Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Пензенский государственный университет  
Кафедра вычислительная техника

**ОТЧËТ**  
по лабораторной работе №1  
по курсу «Вычислительные и информационные системы»  
на тему «Системы счисления»

Выполнили студенты группы 22ВВП1:  
Беляев Д.

Ипполитов И.

Захаров А.

Приняли:  
Гудков П.А

Валько А. Ф

Пенза 2023

**Цель работы**

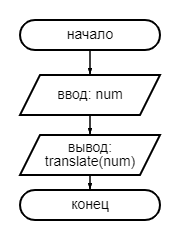
Ознакомиться с основами записи чисел в десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления, научиться переводить числа из одной системы в другую.

**Лабораторное задание**

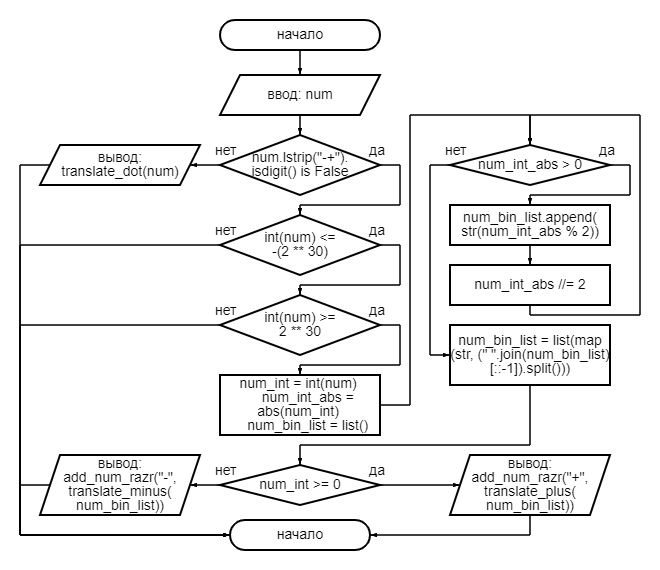
Разработать программу переводящую число из 10сс в 2сс

**Блок схема программы**

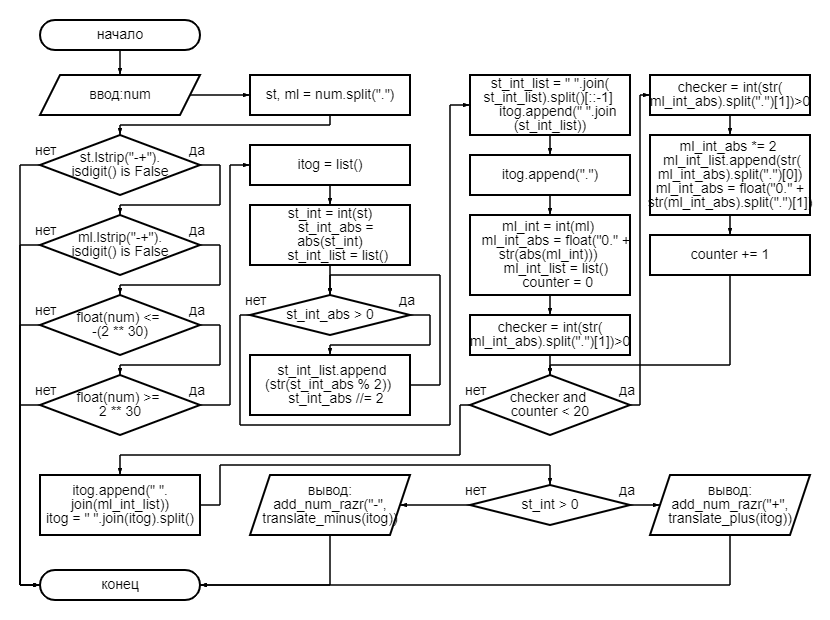
* main



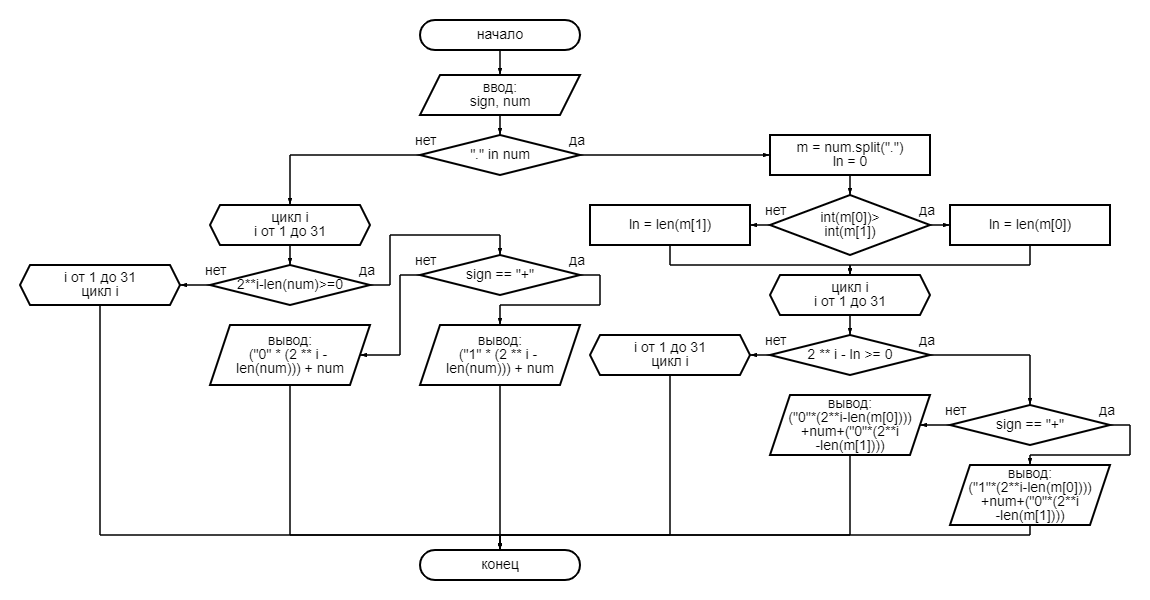
* translate



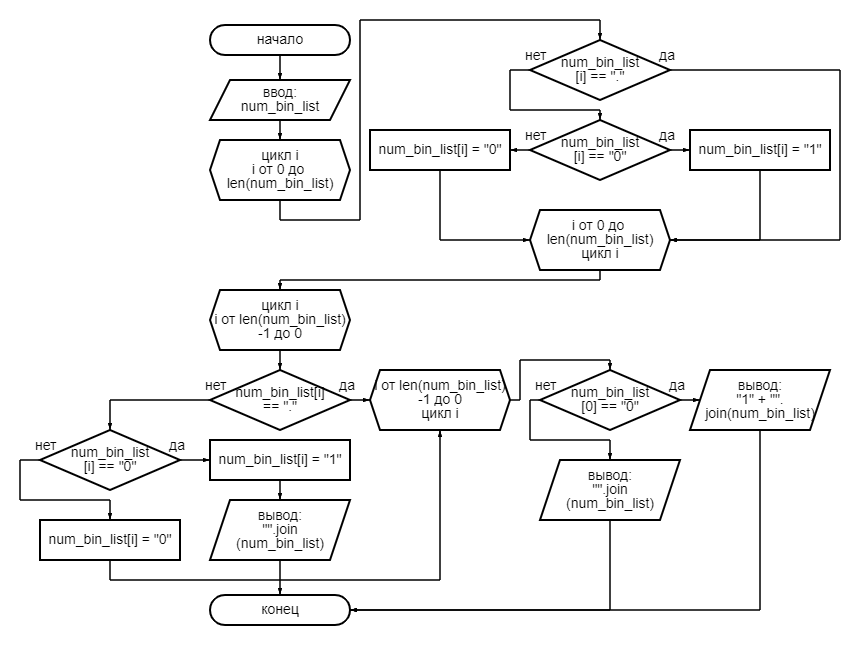
* translate\_dot



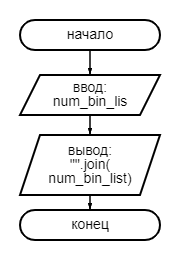
* add\_num\_razr



* translate\_minus



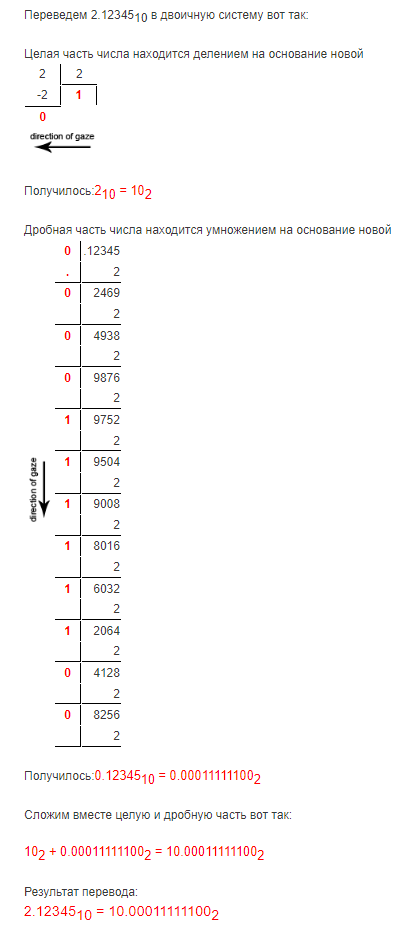
* translate\_plus



**Листинг**

def add\_num\_razr(sign, num):  
 if("." in num):  
 m = num.split(".")  
 ln = 0  
 if int(m[0]) > int(m[1]):  
 ln = len(m[0])  
 else:  
 ln = len(m[1])  
 for i in range(1, 31):  
 if 2 \*\* i - ln >= 0:  
 if sign == "+":  
 return ("0" \* (2 \*\* i - len(m[0]))) + num + ("0" \* (2 \*\* i - len(m[1])))  
 else:  
 return ("1" \* (2 \*\* i - len(m[0]))) + num + ("0" \* (2 \*\* i - len(m[1])))  
 else:  
 for i in range(1, 31):  
 if 2 \*\* i - len(num) >= 0:  
 if sign == "+":  
 return ("0" \* (2 \*\* i - len(num))) + num  
 else:  
 return ("1" \* (2 \*\* i - len(num))) + num  
 return "Value too big or too small"  
  
  
# 10 -> 2  
def translate(num):  
 if "." in num:  
 return translate\_dot(num)  
  
 if num.lstrip("-+").isdigit() is False:  
 return "Not int"  
  
 if int(num) <= -(2 \*\* 30):  
 return "Num too small"  
  
 if int(num) >= 2 \*\* 30:  
 return "Num too big"  
  
 num\_int = int(num)  
 num\_int\_abs = abs(num\_int)  
 num\_bin\_list = list()  
 while num\_int\_abs > 0:  
 num\_bin\_list.append(str(num\_int\_abs % 2))  
 num\_int\_abs //= 2  
 num\_bin\_list = list(map(str, (" ".join(num\_bin\_list)[::-1]).split()))  
 if num\_int >= 0:  
 return add\_num\_razr("+", translate\_plus(num\_bin\_list))  
 else:  
 return add\_num\_razr("-", translate\_minus(num\_bin\_list))  
  
  
def translate\_dot(num):  
 st, ml = num.split(".")  
  
 if st.lstrip("-+").isdigit() is False:  
 return "Not int"  
  
 if ml.lstrip("-+").isdigit() is False:  
 return "Not int"  
  
 if float(num) <= -(2 \*\* 30):  
 return "Num too small"  
  
 if float(num) >= 2 \*\* 30:  
 return "Num too big"  
  
 itog = list()  
  
 st\_int = int(st)  
 st\_int\_abs = abs(st\_int)  
 st\_int\_list = list()  
 while st\_int\_abs > 0:  
 st\_int\_list.append(str(st\_int\_abs % 2))  
 st\_int\_abs //= 2  
  
 st\_int\_list = " ".join(st\_int\_list).split()[::-1]  
 itog.append(" ".join(st\_int\_list))  
  
 itog.append(".")  
  
 ml\_int = int(ml)  
 ml\_int\_abs = float("0." + str(abs(ml\_int)))  
 ml\_int\_list = list()  
 counter = 0  
 checker = int(str(ml\_int\_abs).split(".")[1]) > 0  
 while checker and counter < 20:  
 checker = int(str(ml\_int\_abs).split(".")[1]) > 0  
 ml\_int\_abs \*= 2  
 ml\_int\_list.append(str(ml\_int\_abs).split(".")[0])  
 ml\_int\_abs = float("0." + str(ml\_int\_abs).split(".")[1])  
 counter += 1  
  
 itog.append(" ".join(ml\_int\_list))  
 itog = " ".join(itog).split()  
  
 if(st\_int > 0):  
 return add\_num\_razr("+", translate\_plus(itog))  
 else:  
 return add\_num\_razr("-", translate\_minus(itog))  
  
  
def translate\_plus(num\_bin\_list):  
 return "".join(num\_bin\_list)  
  
  
def translate\_minus(num\_bin\_list):  
 for i in range(len(num\_bin\_list)):  
 if num\_bin\_list[i] == ".":  
 continue  
 num\_bin\_list[i] = "1" if num\_bin\_list[i] == "0" else "0"  
 for i in range(len(num\_bin\_list) - 1, -1, -1):  
 if num\_bin\_list[i] == ".":  
 continue  
 if num\_bin\_list[i] == "0":  
 num\_bin\_list[i] = "1"  
 return "".join(num\_bin\_list)  
 else:  
 num\_bin\_list[i] = "0"  
 if num\_bin\_list[0] == "0":  
 return "1" + "".join(num\_bin\_list)  
 return "".join(num\_bin\_list)  
  
  
num = input("Insert num: ")  
print(translate(num))

**Пример перевода**

****

**Результат работы программы**

****

**Вывод**

Ознакомились с основами записи чисел в десятичной, двоичной системах счисления, научились переводить числа из одной системы в другую.