

17.02.2024 (суббота)

**P-03 (А.С. Гусев, г. Москва).** Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 200 dpi и цветовой системой, содержащей 130 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 10 Мбайт. Для повышения качества представления информации было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

$$I = N \cdot i$$

$N$  - кол-во пикселей

$i$  - глубина цвета

$2^i$

$$200 \cdot 200 \text{ dpi} = 40000$$

$$300 \cdot 300 \text{ dpi} = 90000$$

$$\frac{9}{4} = 2,25 \text{ раз}$$

$$\left. \begin{array}{l} 200 \text{ dpi} \\ 130 \text{ цветов} \end{array} \right\} i = 8$$

$$\left. \begin{array}{l} 300 \text{ dpi} \\ 65\,536 \text{ цвет} = 2^{16} \end{array} \right\} i = 16 \Rightarrow 2 \text{ раз}$$

$$2,25 \cdot 10 \cdot 2 = 45 \text{ Мбайт}$$

**P-03.** Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 30 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

$$I = \underbrace{f}_{k} \cdot \underbrace{B}_k \cdot \underbrace{t}_k \cdot \underbrace{r}_k$$

$$t_1 = 30 \text{ c}$$

$$t_2 = 10 \text{ c}$$

$$1) \text{ т.к. } r \uparrow \text{ в } 2 \text{ p.} \Rightarrow 2t$$

$$2) \text{ т.к. } f \downarrow \text{ в } 1,5 \Rightarrow \frac{2t}{1,5}$$

$$3) \text{ т.к. проп. спос. } \uparrow \text{ в } 4 \text{ p.} \Rightarrow \frac{2t}{1,5} : 4$$

**P-06.** Документ (без упаковки) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 75 секунд. Если предварительно упаковать документ архиватором, передать упакованный документ, а потом распаковать на компьютере получателя, то общее время передачи (включая упаковку и распаковку) составит 30 секунд. При этом на упаковку и распаковку данных всего ушло 15 секунд. Размер исходного документа 20 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)?

$$Q = q \cdot t ; \quad q - \text{проп. спос.} \\ t - \text{время}$$

$$20 \text{ Мбайт} \longrightarrow X \text{ Мбайт}$$

$$20 = q \cdot 75$$

$$t = 15 \text{ с}$$

$$q = \frac{20}{75}$$

$$X = \frac{20}{75} \cdot 15 = 4$$