



1996. Septiembre (original).

Una empresa fabricante de hardware desea fabricar discos duros de 1406'25 Mbytes de capacidad. Esta empresa dispone de platos de doble cara que contienen 1200 pistas por cada cara, cada una de las cuales tiene 100 sectores. Dado que cada sector tiene 512 bytes, y teniendo en cuenta que la cara superior del primer plato y la inferior del último no se utilizan, ¿cuántos platos serán necesarios para que el disco alcance la capacidad deseada?.

Solución:

$$\left. \begin{aligned} \text{Capacidad} &= (\text{Nº de caras}) \cdot \frac{\text{Nº de pistas}}{\text{por cara}} \cdot \frac{\text{Nº de sectores}}{\text{por pista}} \cdot \frac{\text{Nº de bytes}}{\text{por sector}} \\ (\text{Nº de caras}) &= \frac{\text{Nº de platos}}{\text{por disco}} \cdot \frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}} - \frac{2 \text{ caras}}{\text{por disco}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\text{Capacidad} = \left[\frac{\text{Nº de platos}}{\text{por disco}} \cdot \frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}} - \frac{2 \text{ caras}}{\text{por disco}} \right] \cdot \frac{\text{Nº de pistas}}{\text{por cara}} \cdot \frac{\text{Nº de sectores}}{\text{por pista}} \cdot \frac{\text{Nº de bytes}}{\text{por sector}} \Rightarrow$$

$$\frac{\text{Nº de platos}}{\text{por disco}} \cdot \frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}} - \frac{2 \text{ caras}}{\text{por disco}} = \frac{\text{Capacidad}}{\frac{\text{Nº de pistas}}{\text{por cara}} \cdot \frac{\text{Nº de sectores}}{\text{por pista}} \cdot \frac{\text{Nº de bytes}}{\text{por sector}}} \Rightarrow$$

$$\frac{\text{Nº de platos}}{\text{por disco}} = \frac{\frac{\text{Capacidad}}{\frac{\text{Nº de pistas}}{\text{por cara}} \cdot \frac{\text{Nº de sectores}}{\text{por pista}} \cdot \frac{\text{Nº de bytes}}{\text{por sector}}} + \frac{2 \text{ caras}}{\text{por disco}}}{\frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}}} \Rightarrow$$

$$\frac{\text{Nº de platos}}{\text{por disco}} = \frac{\frac{\frac{1406.25 \cdot 2^{20} \text{ bytes}}{\text{por disco}}}{\frac{1200 \text{ pistas}}{\text{por cara}} \cdot \frac{100 \text{ sectores}}{\text{por pista}} \cdot \frac{512 \text{ bytes}}{\text{por sector}}} + \frac{2 \text{ caras}}{\text{por disco}}}{\frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}}} = \frac{\frac{\frac{1406.25 \cdot 2^{20} \text{ bytes}}{\text{por disco}}}{1200 \cdot 100 \cdot 512 \text{ bytes}} + \frac{2 \text{ caras}}{\text{por disco}}}{\frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}}} =$$

$$\frac{\frac{1406.25 \cdot 2^{20} \text{ caras}}{1200 \cdot 100 \cdot 512 \text{ por disco}} + \frac{2 \text{ caras}}{\text{por disco}}}{\frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}}} = \frac{\left(\frac{1406.25 \cdot 2^{20}}{1200 \cdot 100 \cdot 512} + 2 \right) \frac{\text{caras}}{\text{por disco}}}{\frac{2 \text{ caras}}{\text{por plato}}} = \frac{\left(\frac{1406.25 \cdot 2^{20}}{1200 \cdot 100 \cdot 512} + 2 \right) \frac{\text{caras}}{\text{por disco}}}{2} \cdot \frac{\text{platos}}{\text{por cara}} =$$

$$\frac{\left(\frac{1406.25 \cdot 2^{20}}{1200 \cdot 100 \cdot 512} + 2 \right)}{2} \cdot \frac{\text{platos}}{\text{por disco}} = 13 \frac{\text{platos}}{\text{por disco}}$$

1996. Septiembre (reserva).

Sea una tarjeta controladora de vídeo que admite diferentes configuraciones en modo gráfico con distintas resoluciones y número de planos. Se pretende almacenar en su memoria gráficos de 1024x768 puntos, y en cada punto se pretende representar uno entre 65536 colores. ¿Cuál es la mínima cantidad de memoria que habrá que instalar en la controladora para almacenar en ella gráficos de tales características?

Solución:

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Nº de bits}}{\text{por tarjeta}} = \frac{\text{Nº de puntos}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{\text{Nº de planos}}{\text{por punto}} \cdot \frac{1 \text{ bit}}{\text{por plano}}$$

En nuestro caso, el único atributo da cada punto es el color, por tanto: $\frac{\text{Nº de colores}}{\text{por punto}} = 2^{\left(\frac{\text{Nº de planos}}{\text{por punto}}\right)}$

$$\text{es decir: } \frac{\text{Nº de planos}}{\text{por punto}} = \log_2\left(\frac{\text{Nº de colores}}{\text{por punto}}\right) = \log_2(65536) = \log_2(2^{16}) = 16$$

$$\text{Capacidad} = \frac{1024 \times 768 \text{ puntos}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{16 \text{ planos}}{\text{por punto}} \cdot \frac{1 \text{ bit}}{\text{por plano}} = \frac{12582912 \text{ bits}}{\text{por tarjeta}} = \frac{12582912 \text{ bits}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{1 \text{ byte}}{8 \text{ bits}} = \frac{1572864 \text{ bytes}}{\text{por tarjeta}} =$$

$$\text{Capacidad} = \frac{1572864 \text{ bytes}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{1 \text{ Mbyte}}{2^{20} \text{ bytes}} = \frac{1.5 \text{ Mbytes}}{\text{por tarjeta}}$$

1999. Enero, Primera semana (sistemas).

Calcule la mínima cantidad de memoria necesaria para una controladora de video que soporte una resolución de 800x600 puntos y *color verdadero* (24 bits).

Solución:

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Nº de bits}}{\text{por tarjeta}} = \frac{\text{Nº de puntos}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{\text{Nº de planos}}{\text{por punto}} \cdot \frac{1 \text{ bit}}{\text{por plano}}$$

En nuestro caso, el único atributo da cada punto es el color, por tanto: $\frac{\text{Nº de planos}}{\text{por punto}} = 24$

$$\text{Capacidad} = \frac{800 \times 600 \text{ puntos}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{24 \text{ planos}}{\text{por punto}} \cdot \frac{1 \text{ bit}}{\text{por plano}} = \frac{11520000 \text{ bits}}{\text{por tarjeta}} = \frac{11520000 \text{ bits}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{1 \text{ byte}}{8 \text{ bits}} = \frac{1440000 \text{ bytes}}{\text{por tarjeta}} =$$

$$\text{Capacidad} = \frac{1440000 \text{ bytes}}{\text{por tarjeta}} \cdot \frac{1 \text{ Mbyte}}{2^{20} \text{ bytes}} = \frac{1.373 \text{ Mbytes}}{\text{por tarjeta}}$$