pack()
Label(text, text="В какую систему перевести? ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
to_base.pack()

```

Создал и добавила на главный экран кнопку для перевода числа в новую систему счисления и текст с полем для вывода этого числа.

```

btn = Button(text="Перевести", command=createConv, font=FONT)
btn.pack(fill=BOTH, expand=True)

Label(text, text="Вывод: ", font=FONT, relief=RIDGE, anchor=E).pack(fill=BOTH, expand=True)
out.pack()

```

Для кнопки мною была написана функция, которая создает класс и выполняет перевод числа из одной системы счисления в другую.

```

def createConv():
    try:
        numIn = Converter(number.get(), int(from_base.get()), int(to_base.get()))
        new_num = numIn.convert()
        out.delete(0, END)
        out.insert(0, new_num)
    except ValueError:
        messagebox.showerror('Error', 'Ошибка ввода')

```

Таким образом, моя программа выглядит следующим образом.

Перевод чисел

Введите число:	ас
Введите его систему счисления:	16
В какую систему перевести?	10
Вывод:	172

Перевести

Перевод чисел

Введите число:	ас
Введите его систему счисления:	10
В какую систему перевести?	2
Вывод:	

Перевести

Error

Ошибка ввода

OK