

Скорость передачи
информации

Скорость-время-расстояние

Размер файла = Скорость соединения · Время.

ВАЖНО. При решении задачи необходимо, чтобы единицы измерения были одинаковы.

Пример задания

Документ объемом 40 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами.

А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{23} бит в секунду;
- объем сжатого архиватором документа равен 90% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 16 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого?

Решение

Перед решением необходимо привести все данные к одним единицам измерения.

1) Переведём скорость в Мбайт/с

$$2^{23} \text{ бит/с} = 2^{20} \text{ Байт/с} = 2^{10} \text{ КБайт/с} = 1 \text{ МБайт/с}$$

2) Узнаем время передачи без архивации

$$40 / 1 = 40 \text{ с}$$

3) Узнаем время передачи с архивацией (размер файла уменьшается, добавляется время архивации и распаковки)

$$0,9 \cdot 40 / 1 + 16 + 2 = 36 + 16 + 2 = 54 \text{ с}$$

Ответ: Б14

Пример задания

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.

Решение

1) Переведём скорость в Кбайт/с

$$128000 \text{ бит/с} = 16000 \text{ Байт/с} = \frac{16000}{1024} = \frac{1000}{64} = \frac{125}{8} \text{ Кбайт/с}$$

2) Узнаем время передачи

$$625 : \frac{125}{8} = 625 \cdot \frac{8}{125} = 5 \cdot 8 = 40 \text{ с.}$$

Пример задания

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 1 минуту. Определить размер файла в килобайтах.

Решение

1) Переведём скорость в Кбайт/с

$$512000 \text{ бит/с} = 64000 \text{ Байт/с} = \frac{64000}{1024} = \frac{1000}{16} = \frac{125}{2} \text{ Кбайт/с}$$

2) Узнаем размер файла

$$\frac{125}{2} \cdot 60 = 125 \cdot 30 = 3750 \text{ Кбайт}$$

Пример задания

Данные объемом 100 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{20} бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{22} бит в секунду. Задержка в пункте Б (время между окончанием приема данных из пункта А и началом передачи в пункт В) составляет 24 секунды. Сколько времени (в секундах) прошло с момента начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Решение

1) Переведём скорость из А в В в Мбайт/с

$$2^{20} \text{ бит/с} = 2^{17} \text{ Байт/с} = 2^7 \text{ Кбайт/с} = \frac{1}{2^3} \text{ Мбайт/с}$$

2) Узнаем время передачи из А в В

$$100 : \frac{1}{8} = 800 \text{ с}$$

3) Переведём скорость из В в С в Мбайт/с

$$2^{22} \text{ бит/с} = 2^{19} \text{ Байт/с} = 2^9 \text{ Кбайт/с} = \frac{1}{2} \text{ Мбайт/с}$$

4) Узнаем время передачи из В в С

$$100 : \frac{1}{2} = 200 \text{ с}$$

5) У знаем общее время передачи (с учётом задержки)

$$800 + 24 + 200 = 1024$$

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.

Ответ:3750

Сколько секунд потребуется обычному модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640x480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Ответ:256

Какова должна быть минимальная пропускная способность канала (в битах в секунду), чтобы за 2 минуты можно было передать файл размером 30 Кбайт?

Ответ:2048

Стереoaудиофайл передается со скоростью 32000 бит/с. Файл был записан с такими параметрами: глубина кодирования – 16 бит на отсчет, частота дискретизации – 48000 отсчетов в секунду, время записи – 90 с. Сколько минут будет передаваться файл?

Ответ:72

Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{18} бит в секунду,

- объем сжатого архиватором документа равен 30% от исходного,

- время, требуемое на сжатие документа – 7 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

Ответ: A216

Документ объемом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{18} бит в секунду,

- объем сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,

- время, требуемое на сжатие документа – 7 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Ответ: А120

Данные объемом 80 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{23} бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{25} бит в секунду. Задержка в пункте Б (время между окончанием приема данных из пункта А и началом передачи в пункт В) составляет 15 секунд. Сколько времени (в секундах) прошло с момента начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Ответ:115

Данные объемом 60 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{19} бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{20} бит в секунду. Задержка в пункте Б (время между окончанием приема данных из пункта А и началом передачи в пункт В) составляет 25 секунд. Сколько времени (в секундах) прошло с момента начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Ответ:1465