

**Правительство Российской Федерации
Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»**

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

Минипроект по теме
«Число чисел палиндромов в бинарном представлении на отрезке от 1 до 10^6 »

Выполнил
Студент группы БПИ193
Цыдыпов Агван
avtsydykov@edu.hse.ru

Москва 2020

Оглавление

1. Задание.....	3
2. Документация.....	4
2.1 Пример работы.....	4
2.2 Методы	4
2.3 Формат ввода-вывода	4
3 Текст программы	5

1. Задание

Разработать программу, определяющую число чисел-палиндромов (в бинарном представлении) в диапазоне от 1 до 10^6

2. Документация

По условию: программа должна выводить количество чисел палиндромов (в бинарном представлении).

2.1 Пример работы

Результат работы программы:

последний палиндром 999471 в 10-ичной системе исчисления. $999471_{10} = 11110100000000101111_2$ в двоичной, при повороте получится тоже самое \Rightarrow 999471 бинарный палиндром и программа корректно работает.

2.2 Методы

Методы используемые в программе:

1. Start: старт (отвечает за проход по всем числам от 1 до 1000000 и сравнивает число с его перевернутым бинарником (если сошлось \rightarrow + палиндром)).
2. Bitinvert: та часть которая отвечает за переворот числа в бинарном представлении и возвращает его в edx (регистр процессора который потом используется в start).
3. Exit: выводит результат, ждет отклика пользователя и выходит из программы

2.3 Формат ввода-вывода

Формат ввода:

На вход ничего не поступает.

Формат вывода:

После вычислений программа выводит окно с результатом вычислений.

3 Текст программы

format PE console

entry Start

include 'win32a.inc'

section '.code' code readable executable

Start:

mov eax,[startpoint]

jmp BitInvert

return;;return form bitinvert result in edx

mov ebx,[startpoint]

cmp ebx,edx ; compare word and inverted word

jne notadd

;else add new palindrom

mov eax,1

add [counter],eax

;push [startpoint]

;push dbgstr

;call [printf] ;debug printf shows current binary palindrom

notadd:

mov eax,1

add [startpoint],eax

mov eax, [startpoint]

cmp eax, [endpoint]

jg Exit

; to turn 1101101 to 1011011

BitInvert: ; dword invert (move new world from eax to edx)

xor ecx,ecx ;cl - 0 counter

xor edx,edx

newbit:

mov ebx,eax

and ebx,1

inc cl ;cl - counter of zero bits

cmp ebx,1

jne gothrow

;else gothrow addbit

addbit: ;1

shl edx,cl ; edx << cl

add edx,1 ; add 1 on last bit

xor cl,cl ;

gothrow:;0

shr eax,1 ;eax >> 1

cmp cl,33 ;32bit+1 (for safety)

jg return; jump away

jmp newbit

Exit:

push [counter]

push outstr

call [printf]

call [getch]

xor eax,eax

push eax

call [ExitProcess]

section '.data' data readable writable

startpoint dd 1

counter dd 0; counter of palindroms

endpoint dd 1000000;10^6

outstr db 'Number of bit palindroms from 1 to 10^6 : %d',10,0 ;outputstring

;dbgstr db '%d',10,0 ;debug string only for debugging

section '.idata' import data readable

library kernel, 'kernel32.dll',\

msvcrt, 'msvcrt.dll'

import kernel,\

ExitProcess, 'ExitProcess'

import msvcrt,\

printf, 'printf',\

getch, '_getch'