

№ 7

В информационной системе хранятся изображения размером 1024×768 пикселей. Методы сжатия изображений не используются. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 1280 Кбайт. Для хранения 2048 изображений потребовалось 4 Гбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

Число

256

$$\begin{aligned}4 \text{ Гб} &= 4 * 2^{33} \text{ бит} = 2^{35} \text{ бит} \\2048 &= 2^{11} \\2^{35}/2^{11} &= 2^{24} \text{ бит} - \text{одно изображение} \\1280 * 2^{13} &= 2 * 2 * 2 * 2 * 80 * 2^{13} = 10 * 2^{20} \\2^{24} - 5 * 2^{21} &= 2^{21}(8 - 5) = 2^{21} * 3 \\2^{21} * 3 / 3 * 2^{18} &= 2^3 \text{ бит на 1 цвет} \\2^{(2^3)} &= 256\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}1024 &= 2^{10} \\768 &= 2 * 384 = 2 * 2 * 192 = 2 * 2 * 2 * 96 = 2 * 2 * 2 * 2 * 48 = \\&= 2^8 * 3 \\1024 * 768 &= 3 * 2^{18} - \text{пикселей в одном} \\&\text{изображении} \\8 \text{ бит на 1 пиксель} \\3 * 2^{18} * 2^3 &= 3 * 2^{21} - \text{размер изображения без} \\&\text{доп инф.} \\3 * 2^{21} + 10 * 2^{20} &= 3 * 2^{21} + 5 * 2^{21} = 2^{21}(3+5) = \\&= 2^{21} * 8 = 2^{24} \text{ размер изображения с доп инф} \\2^{24} * 2^{11} &= 2^{35}\end{aligned}$$