

По росту

Дано выражение, записанное в 250-ричной системе счисления, в котором некоторые цифры каждого числа заменены на x (цифра имеет одно и то же значение в каждом числе):

$$7755 \times 29 \times + 3680 \times 95 \quad 7755x29x + 3680x95 \quad 7755x29x+3680x95$$

Определите количество значений x , при которых цифры в значении этого выражения в 250-ричной системе идут в неубывающем порядке.

В ответ **запишите только число**, решение прикладывать не нужно.

Пожалуйста, обратите внимание, у вас есть только **2 попытки** на решение данной задачи. Засчитывается лучшая.

Текстовый архиватор

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64 Мб

Для сжатия строк, состоящих только из символов a , b , c и d , используется следующий алгоритм:

1. Инициализация таблицы:
 - В таблицу записываются все символы алфавита: " a " $\rightarrow$ код 0
" b " $\rightarrow$ код 1
" c " $\rightarrow$ код 2
" d " $\rightarrow$ код 3

Следующий свободный код — 4.

2. Процесс кодирования:
 - Пусть P — текущая подстрока (в начале пустая)
 - Для каждого очередного символа C в строке:
 - Если конкатенация $P + C$ уже есть в таблице, то присваиваем $P = P + C$
 - Иначе:
 - Выводим код для текущей подстроки P (она гарантированно есть в таблице)
 - Добавляем $P + C$ в таблицу с очередным свободным кодом
 - Присваиваем $P = C$

После обработки всех символов выводим код для оставшейся подстроки P

3. Битовое представление:

Размер кода в битах динамически увеличивается:

- Начинаем с 2 бит на код (хватает для кодов 0 - 3)
- Как только в таблице появляется код со значением 2^k

2^k , переходим на $k+1$

- $k+1$ бит для всех последующих кодов

Пример:

Коды 0 - 3: 2 бита

После появления кода 4 (бинарно 100): 3 бита на код

После появления кода 8 (бинарно 1000): 4 бита на код

После появления кода 16 (бинарно 10000): 5 бит на код и т. д.

Напишите программу, которая считывает строку S, состоящую только из символов a-d, и кодирует её по описанному алгоритму.

Формат ввода

Одна строка S, состоящая только из символов a, b, c, d.

Формат вывода

Выведите две строки:

- коды через пробел (целые числа)
- коэффициент сжатия, округлённый до 6 знаков после запятой

Расчёт коэффициента сжатия:

$$R = \frac{\text{исходный_размер_в_битах}}{\text{размер_закодированной_последовательности_в_битах}}$$

Исходный размер: длина_строки × 2 бита (каждый символ кодируется 2 битами: a=00, b=01, c=10, d=11)

Закодированный размер: сумма битов для всех кодов с учётом динамического изменения размера кода

Пример

Ввод	Вывод
bbbbbaaa	1 4 4 0 7 1.142857

Примечания

Разбор примера

Инициализация

Словарь букв и начальных кодов для них 0 - 3

Следующий свободный код: 4

Начальная битность: 2 бита

Шаг 1

Символ 1: 'b'

$P = ""$ (пустая строка)

$P + C = "b"$ (есть в таблице, код 1)

Обновляем $P = "b"$

Символ 2: 'b'

$P = "b"$

$P + C = "b" + "b" = "bb"$ (НЕТ в таблице)

Выводим код для $P="b" \rightarrow 1$ (кодируется 2 битами)

Добавляем "bb" $\rightarrow$ код 4 в таблицу

Обновляем $P = "b"$

Следующий свободный код: 5

Появился код $4 = 2^2 \rightarrow$ переходим на 3 бита для следующих кодов

Символ 3: 'b'

$P = "b"$

$P + C = "b" + "b" = "bb"$ (есть в таблице, код 4)

Обновляем $P = "bb"$

Символ 4: 'b'

$P = "bb"$

$P + C = "bb" + "b" = "bbb"$ (НЕТ в таблице)

Выводим код для $P="bb" \rightarrow 4$ (кодируется 3 битами, так как уже перешли на 3 бита)

Добавляем "bbb" → код 5 в таблицу

Обновляем $P = "b"$

Следующий свободный код: 6

Символ 5: 'b'

$P = "b"$

$P + C = "b" + "b" = "bb"$ (есть в таблице, код 4)

Обновляем $P = "bb"$

Символ 6: 'a'

$P = "bb"$

$P + C = "bb" + "a" = "bba"$ (НЕТ в таблице)

Выводим код для $P="bb" \rightarrow 4$ (кодируется 3 битами)

Добавляем "bba" → код 6 в таблицу

Обновляем $P = "a"$

Следующий свободный код: 7

Символ 7: 'a'

$P = "a"$

$P + C = "a" + "a" = "aa"$ (НЕТ в таблице)

Выводим код для $P="a" \rightarrow 0$ (кодируется 3 битами, код 8 еще не появился)

Добавляем "aa" → код 7 в таблицу

Обновляем $P = "a"$

Следующий свободный код: 8

Важно: появился код 7, а не 8! Код $8 = 2^3$ еще не появился, поэтому остаемся на 3 битах

Символ 8: 'a'

$P = "a"$

$P + C = "a" + "a" = "aa"$ (есть в таблице, код 7)

Обновляем $P = "aa"$

Шаг 2

После обработки всех символов $P = "aa"$

Выводим код для $P="aa" \rightarrow 7$ (кодируется 3 битами, так как код 8 не появился)

Шаг 3 Расчет размера в битах

Код 1: 2 бита (выводится до появления кода 4)

Код 4: 3 бита (выводится после появления кода 4)

Код 4: 3 бита

Код 0: 3 бита (выводится до появления кода 8)

Код 7: 3 бита (выводится до появления кода 8)

Итого закодированный размер: $2 + 3 + 3 + 3 + 3 = 14$ бит

Шаг 4 Расчет коэффициента сжатия

Исходный размер: 8 символов $\times$ 2 бита = 16 бит

Закодированный размер: 14 бит

Коэффициент: $16 \div 14 \approx 1.142857$