

Простые вычисления

Дружинина Е.О. 2025 год
По литературе Полякова К.Ю.

Способы округления чисел в python

- **int()** – отбрасывает дробную часть
- **round()** – округляет до ближайшего целого
- **ceil()** – округляет к большему
(*from math import ceil*)

Теория к задачам 7 и 11

- С помощью i бит можно записать 2^i различных кодов.
- Если нужно закодировать N различных вариантов, то есть присвоить различные коды N символам некоторого алфавита, необходимо выбрать целое значение i при условии, что $2^i \geq N$
- $2^i = N$ это тоже самое, что $\log_2 N$
- Для расчета объема текстов(паролей) используют формулу:
$$I = k * i$$
- k – количество символов

Теория к задачам 7 и 11

- Если мощность алфавита N не совпадает какой-либо степенью 2, то полученное дробное число нужно **округлить до большего**.
- Все данные в памяти кодируются в двоичный код. Для сжатой записи используют 8ю и 16ю системы счисления.
- **3 цифры** двоичного кода (3 бита) записывают как одну восьмеричную.
- **4 цифры** двоичного кода (4 бита) записывают как одну шестнадцатеричную.

Функции перевода в разные системы счисления в python

- — —
- Не забудь убрать первые два символа
 - **bin()** - 2сс
 - **oct()** - 8сс
 - **hex()** - 16сс

Форматированные строки

- `f „{255:b}“` — 2 сс `#11111111`
- `f „{255:o}“` — 8 сс
- `f „{255:x}“` — 16 сс

В строке можно задать количество разрядов

`f „{255:o10b}“` `#0011111111`

Пример:

`k=4`

`n=171`

`base=“x”`

`print(f“{n:0{k}{base}“)`

Формулы для кодирования изображений

$2^i = N$, где N – кол-во цветов в палитре, i – бит на 1 цвет.

$I = k * i$, где k – количество пикселей (то есть ширина * длину изображения)

Кодирование звуковой информации

— — —

$I = f * i * t * k$ - объем звукового файла

f — частота дискретизации в Гц

i — глубина кодирования в битах

t — время звукозаписи в секундах

k — кол-во каналов (моно -1, стерео -2, квадро -4)

Функция для перевода из 10 СС в любую другую СС

```
---  
def f(x,n):  
    r=''  
    while x>0:  
        r=str(x%n)+r  
        x//=n  
    return r
```

Пояснение: x – исходное число, n –основание сс, r – строка-результат работы функции, т.е. число x переведено в сс с основанием n

Задача 1

— — —

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. В качестве символов используют прописные буквы латинского алфавита, т.е. 26 различных символов. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения данных о 50 пользователях. В ответе запишите только целое число — количество байт.



Задача 2

— — —



При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов. В качестве символов используют 26 прописных букв из латинского алфавита и десять цифр. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения. Для кодирования данных о 30 сотрудниках было выделено 750 байт. Сколько памяти(в байтах) выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе. В ответ запишите только целое число - количество байт.

Задача 3

— — —



На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 458-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 862 серийных номеров отведено не более 276 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

Задача 4

— — —



На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, содержащий десятичные цифры, 26 латинских букв (без учёта регистра) и символы из 450-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 708 серийных номеров отведено более 213 Кбайт памяти. Определите минимально возможную длину серийного номера.

В ответе запишите только целое число.

Задача 5

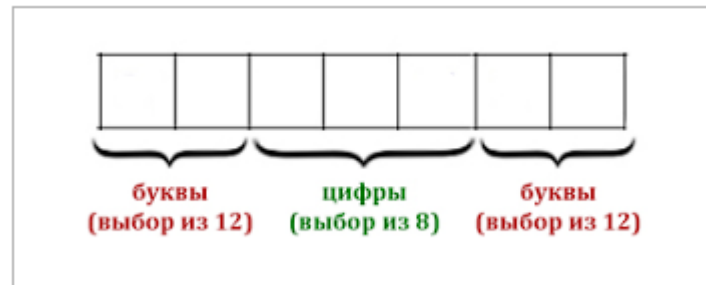
— — —



На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 261 символов. Для его хранения отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 252 500 серийных номеров отведено более 31 Мбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, из которого составляются серийные номера. В ответе запишите только число.

Задача 6*

— — —



В некоторой стране автомобильный номер состоит из 7 символов: сначала 2 буквы, затем 3 цифры, затем ещё 2 буквы. При этом буквы могут быть выбраны только из 12 строчных букв местного алфавита. Среди цифр не используются цифры 6 и 9. Автоматизированная система хранит номера автомобилей следующим образом. Используется посимвольное кодирование. В памяти системы для кодирования каждого символа используется минимально возможное и одинаковое целое количество бит (для букв и цифр отдельно). А для номера используется минимально возможное целое количество байт. Какое количество информации (в байтах) требуется для хранения номеров 160 автомобилей ?

Задача 7

— — —

На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 963-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 2000 серийных номеров отведено не более 693 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

Задача 8

— — —

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 250 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1650-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 65 536 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.