

Решение задачи №15
«Скорость передачи
информации»

Информатика ОГЭ

9 класс

Скорость передачи информации

- *Скорость передачи информации (скорость информационного потока)* — количество информации, передаваемое за единицу времени.
- *Пропускная способность канала* — максимальная скорость передачи информации по каналу связи в единицу времени.
- *Пропускная способность канала* равна количеству информации, которое может передаваться по нему в единицу времени.

Объем переданной информации

Объем переданной по каналу связи информации I вычисляется по формуле:

$$I = V \cdot t$$

- где V — пропускная способность канала (в битах в секунду),
- t — время передачи информации (в секундах).
- Обычно пропускная способность измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с.

Объем переданной информации

Соотношения между единицами пропускной способности канала передачи информации такие же, как между единицами измерения количества информации:

- $1 \text{ байт/с} = 2^3 \text{ бит/с} = 8 \text{ бит/с}$;
- $1 \text{ Кбит/с} = 2^{10} \text{ бит/с} = 1024 \text{ бит/с}$;
- $1 \text{ Мбит/с} = 2^{10} \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с}$;
- $1 \text{ Гбит/с} = 2^{10} \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с}$.

Решение задания №15 ОГЭ

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется 1 байтом?

Решение: Вычислим объем файла в битах

$$I = 100 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 8 \text{ бит} = 1440000 \text{ бит.}$$

Скорость передачи сообщения $V = 28800 \text{ бит/с.}$

Время равно $t = I / V = 1440000 / 28800 = 50 \text{ секунд.}$

Ответ: 50

Решение задания №15 ОГЭ

- Файл размером 64 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 1024 бит в секунду. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 256 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.
- *Решение:* Определим время передачи:
 - $t = 64 \text{ Кбайт} / 1024 \text{ бит в секунду} = (64 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ бит}) / (1024 \text{ бит/секунду}) = 64 \cdot 8 \text{ секунд.}$
 - Вычислим размер файла:
 - $I = 64 \cdot 8 \text{ секунд} \cdot 256 \text{ бит/секунду} = 64 \cdot 256 \text{ байт} = 16 \text{ Кбайт.}$
 - *Ответ:* 16.
- *Пояснение:* скорость передачи во втором случае в $1024/256 = 4$ раза меньше чем в первом случае. Поскольку время передачи одинаково, размер файла, тоже в 4 раза меньше: $64/4 = 16 \text{ Кбайт.}$

Решение задания №15 ОГЭ

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

Решение:

- время передачи: $t=2 \cdot 60 \text{ сек} = 120 \text{ сек}$

- скорость: 256000 бит/с

Передано информации: $I = V \cdot t$

$I = 256000 \cdot 120 \text{ бит} = 256 \cdot 1000 \cdot 120 / (1024 \cdot 8) \text{ Кбайт} =$
3750Кб

Ответ: 3750

Решение задания №15 ОГЭ

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

Решение:

передано информации: $I = 625 \text{ Кб} = 625 \cdot 2^{13} \text{ бит}$

время передачи: $t = I/V$

$625 \cdot 2^{13} / 128000 = 625 \cdot 2^{13} / (2^7 \cdot 1000) = 40 \text{ сек.}$

Ответ: 40

Решение задания №15 ОГЭ

Устройство А передает информацию устройству С через устройство В в рамках следующих правил:

1. Информация передается пакетами по 200 байт.
2. Устройство В может одновременно принимать информацию от устройства А и передавать ранее полученную информацию устройству С.
3. Устройство В может передавать очередной пакет устройству С только после того, как полностью получит этот пакет от устройства А.
4. Устройство В обладает неограниченным по объему буфером, в котором может хранить полученные от устройства А, но еще не переданные устройству С пакеты.

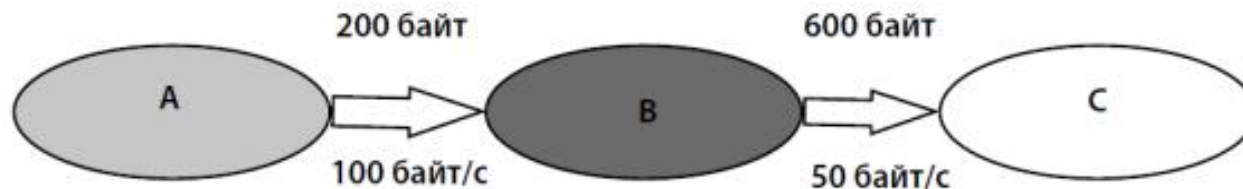
Пропускная способность канала между А и В – 100 байт в секунду.

Пропускная способность канала между В и С – 50 байт в секунду.

Было отправлено три пакета информации. Через сколько секунд С закончит прием всей информации от А?

Решение задания №15 ОГЭ

- *Решение.* Так как скорость приема информации устройством В больше, чем скорость ее передачи устройству С, то время передачи сложится из двух этапов.
- Продемонстрируем это графически:



- Время передачи первого пакета информации от А устройству В равно $t_1 = I_1 / V_1 = 200 / 100 = 2$ секунды.
- Далее приём информации от А и передача ее устройству С осуществляются устройством В одновременно, поэтому достаточно вычислить время передачи всех трёх пакетов информации от В к С:
- $t_2 = I_2 / V_2 = 600 / 50 = 12$ секунд.
- Общее время передачи: $t = t_1 + t_2 = 2 + 12 = 14$ секунд.
- *Ответ:* 14

Решение задания №15 ОГЭ

Модем передал 15Гбайт информации за 32 минуты. С какой скоростью модем передаст информацию. Значение скорости записать в *Мбит/с*.

Решение:

- $15 \text{ Гб} = 15 * 1024 * 8 = 122880 \text{ Мбит}$
- $32 \text{ мин} = 1920 \text{ сек.}$
- $V = I / t = 122880 / 1920 = 64 \text{ Мбит/с}$

Ответ: 64

Решение задания №15 ОГЭ

15. Файл размером 1440 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 480 Кбит/с. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за такое же время со скоростью 720 Кбит/с. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Решение задания №15 ОГЭ

- Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1024000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 5 секунд. Определите размер файла в килобайтах.

Решение задания №15 ОГЭ

- Информационное сообщение объемом 2.5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

Решение задания №15 ОГЭ

- 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?

Решение задания №15 ОГЭ

- Через ADSL соединение файл размером 2500 Кбайт передавался 40 с. Сколько секунд потребуется для передачи файла размером 2750 Кбайт.

Решение задания №15 ОГЭ

15. Файл размером 10 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 2050 бит в секунду. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 1025 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в байтах. Единицы измерения писать не нужно.

Решение задания №15 ОГЭ

15. Файл размером 2550 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 850 Кбит/с. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за такое же время со скоростью 1190 Кбит/с. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Решение задания №15 ОГЭ

Файл размером 2 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 64 секунды. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через другое соединение с вдвое большей скоростью за 40 секунд.

В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Решение задания №15 ОГЭ

Файл размером 88 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 256 байт в секунду. Определите размер файла (в килобайтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в килобайтах. Единицы измерения писать не нужно.

Источники

1. Информатика и ИКТ. Подготовка к ОГЭ-2016. 9 класс. 14 тренировочных вариантов. / Под ред. Л.Н. Евич, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2016.
2. ОГЭ. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина – М.: Издательство «Национальное образование», 2017.
3. Тренировочные и диагностические работы МИОО 2013-2016гг.
4. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> – открытый банк заданий ОГЭ.
5. <http://www.videouroki.net/> – Видеоуроки в Интернет для учителей и школьников.
6. <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm> Сайт К. Полякова
7. <http://foxford.ru/> Центр онлайн-обучения Фоксфорд
8. <http://infbu.ru/> Информатик БУ