Примеры решения задач.

**Задача 1.** Перевести следующие величины:

4 байт = … бит

2 тбайт = … гбайт

32 кбайт = … байт

1 кбайт = … бит

64 бит = … байт

64 кбит = … кбайт

**Решение.** Из таблицы величин измерения информации:

4 байт = 4 \* 8 = 32 бит

2 тбайт = 2 \* 1024 = 2028 гбайт

32 кбайт = 32 \* 1024 = 32 768 ,байт

1 кбайт = 1 \* 1024 \* 8 = 8 192 бит

64 бит = 64 / 8 = 8 байт

64 кбит = 64 / 8 = 8 кбайт

**Задача 2.** За какое количество времени скачается указанный при данной скорости?

файл image.jpg размером 3 мбайт и скоростью передачи 24 мбит/c

файл audio.mp3 размером 4 мбайт и скоростью передачи в 256 кбит / с

**Решение.** Для решения этой задачи нам потребуется перевести либо бит в байты, либо байты в биты. Чтобы работать с менее большими числами, переведем биты в байты. Нам известно, что 1 байт = 8 бит. Таким образом, мы должны количество бит поделить на 8, чтобы узнать количество байт. Переведем скорость 24 мбит / с в байты: 24 / 8 = 3 мбайт / c. Размер файла - 3 мб. Чтобы узнать сколько времени потребуется, мы должны размер файла разделить на скорость. 3 / 3 = 1 с. Таким образом, файл image.jpg размером 3 мбайт скачается при скорости соединения в 24 мбит / c всего за 1 с.

Теперь разберем случай с audio.mp3. Для наглядности и сравнения попробуем поработать с битами. Скорость у нас уже в битах, а файл в байтах - мы должны размер файла перевести в биты, для этого мы его размер умножаем на 8: 4 \* 8 = 32 мбит - это размер файла в битах. Но скорость соединения у нас в кбитах, значит, необходимо перевести мбит в кбит, для этого размер файла необходимо умножить на 1024: 32 \* 1024 = 32 768 кбит - размер нашего аудио. Теперь можно посчитать время закачки: 32 768 / 256 = 128 с или 2 минуты 8 секунд.

**Задача 3.** Файл какого размера может быть передан по соединению указанному за данное время? Ответ укажите в необходимых единицах измерения.

512 кбит / с , 4 минуты, ответ в мбит

8 мбит / с, 2 сек, ответ в кбайт

**Решение.** 4 минуты = 60 \* 4 = 240 с, всего размер переданной информации 512 \* 240 = 122 880 кбит, переводим в мбиты: 122 880 / 1024 = 120 мбит.

Время 2 с уже в секундах, переведем скорость в байты: 8 / 8 = 1 мбайт/c, за две секунды передадим: 2 \* 1 = 2 мбайта, переведем ответ в кбайты: 2 \* 1024 = 2048 кбайт.

**Задача 4.** Файл указанного размера был передан за данное время. Какая скорость соединения? Ответ укажите в необходимых единицах измерения.

файл audio.mp3 3 мбайт, передан за 24 с, скорость в мбитах.

**Решение.** Переведем 3 мбайт в мбит = 3 \* 8 = 24 мбит, разделим размер файла на время передачи: 24 / 24 = 1 мбит / c - скорость соединения.

**Задача 5.** Имеется указанная кодировка, которая кодирует каждый символ в определенное количество бит. Какой размер имеет указанная строка? Ответ укажите в требуемой системе измерений.

Кодировка Unicode. Символ - 16 бит. Строка “Лебедь плывет.”. Ответ в байтах.

**Решение.** Для начала необходимо определить сколько символов содержится в строке (определить длину строки), при этом, символы пробела и знаков препинания так же считаются. Слово “Лебедь” - 6 символов, слово “плывет” - 5 символов, пробел между ними -1 символ. Итого: 6 + 5 + 1 = 12 символов. Каждый символ кодируется 16 битами, значит общий размер строки - кол-во символов \* на размер одного: 12 \* 16 = 192 бита. Ответ необходимо указать в байтах, сл-но 192 / 8 = 8 байт. То есть строка имеет вес в 8 байт.

**Задача 6.** Строка “Унылая пора” имеет вес в 880 бит. Сколько бит приходится на один символ?

**Решение.** Длина строки: “Унылая” - 6, “пора” - 4, пробел - 1, всего - 11. Ее размер - 880 кбит. Чтобы узнать, сколькими битами кодируется символ, необходимо вес строки разделить на ее длину (кол-во символов в ней). 880 / 11 = 80 бит.

**Задача 7.** Какую строку можно закодировать кодировкой windows - 1251, где каждый символ весит 8 бит, чтобы она весила 104 байта?

**Решение.** Переведем вес строки из байт в биты: 4 байта = 104 \* 8 = 832 бита. Найдем кол-во символов в строке - разделим вес строки на вес каждого символа: 832 / 8 = 104 символа. Ответ - строку в 104 символа (либо выбрать вариант из предложенных).

**Задача 8.** Статья, набранная на компьютере, содержит 20 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется двумя байтами.

Определите информационный объём статьи в Кбайтах в этом варианте представления Unicode.

**Решение.** По условию задачи, узнаем сколько всего символов содержится в документе. Для этого умножим кол-во символов в строке на кол-во строк на одной странице, а результат умножим на кол-во страниц в документе: 48 \* 40 \* 20 = 38400 символов в док-те. Каждый символ весит 2 байта, то есть, общий вес док-та: 2 \* 38400 = 76800 байт, однако, результат необходимо представить в Кбайтах, для этого, разделим получившийся вес на 1024 = 76800 / 1024 = 75 кбайт. Это и будет ответ.

**Задача 9.** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные».

Ученик вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения.

**Решение.** По условию задачи мы знаем, что каждый символ кодируется 16 битами битами или 16 / 8 = 2 байтами. Теперь узнаем, сколько символов вычеркнул ученик: разделим размер “похудения” текста на размер одного символа: 16 / 2 = 8 символов. Теперь необходимо выяснить, сколько символов знаков препинания вычеркнул мальчик. Давайте внимательно посмотрим на текст. У нас наблюдается следующий шаблон: животное запятая пробел, животное запятая пробел и так далее. То есть, чтобы удалить одно животное из списка, необходимо удалить и символы запятая и пробел. Таким образом, необходимо удалить животно + 2 символа. Количество удаленных символов у нас равно 8. Собираем в уравнение: животное + 2 символа = 8 символов, животное = 8 - 2 = 6 символов. Ищем животное с названием из 6 символов в списке - это тюлень. Это и будет ответ.

Домашняя работа

1. Переведите следующие величины:

16 бит = … байт

32 байт = .... бит

2 гбайт = .... мбайт

4 тбайта = … гбайт

4 кбайт = ... байт

4 кбайт = … бит

1 тбайт = … кбайт

128 кбит = … кбайт

1. Что необходимо сделать, чтобы перевести скорость Интернета из бит в байты и для чего это нужно?
2. За какое количество времени скачается указанный при данной скорости?

файл audio,mp3 размером 1 мбайт при скорости 8 мбит/с

файл prezentation.ppt размером 320 кбайт при скорости 32 кбит/c

файл video,mp4 размером 46 мбайт при скорости 100 мбит/c

файл archive.zip размером 6 мбайт и скоростью 512 кбит / с

1. Файл какого размера может быть передан по соединению указанному за данное время? Ответ укажите в необходимых единицах измерения.

256 кбит / c, 4 минуты, кбайт.

16 мбит / c, 1 час, гбайт.

8 мбит / c, 4 минуты, мбайт.

2 мбит / с, 32 с, кбит.

1. Файл указанного размера был передан за данное время. Какая скорость соединения? Ответ укажите в необходимых единицах измерения.

image.jpeg 3 мбайт, 8 с, ответ в мбит/c

prezentation.ppt 512 кбайт, 24 с, ответ в кбит/c.

1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Определите размер в байтах следующего предложения в данной кодировке, кавычки не считать:

“Я к вам пишу – чего же боле? Что я могу ещё сказать?”

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 10 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 48 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Определите информационный объём статьи в Кбайтах в этом варианте представления Unicode.

1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Чиж, грач, стриж, гагара, пингвин, ласточка, жаворонок, свиристель, буревестник, вертиголовка – птицы».

Ученик вычеркнул из списка название одной птицы. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 12 байт меньше, чем размер исходного предложения.

Укажите наименование вычеркнутой птицы.

1. Имеется флешка объемом 4 гбайт, сколько целых файлов размером 700 мбайт на нее поместится?
2. Информационный объём сообщения, содержащего 1024 символа, составляет 1 Кбайт.

Каким количеством бит кодируется каждый символ этого сообщения?