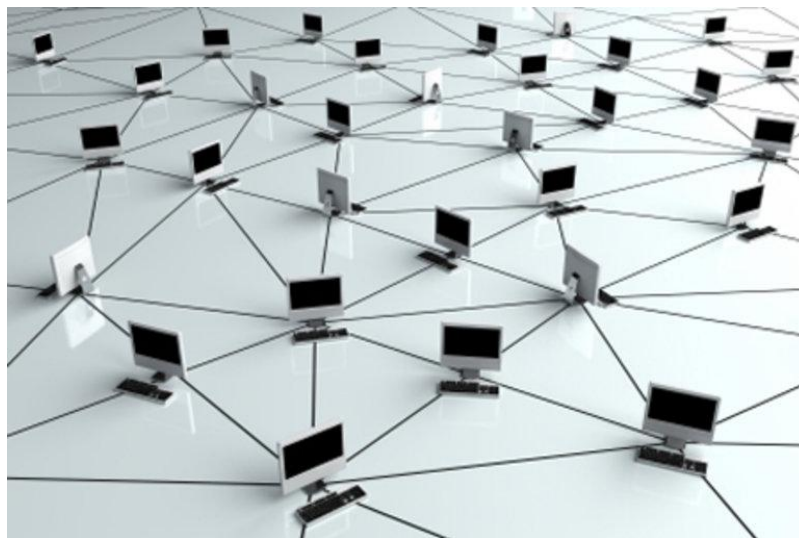


Телекоммуникационные технологии Решение задач

Учителя – Богачёва Г.В., Мочалова М.В.
Лицей № 144 Санкт-Петербурга

Представьте себе, что Вы работаете менеджером и в ваши обязанности входит передача по компьютерным сетям большого числа файлов разного типа. Вы можете менять скорость передачи, вы каждый раз решаете, нужно ли архивировать файл или быстрее передать его без сжатия. То есть для решения Ваших практических задач необходимо знать, от чего зависит скорость передачи информации по компьютерным сетям и уметь решать задачи, связанные с этим процессом.



1.1 **Скорость асинхронной передачи данных через IrDA-порт равна 2048 бит/с. Определите время передачи через данное соединение файла размером 30 килобайт.**

- 1) 1 минуту 2) 2 минуты 3) 4 минуты 4) 8 минут

Решение

Переводим количество информации в байты (умножаем на 8), переводим в килобайты (умножаем на 1024), делим на скорость, получаем время в секундах.

$$\frac{30 \times 8 \times 1024}{2048} = \frac{30 \times 8 \times 1}{2} = 120$$

Дробь сокращаем, затем считаем. Секунды переводим в минуты.

Ответ: 2

1.2 Скорость асинхронной передачи данных через IrDA-порт равна 4096 бит/с. Определите время передачи через данное соединение файла размером 30 килобайт.

- 1) 1 минуту 2) 2 минуты 3) 4 минуты 4) 8 минут

Ответ: 1

1.3 Скорость асинхронной передачи данных через IrDA-порт равна 1024 бит/с. Определите время передачи через данное соединение файла размером 30 килобайт.

- 1) 1 минуту 2) 2 минуты 3) 4 минуты 4) 8 минут

Ответ: 3

1.4 Скорость асинхронной передачи данных через IrDA-порт равна 512 бит/с. Определите время передачи через данное соединение файла размером 30 килобайт.

- 1) 1 минуту 2) 2 минуты 3) 4 минуты 4) 8 минут

Ответ: 4

2.1 **Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 16 секунд. Определите размер файла в килобайтах.**

Решение

Умножаем скорость на время в секундах (512000×16), переводим в байты (делим на 8), переводим в килобайты (делим на 1024)

$$\frac{512000 \times 16}{8 \times 1024} = \frac{2^9 \times 1000 \times 2}{2^{10}} = 1000$$

Дробь сокращаем, затем считаем.

Ответ: 1000

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

Ответ: 625

3.1 Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1024000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 2500 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.

Решение

Переводим количество информации в байты (умножаем на 8), переводим в килобайты (умножаем на 1024), делим на скорость, получаем время в секундах.

$$\frac{2500 \times 8 \times 1024}{1024000} = \frac{2^{10} \times 2500 \times 8}{2^{10} \times 1000} = 20$$

Дробь сокращаем, затем считаем.

Ответ: 20

3.2 Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1024000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 2000 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответ: 16

3.3 Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 1500 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответ: 24

3.4 Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 500 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах (впишите в бланк только число).

Ответ: 16

Задача В10 из демоверсии 2013

Документ объёмом 20 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^{20} бит в секунду;

объём сжатого архиватором документа равен 20% исходного;

время, требуемое на сжатие документа, – 5 секунд, на распаковку – 1 секунда?

Задача В10 из демоверсии 2013

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

Единиц измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

Решение:

Рассчитываем объем сжатого архиватором документа, решаем пропорцию:

$$20 \text{ Мб} - 100\%$$

$$x \text{ Мб} - 20\%$$

Отсюда

$$x = (20 * 20) / 100 = 400 / 100 = 4 \text{ Мб} = 4 * 2^{10} \text{ Кбайт} = 4 * 2^{20} \text{ байт} = 4 * 2^{23} \text{ бит}$$

Задача В10 из демоверсии 2013

Рассчитываем время на передачу архива по каналу связи:

Решаем пропорцию

$$1 \text{ с} - 2^{20} \text{ бит}$$

$$x \text{ с} - 4 \cdot 2^{23} \text{ бит}$$

$$x = 4 \cdot 2^{23} / 2^{20} = 2^5 = 32 \text{ с}$$

Добавляем время на сжатие документа и на распаковку, получаем, что при способе А требуется $32 \text{ с} + 5 \text{ с} + 1 \text{ с} = 38 \text{ с}$.

Рассчитываем время передачи файла по каналу связи без сжатия (способ Б):

$$1 \text{ с} - 2^{20} \text{ бит}$$

$$x \text{ с} - 20 \cdot 2^{23} \text{ бит}$$

$$\text{Отсюда } x = 20 \cdot 2^{23} / 2^{20} = 20 \cdot 2^3 = 160 \text{ с}$$

$$\text{Разница } 160 \text{ с} - 38 \text{ с} = 122 \text{ с}$$

Ответ: А122

Задача В10 из демоверсии 2014

Документ объёмом 16 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^{21} бит в секунду;

объём сжатого архиватором документа равен 25% исходного;

время, требуемое на сжатие документа, – 12 секунд, на распаковку – 3 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. Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единиц измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

Построение модели

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Объём документа, МБ	Скорость передачи данных по каналу связи, бит в с	Объём сжатого архиватором документа, в %	Время, требуемое на сжатие документа, с	Время, требуемое на распаковку, с	Объём сжатого архиватором документа, битов	Время на передачу архива по каналу связи, с	Добавляем время на сжатие документа и на распаковку	Время передачи файла по каналу связи без сжатия	Какой способ быстрее	Разница
2	20	1048576	20	5	1						
3	16	2097152	25	12	3						
4	40	2097152	10	12	2						
5	20	2097152	90	14	3						
6	30	2097152	90	16	2						
7	12	2097152	75	13	3						
8	10	4194304	80	12	3						
9	40	4194304	90	16	2						



Выводы

1. Определили, от чего зависит время передачи информации по компьютерным сетям.
2. Решили задачи различного типа на тему «Решение задач на передачу данных по компьютерным сетям»
3. Построили табличную модель для решения задач В10 ЕГЭ
4. Исследовали эту модель.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Объём документа, МБ	Скорость передачи данных по каналу связи, бит в с	Объём сжатого архиватором документа, в %	Время, требуемое на сжатие документа, с	Время, требуемое на распаковку, с	Объём сжатого архиватором документа, битов	Время на передачу архива по каналу связи, с	Добавляем время на сжатие документа и на распаковку	Время передачи файла по каналу связи без сжатия	Какой способ быстрее	Разница
1											
2	20	1048576	20	5	1	33554432	32	38	160	A	122
3	16	2097152	25	12	3	33554432	16	31	64	A	33
4	40	2097152	10	12	2	33554432	16	30	160	A	130
5	20	2097152	90	14	3	150994944	72	89	80	B	9
6	30	2097152	90	16	2	226492416	108	126	120	B	6
7	12	2097152	75	13	3	75497472	36	52	48	B	4
8	10	4194304	80	12	3	67108864	16	31	20	B	11
9	40	4194304	90	16	2	301989888	72	90	80	B	10

Источники

1. Демоверсия ЕГЭ по информатике 2013
<http://www.fipi.ru/view/sections/226/docs/627.html>
2. Демоверсия ЕГЭ по информатике 2014
<http://www.fipi.ru/view/sections/228/docs/660.html>
3. Открытый банк заданий ЕГЭ
<http://www.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/afrms.php?proj=>
4. Блог <http://galinabogacheva.livejournal.com/>
5. <http://news.rambler.ru/17859047/>
Фото: NewsMe.com.ua
6. <http://networkscity.ru/resheniya-i-uslugi/montazh-lokalnyx-i-be-sprovodnyx-setej/>