

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК**

Пояснительная записка

**Микропроект №1.
Программирование на язык ассемблера.
Итоговое задание.**

**Работу выполнила
Скрыпина Дарья Кирилловна
Студент группы БПИ198(1)**

I. ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

Условие задачи: «Разработать программу, вычисляющую число простых чисел в диапазоне от 1 до машинного слова без знака».

II. ПРИМЕНЯЕМЫЕ РАСЧЁТНЫЕ МЕТОДЫ

Для определения простоты числа использовался алгоритм, описанный на данной странице:

https://en.wikipedia.org/wiki/Primality_test#Python_Code

III. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. [scanf – C++ reference](#)
2. [Микропроект. Требования к оформлению.](#)
3. [Unsigned integers in assembly](#)
4. Аблязов Р.С., Программирование на ассемблере на платформе x86-64, 2016 г.

IV. ОПИСАНИЕ ОБЛАСТИ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Пользователем вводится единственный входной параметр – натуральное число в интервале $[1, 2^{32}-1]$.

V. ИСХОДНЫЙ ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

Исходный текст программы для удобства просмотра находится в файле Program.txt.

VI. ОПИСАНИЕ НАЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ

Строковые переменные:

strAskInput – информационная строка, предлагающая пользователю ввести число.

strInvalidInput – сообщение об ошибке, выводимое в окно консоли, если пользователь ввёл 0.

strFoundPrimes – сообщение о количестве найденных простых чисел от 1 до введённого пользователем числа. Выводится при успешном выполнении программы.

strInvalidFormat – сообщение, выводимое при некорректном вводе (например, при вводе строки вместо числа).

strEnd – сообщение, которое выводится по завершении программы. Информировать пользователя о необходимости нажать любую клавишу, чтобы выйти из программы.

strScanUint – строка, являющаяся входным параметром для функции scanf. Позволяет считать беззнаковое число, введённое пользователем.

Прочие переменные (тип dd, число в 4 байта):

number – введенное пользователем число.

count – счётчик количества простых чисел.

i – переменная, используемая в цикле определения простоты числа.

currentNum – число, проверяемое на простоту в цикле.

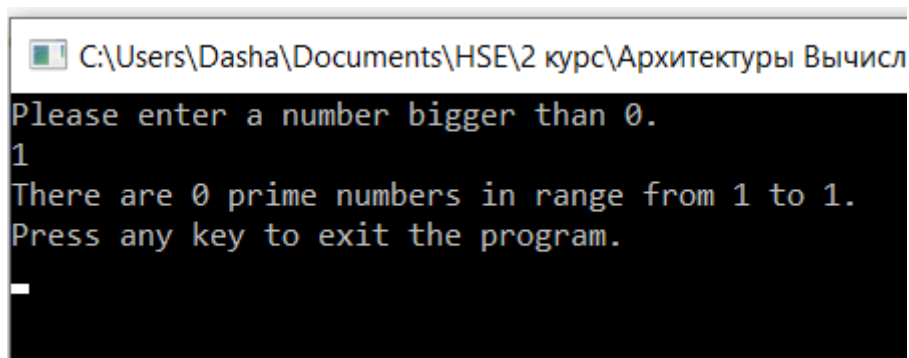
isPrime – «флаг» простоты числа. Равен 1, если число простое, и 0 в противном случае.

VII. ТЕСТОВЫЕ ПРИМЕРЫ

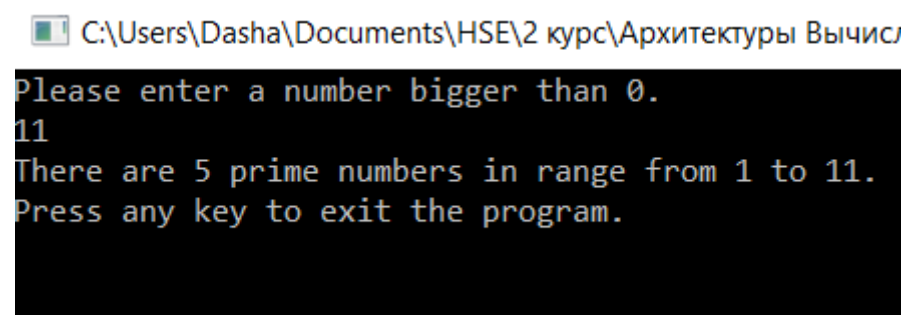
1) В качестве исходных данных вводится число от 1 до $2^{32} - 1$.

Программа обрабатывает алгоритм и выводит количество простых чисел от 1 до введенного пользователем числа. При вводе числа 100 000 000 время выполнения программы превышает 40 секунд. Ввод чисел, сравнимых с миллиардом, не проверялся – вероятно, он может занять около часа или даже больше.

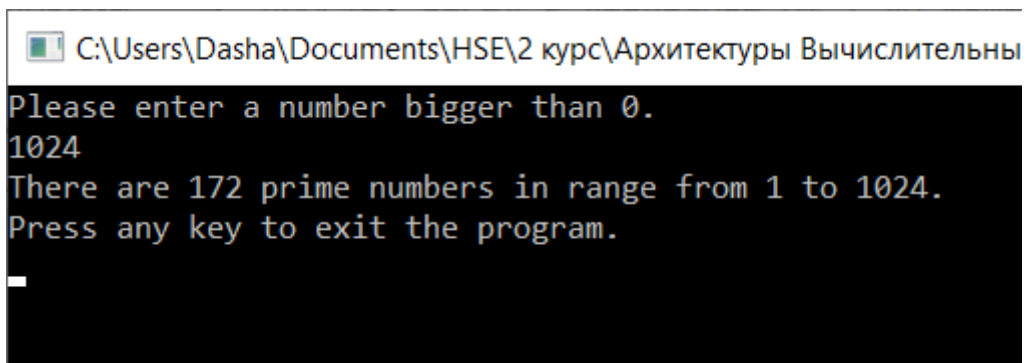
Пример: 1, 11, 1024.



```
C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычисл
Please enter a number bigger than 0.
1
There are 0 prime numbers in range from 1 to 1.
Press any key to exit the program.
-
```

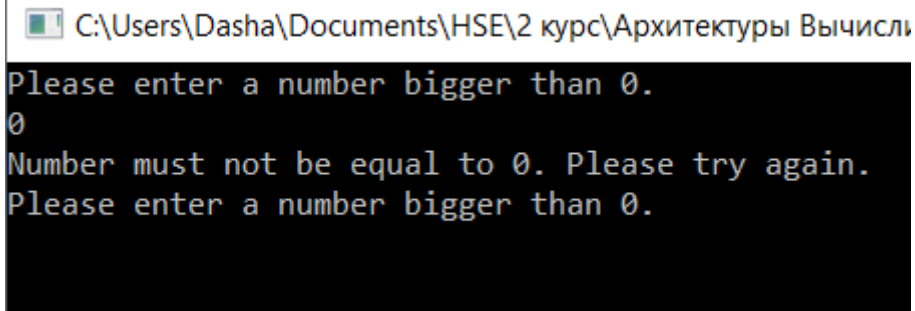


```
C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычисл
Please enter a number bigger than 0.
11
There are 5 prime numbers in range from 1 to 11.
Press any key to exit the program.
```



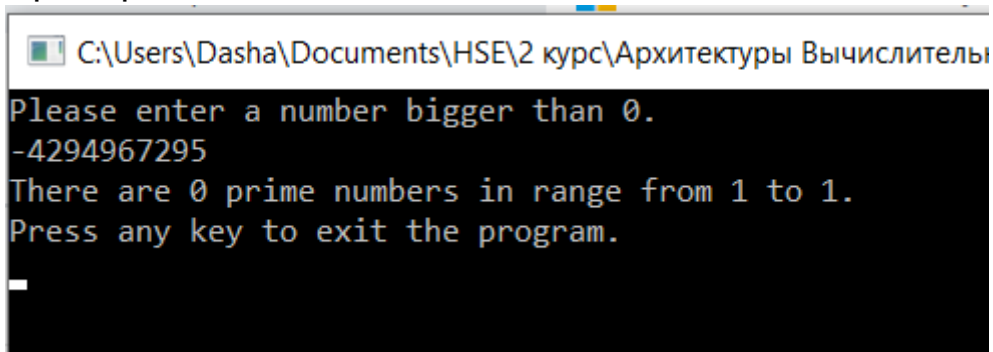
```
C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычислительны
Please enter a number bigger than 0.
1024
There are 172 prime numbers in range from 1 to 1024.
Press any key to exit the program.
-
```

- 2) В качестве входных данных вводится число, являющееся нулём (0). В таком случае программа выдаёт сообщение об ошибке и предлагает ввести число ещё раз.



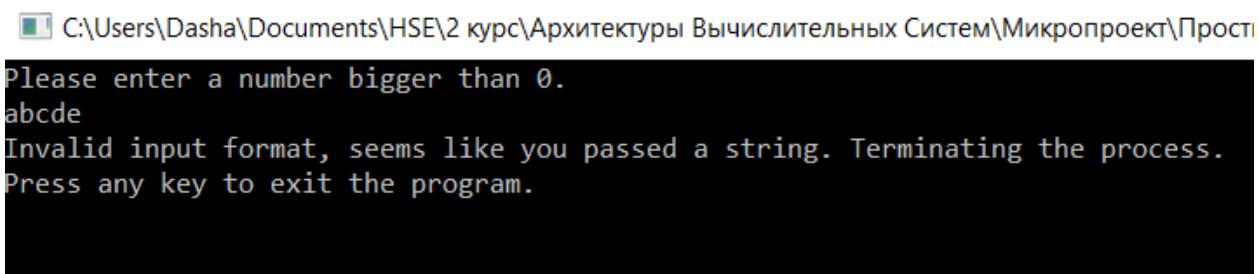
```
C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычисли
Please enter a number bigger than 0.
0
Number must not be equal to 0. Please try again.
Please enter a number bigger than 0.
```

- 3) В качестве входных данных подаётся число, не являющееся 0, и не входящее в промежуток $[1, 2^{32}-1]$. В таком случае введённое число берётся по модулю 2^{32} и используется в алгоритме. Пример: -4294967295.



```
C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычислители
Please enter a number bigger than 0.
-4294967295
There are 0 prime numbers in range from 1 to 1.
Press any key to exit the program.
-
```

- 4) В качестве входных данных подаётся строка вместо числа. В таком случае программа выдаёт сообщение об ошибке и завершает работу. Пример: abcde.



```
C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычислительных Систем\Микропроект\Прост
Please enter a number bigger than 0.
abcde
Invalid input format, seems like you passed a string. Terminating the process.
Press any key to exit the program.
```

- 5) В качестве входных данных подаётся дробное число или число, после которого идёт некоторое количество символов, не являющихся символами. Из-за особенностей работы функции scanf считывается только число до первого «инородного» символа. Пример: 23.5, 148gg.

C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычислительных

Please enter a number bigger than 0.

23.5

There are 9 prime numbers in range from 1 to 23.

Press any key to exit the program.

—

C:\Users\Dasha\Documents\HSE\2 курс\Архитектуры Вычислительных Си

Please enter a number bigger than 0.

148gg

There are 34 prime numbers in range from 1 to 148.

Press any key to exit the program.

—