

Урок № 17

Тема: Определение объёмов различных носителей информации.

Задание 1. Изучите краткий теоретический материал по теме урока и законспектируйте его.

1) Скорость передачи данных (скорость информационного потока) — объём данных, передаваемых за единицу времени. Скорость передачи данных находится по формуле:

объём переданных данных делится на время передачи: $v = \frac{V}{t}$.

2) Пропускная способность канала — максимальная скорость передачи информации по каналу связи в единицу времени. Объём информации переданной по каналу связи с пропускной способностью q за время t находится по формуле: $V = q \cdot t$. Обычно пропускная способность измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с. Однако иногда в качестве единицы используется байт в секунду (байт/с) и кратные ему единицы Кбайт/с и Мбайт/с.

Правило перевода единиц измерения

1) Если перевод осуществляется в более мелкие единицы, то число надо умножать:

- на 8, если байты переводим в биты;
- на 1024, если Кбайты в байты, Мбайты в Кбайты и т.п.

2) Если перевод осуществляется в более крупные единицы, то число надо делить:

- на 8, если биты переводим в байты;
- на 1024, если байты в Кбайты, Кбайты в Мбайты и т.п.

Примечания.

1) Размер цифрового моноаудиофайла измеряется по формуле: $A = D \cdot T \cdot i$, где D – частота дискретизации (Гц), T – время звучания или записи звука, i – разрядность регистра (разрешение).

2) КОИ – 8: 1 символ – 1 байт = 8 бит

3) UNICODE – 1 символ – 2 байта = 16 бит

Примеры.

1) Какое максимальное количество страниц текста, содержащего 60 символов в строке и 40 строк на странице, может содержать текстовый файл без символов форматирования (формат ТХТ), сохраненный в кодировке Windows на гибком магнитном диске?

Решение: Информационный объём гибкого диска, предназначенный для хранения данных, составляет 1,44 Мб. Информационный объём страницы составляет:

$V = 60 * 40 * 1 \text{ байт} = 2400 \text{ байт}$, $2400 \text{ байт} : 1024 = 2,34 \text{ Кбайта}$.

$1,44 \text{ Мбайт} = 1,44 * 1024 = 1474,56 \text{ Кбайт}$. Ответ: 1474,56 Кбайт

2) Какой объём информации занимает черно-белое изображение размером 600 x 800?

Решение: $600 * 800 = 480\,000$ точек; $480\,000 \text{ точек} * 1 \text{ бит} = 480\,000 \text{ бит}$

$V = 480\,000 \text{ бит} / 8 \text{ бит} / 1024 \text{ байт} \approx 58,59 \text{ Кбайт}$

Ответ: 58,59 Кбайт

3) Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 Мб, разрядность звуковой платы — 8. С какой частотой дискретизации записан звук?

Решение: $A = 1,3 \text{ Мбайт} = 1,3 * 1024 * 1024 = 1363148,8 \text{ байт}$; $D = 1363148,8 \text{ байт} / (60 * 8) = 2839,89 \text{ Гц}$

Ответ: 2,8 кГц

Задание 2. Решите задачи.

1. Скорость передачи данных через ADSL*-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.
2. Какое максимальное количество страниц текста, содержащего 60 символов в строке и 40 строк на странице, может содержать текстовый файл без символов форматирования (формат TXT), сохраненный в кодировке Windows на гибком магнитном диске?
3. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800бит/с, чтобы передать 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется 1 байтом?
4. Книга содержит 150 страниц. На каждой странице размещается 35 строк, в каждой строке – 50 символов. Рассчитать объем информации, содержащейся в книге, ответ записать в Кб
5. Текстовое сообщение, содержащее 1048576 символов общепринятой кодировки, необходимо разместить на дискете ёмкостью 1,44Мб. Какая часть дискеты будет занята?
6. Каково максимальное количество книг (каждая объемом 200 страниц, на каждой странице 60 строк, 80 символов в строке) размещаемых на лазерном диске емкостью 600 Мб?
7. Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 Мб, разрядность звуковой платы — 8. С какой частотой дискретизации записан звук?
8. Объем свободной памяти на диске — 5,25 Мб, разрядность звуковой платы — 16. Какова длительность звучания цифрового аудиофайла, записанного с частотой дискретизации 22,05 кГц?
9. Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,1 Мб. Частота дискретизации — 22050 Гц. Какова разрядность аудиоадаптера?

* Переводится ADSL как «Асимметричная цифровая абонентская линия». Это одна из технологий высокоскоростной передачи данных, относящаяся к технологии DSL (Digital Subscriber Line), так же обозначаемая как xDSL. **ADSL технология - это технология подключение к Интернет по проводным сетям, в частности телефонным проводам типа, витая пара.** Суть технологии в возможности осуществить высокоскоростную передачу данных по телефонным проводам витая пара. Для осуществления этой технологии создается ADSL линия, которая соединяет два ADSL модема.

Выполненное Задание 2 отправляется на проверку преподавателю Кузнецовой Л.В. на адрес: ludmilakuz30@gmail.com