

TD2 : Etude des performances de composants

Situation 1

Donner la taille en octets d'un fichier au format « bitmap » obtenu en numérisant un document 25 cm x 25 cm avec une précision de 200 dpi (avec 1 inch = 2,5 cm) et une définition de 24 bits par pixel. Justifier le résultat en fournissant le calcul détaillé.

CALCUL DU NOMBRE DE POINTS

Pour connaître le nombre de points correspondant au format de l'image, on utilise la relation :

$$\text{Nb de points}_{\text{cm}^2} = (\text{Nb points}_{\text{cm}} \times \text{Longueur coté}_{\text{cm}})^2$$

(la parenthèse au carré car on a 2 cotés)

$$\begin{aligned} \text{Donc : Nbpoints} &= ((200/2,5) \times 25)^2 \\ &= 4\,000\,000 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

CALCUL DE LA TAILLE EN BITS

Pour cela on utilise la relation suivante :

$$\begin{aligned} \text{Taille}_{\text{bits}} &= \text{nb de points} \times \text{nb de bits par point} \\ &= 4\,000\,000 \times 24 \\ &= 96\,000\,000 \text{ bits} \end{aligned}$$

CONVERSION DES BITS EN OCTETS

$$\begin{aligned} \text{Taille}_{\text{octet}} &= \text{Taille}_{\text{bits}} / 8 \\ &= 96\,000\,000 / 8 \\ &= 12\,000\,000 \text{ Octets} \end{aligned}$$

Situation 2

Calculer la taille de la base de données en exprimant les résultats dans une unité de mesure cohérente et en prenant soin de détailler vos calculs.

CODE PIXEL SUR 16 BITS

$$65\,536 = 2^{16}$$

On codera alors l'image sur 2 octets.

RESOLUTION IMAGE

$$\begin{aligned} \text{Resolimage}_{\text{pixels}} &= 800 \times 600 \\ &= 480\,000 \text{ pixels} \end{aligned}$$

TAILLE EN OCTETS

$$\begin{aligned} \text{Taille}_{\text{octets}} &= \text{Pixels} \times \text{nbOctets} \\ &= 480\,000 \times 2 \\ &= 960\,000 \text{ Octets} \end{aligned}$$

Pour une meilleure lecture, on peut convertir les octets en kilo-octets. Pour cela on sait que :
1 KO = 1024 Octets

$$960\,000 / 1024 = 937,5 \text{ KO}$$

CALCUL IMAGE ET TEXTE :

$$\begin{aligned} 1024 \text{ octets} &= 1\text{Ko} \\ 937,5 + 1 &= 938,5 \end{aligned}$$

TAILLE DE LA BASE DE DONNEES :

$$\begin{aligned} \text{On sait qu'il y a 2000 plats, donc :} \\ 938,5 \times 2000 &= 1\,877\,000 \text{ Ko soit } 1,8 \text{ Go} \end{aligned}$$

TD2 : Etude des performances de composants

Situation 3

1 – Calculer la taille du fichier WAV pour une durée de 1 minute

On connaît : 31 994 Ko → 3 mins 05
On réalise alors un produit en croix :

$$\frac{185}{31994} = \frac{60}{x} \rightarrow x = \frac{31994}{185} = \mathbf{10\ 376\ Ko}$$

2 – Calculer le taux de compression du fichier MP3 par rapport au fichier WAV

$$\frac{31994}{2905} = \mathbf{11,013451}$$

OU

$$T = 1 - \frac{2905}{31994} = \mathbf{91\%}$$

3 – Combien de fois (la réponse est un nombre entier) le morceau 4 peut-il être enregistré sur un lecteur MP3 de 4 GO ?

On sait que 4 GO = 4 096 Mo = 4 194 304 Ko donc $\frac{4194304}{2905} = \mathbf{1443}$

4 – En déduire le temps de stockage sur ce lecteur MP3 en hh_mm

TEMPS DE STOKAGE :

74h et 11,785656 minutes

Situation 4

Calculer la durée de la transmission en utilisant une ligne téléphonique dont la vitesse de transmission est de 530Kbits/s ?

CAPACITE CD ROM

$$CP_{bits} = NbCD \times Taille1CD \times 2^{20} \times 8$$

$$CP = 10 \times 500 \times 2^{20} \times 8$$

$$CP = \mathbf{4,19 \times 10^{10} \text{ bits}}$$

DUREE DE TRANSMISSION

On sait que 530Kbits = 530 000 bits

$$DT_{seconde} = CP / 530\ 000$$

$$DT = 4,19 \times 10^{10} / 530\ 000$$

$$DT = \mathbf{79137,81132 \text{ secondes}}$$

Situation 5

1 – Quelle quantité d'information représente cette page en Ko

TD2 : Etude des performances de composants

CALCUL DE LA SUPERFICIE DE LA PAGE EN A4

Superficie $_{mm^2}$ = longueur x largeur

Superficie = 210 x 297

Superficie = **62 370 mm²**

SUPPERCIFIE EN INCH

SupINCH = Superficie / 25,4²

SuoINCH = 62 370 / 25,4²

SupINCH = **96,67 in²**

CALCUL NOMBRE DE POINTS

Nbpoints = 600 x SupINCH

Nbpoints = 58 002 bits = 58 KB

CONVERSION EN OCTET

Taille $_{octet}$ = Taille $_{bits}$ / 8

Taille = 58 002 / 8 = 7 250,25 octets = (7 250,25 / 1000) = **7,25025 KO**

2 – Sur un réseau dont le débit théorique est de 9600 bits/s, combien de temps prend le transfert de cette page de texte A4 numérisée

CALCUL DE LA DUREE DE TRANSMISSION

Transmission $_{seconde}$ = NbPoints / DébitThéorique

Transmission = 58 002 / 9600

Transmission = **6,041875 Secondes**

3 – Quel est le temps de transmission si l'efficacité du réseau est de 90%

CALCUL DU NOUVEAU DEBIT D2

Débit2 $_{bits/s}$ = DébitThéorique x 0,9

Débit2 = **8 640 b/s**

CALCUL DE LA DUREE DE TRANSMISSION T'

Transmission' $_{seconde}$ = NbPoints / Débit2

Transmission' = 58 002 / 8640

Transmission' = **6,74128 Secondes**