



Практическая работа
Тема: «Измерение
информации»

**В традиционной кодировке
(KOI8-P, Windows, MS DOS, ISO)**

для кодирования одного символа используется

1 байт (8 бит)

**Эта величина и является информационным весом
одного символа.**

**Такой 8-ми разрядный код позволяет закодировать
256 различных символов, т.к. $2^8=256$ (т.е.
используется алфавит из 256 символов).**

В настоящее время широкое распространение получил
новый международный стандарт **Unicode**, который
отводит на каждый символ **два байта (16 бит)**.
С его помощью можно закодировать $2^{16}=65536$
различных символов.

Количество бит информации, I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество возможных вариантов, N	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

5 Гбайт = ? Кбайт = ? бит;
256 Кбайт = 2[?] байт = 2[?] бит;
16 Мбайт = ? байт = ? Бит;
? Кбайт = ? байт = 12288 бит;
8 Пбайт = 2[?] Гбайт = 2[?] Кбайт;



2 Тбайт = Мбайт = Кбайт;
? Гбайт = 20 Мбайт = ? Кбайт;
128 Кбайт = 2[?] байт = 2[?] бит;
1 Тбайт = ? Кбайт;
512 Гбайт = 2[?] Кбайт = 2[?] бит;



2 Тбайт = $2^?$ Кбайт = $2^?$ бит;
0,5 Тбайт = ? Мбайт = ? байт;
4 Тбайт = $2^?$ Кбайт = $2^?$ бит;
1 Пбайт = $2^?$ Кбайт = $2^?$ Бит;
2 Гбайт = ? Кбайт = ? бит;



**Информационное сообщение объёмом
450 битов состоит из 150 символов. Каков
информационный вес каждого символа
этого сообщения?**



По умолчанию (если в задаче не указано специально) при решении задачи указывается 256-символьный алфавит – таблица ASCII (мощность алфавита = 256 СИМВОЛОВ).

Значит, на один символ (букву, цифру, знак, знак препинания, пробел) приходится 8 бит информации или 1 байт.



**В книге 250 страниц. На каждой странице
60 строк, в каждой строке 80 символов.
Вычислить информационный объем
книги.**



**Для хранения текста требуется 84000 бит.
Сколько страниц займёт этот текст, если
на странице размещается 30 строк по 70
символов в строке?**



**Сколько символов содержит
информационное сообщение, записанное
с помощью 16 - символьного алфавита,
если объем его составил 120 бит?**



**Свободный объем оперативной памяти
компьютера 640 Кбайт. Сколько страниц
книги поместится в ней, если на странице
32 строки по 64 символа**



**Каково максимальное количество книг
(каждая объемом 200 страниц, на каждой
странице 60 строк, 80 символов в строке)
размещаемых на лазерном диске
емкостью 600 Мб?**



Для записи сообщения использовался 64 – символный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Всё сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?



Если личные дела сотрудников занимают 45 Мб и каждое из них имеет объем 12 страниц (48 строк по 64 символа в каждой, 1 символ занимает 8 бит), чему равно число хранимых досье?



**Определить количество информации,
которое содержится на печатном листе
бумаги (двусторонняя печать), если на
одной стороне уместается 40 строк по 67
символов в строке. (ответ в байт)**



Сведения о сотруднике хранятся в виде строки из 2048 символов. Сколько понадобятся дискет емкостью 2 Гб для хранения сведений обо всех 8500 сотрудниках фирмы?



Свободный объем оперативной памяти компьютера 640 Кбайт. Сколько страниц книги поместится в ней, если на странице 64 строки по 64 символа?



**Текст занимает 0,25 Кбайт памяти
компьютера. Сколько символов содержит
текст?**



В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.



Жители планеты Принтер используют алфавит из 256 знаков, а жители планеты Плоттер — из 128 знаков. Для жителей какой планеты сообщение из 10 знаков несет больше информации и на сколько?



**Объем информационного сообщения
12582912 битов выразить в килобайтах и
мегабайтах.**



**Один символ алфавита "весит" 4 бита.
Сколько символов в этом алфавите?**



**Информационное сообщение объемом 1,5
Кб содержит 3072 символа. Определить
информационный вес одного символа
использованного алфавита**



**Оцените, сколько школьных сочинений
размером в 2 машинописные страницы (в
одной странице 40 строк по 50 символов в
одной строке) можно уместить на гибком
диске ёмкостью 1,44 Мб?**



**Автомобильный номер длиной 6 символов
составляется из заглавных букв (всего
используется 12 букв) и десятичных цифр в
любом порядке. Каждый символ кодируется
одинаковым и минимально возможным
количеством бит, а каждый номер –
одинаковым и минимально возможным
целым количеством байт. Определите объем
памяти, необходимый для хранения 32
автомобильных номеров.**



**Автомобильный номер длиной 6 символов
составляется из заглавных букв (всего
используется 12 букв) и десятичных цифр в
любом порядке. Каждый символ кодируется
одинаковым и минимально возможным
количеством бит, а каждый номер –
одинаковым и минимально возможным
целым количеством байт. Определите объем
памяти, необходимый для хранения 32
автомобильных номеров.**



**Автомобильный номер длиной 10 символов
составляется из заглавных букв (всего
используется 21 буква) и десятичных цифр в
любом порядке. Каждый символ кодируется
одинаковым и минимально возможным
количеством бит, а каждый номер –
одинаковым и минимально возможным
целым количеством байт. Определите объем
памяти, необходимый для хранения 81
автомобильного номера.**



Для регистрации на сайте пользователю необходимо придумать пароль длиной ровно 15 символов. В пароле можно использовать десятичные цифры и 31 различных символов алфавита, причем все буквы используются в двух начертаниях – строчные и прописные. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый пароль – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти, необходимый для хранения 80 паролей



При регистрации в системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы И, К, Л, М, Н. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 20 паролей.



При регистрации в системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы К, О, М, П, Ъ, Ю, Т, Е, Р. Каждый такой пароль записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 30 паролей.



При регистрации в системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов содержащий только символы из 12-буквенного набора А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У, Х. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 12 байт. Определите объём памяти, необходимый для хранения сведений о 50 пользователях.



При регистрации в системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из 7-буквенного набора Н, О, Р, С, Т, У, Х. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое целое число байт, при этом для хранения сведений о 100 пользователях используется 1400 байт. Для каждого пользователя хранятся пароль и дополнительные сведения. Для хранения паролей используют посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Сколько бит отведено для хранения дополнительных сведений о каждом пользователе?



В лыжном кроссе участвуют 276 спортсменов.

Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого из участников. Какой объем памяти будет использован устройством в тот момент, когда промежуточный финиш пройдут 240 лыжников?



Рассказ, набранный на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. Определите информационный объем рассказа в байтах в кодировке WINDOWS-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.



**Сообщение занимает 2 страницы по 68 строк, в каждой строке по 34 символа.
Какова мощность используемого алфавита, если информационный объем всего сообщения составляет 2312 байт?**



В велокроссе участвуют 513 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем в байтах сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 400 велосипедистов?



В велокроссе участвуют 1000 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем в байтах сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 200 велосипедистов?



В школе 750 учащихся, коды учащихся записаны в школьной информационной системе с помощью минимального количества бит. Каков информационный объём в байтах сообщения о кодах 180 учащихся начальных классов?



В школьной базе данных каждый ученик получил идентификатор, состоящий ровно из 6 символов. В качестве символов используются все заглавные буквы русского алфавита, кроме «Ё», «Ы», «Ъ» и «Ь», а также все десятичные цифры за исключением цифры 0. Каждый такой идентификатор в информационной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти, необходимый для хранения в этой системе 180 идентификаторов учащихся начальных классов. Ответ выразите в килобайтах.



В школьной базе данных каждый ученик получил идентификатор, состоящий ровно из 6 символов. В качестве символов используются все заглавные буквы русского алфавита, кроме «Ё», «Ы», «Ъ» и «Ь», а также все десятичные цифры за исключением цифры 0. Каждый такой идентификатор в информационной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти, необходимый для хранения в этой системе 180 идентификаторов учащихся начальных классов. Ответ выразите в килобайтах.



При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из шестибуквенного набора А, В, С, D, E, F. Для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, занимающие 15 байт. Определите объём памяти в байтах, необходимый для хранения сведений о 120 пользователях



Оцените, сколько гибких дисков ёмкостью 1,44 Мб необходимо для хранения практических работ 100 студентов, если одна работа размером в 2 машинописные страницы (в одной странице 40 строк по 50 символов в одной строке)?



**Определите информационный объем
документа из четырех страниц каждая
содержит 30 строк 50 символов в
кодировке Unicode.**



**Свободный объем жесткого диска
компьютера 128 Кбайт. Сколько страниц
книги поместится на нем, если на странице
40 строк по 64 символа?**



Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 30 символов, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 2-байтный код Unicode. На сколько бит увеличилась длина сообщения



**Автоматическое устройство осуществило
перекодировку информационного
сообщения на русском языке,
первоначально записанного в 16-битном
коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8.
При этом информационное сообщение
уменьшилось на 440 бит. Какова длина
сообщения в символах?**

