

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**(РУТ (МИИТ)**

|  |
| --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Кафедра «Управление и защита информации»

**Отчет по заданию**

«Исследование алгоритмов в вычислительных задачах»  
Вариант 25

**по дисциплине**

«Методы программирования»

**Выполнил:** студент

группы ТКИ-311

Станчук П.Н.

**Проверил:** доценты кафедры УиЗИ, к.т.н. Логинова Л. Н. и

Сафронов А.И.

**Москва 2022 г.**

**1. Цель работы**

Исследовать время работы алгоритма.

**2. Формулировка задач**

1. Определите, при каком минимальном значении n алгоритм №1, время работы которого определяется формулой f1(n), работает быстрее, чем алгоритм №2, время работы которого выражается как f2(n), если оба алгоритма выполняются на одной и той же машине?

f1(n) = n(1/3))

f2(n) = n(2/3)

n 1/3 < n 2/3

Сначала решим n 1/3 = n 2/3 | : n 2/3

n -1/3 = 1

n -1/3 = 1-1/3 | ^(-3)

n = 0 или n = 1



0 1 n

n – количество, то есть нам подходит n больше или равно 0.

Ответ: [1; +∞).

1. В таблице 2 v строки – различные функции f(x), столбцы – значения времени t. Заполните таблицу максимальными значениями n, для которых задача может быть решена за время t, если предполагается, что время работы алгоритма, необходимое для решения задачи, равно f(n) микросекунд; v – номер варианта.

Решение:

f(n 1/3) = 25 лет

n = (25 лет)3 = (3,156 \* 1013 \* 25)3 = 31,43 \* 1036 \* 15625 = 4,9 \* 1044

f(n 1/3) = 50 лет

n = (50 лет)3 = (3,156 \* 1013 \* 50)3 = 3,9 \* 1045

f(n 1/3) = 100 лет

n = (100 лет)3 = (3,156 \* 1013 \* 100)3 = 3,1 \* 1046

f(2 n ^ 1/3) = 25 лет

n = log2 (3,156 \* 1013 \* 25)3 = 121191

f(2 n ^ 1/3) = 50 лет

n = log2 (3,156 \* 1013 \* 50)3 = 128688

f(2 n ^ 1/3) = 100 лет

n = log2 (3,156 \* 1013 \* 100)3 = 136487

f(lg n2) = 25 лет = 3,156 \* 1013 \* 25

n = 10 (789\*10^12)/2

f(lg n2) = 50 лет = 3,156 \* 1013 \* 50

n = 10 78,9 \*10^13

f(lg n2) = 100 лет = 3,156 \* 1013 \* 100

n = 10 157,8\*10^13

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Четверть века | Полвека | Век |
| n 1/3 | 4,9 \* 1044 | 3,9 \* 1045 | 3,1 \* 1046 |
| 2 n ^ 1/3 | 121191 | 128688 | 136487 |
| lg n2 | 10 (789\*10^12)/2 | 10 78,9 \*10^13 | 10 157,8\*10^13 |

**Вывод:** количество значений, которые могут быть обработаны алгоритмами возрастают для f(n) = n 1/3 в 7,9 раз за 25 лет, для f(n) = 2 n ^ 1/3 в 1,06 раз за 25 лет, для f(n) = lg n2 в10 78,9 \*10^13 раз за 25 лет. Самая «эффективная» функция f(n) = lg n2.