Données : numériser, structurer, traiter

Fiche méthode

(Technologie 3e · Structure, fonctionnement, comportement des objets · Structuration et traitement des données)

La démarche pour traiter une donnée numérique

1. Je repère la nature de la donnée : image (pixels), son (échantillons), nombres ou texte rangés dans une table.

2. Je calcule avec les bons réglages : pixels × octets par pixel ; fréquence × bits × voies × durée ÷ 8 ; taille en bits ÷ débit. Je mets tout dans la même unité avant de diviser.

3. Dans un tableur, je repère l'en-tête, la colonne de la condition, puis j'écris la formule ou je pose le filtre ; avant de recopier, je bloque avec des $ ce qui doit rester fixe.

Le réflexe — un octet vaut 8 bits : j'écris toujours l'unité (bit, octet, ko, Mo, Mbit) à côté de chaque nombre pour savoir quand multiplier ou diviser par 8.

Cas 1 · Calculer la taille d'une image

Réflexe — largeur × hauteur = nombre de pixels ; × 3 octets en couleurs, × 1 octet en gris, × 1 bit puis ÷ 8 en noir et blanc.

Exemple 1. Une image en couleurs RVB de 1 280 × 1 024 pixels, sans compression. Quelle est sa taille ?

1 280 × 1 024 = 1 310 720 pixels ; 1 310 720 × 3 = 3 932 160 octets, soit environ **3,9 Mo**.

Exemple 2. Que code le pixel (255, 255, 255) ?

Rouge, vert et bleu au maximum : **blanc**.

Attention — 24 bits = 3 octets ; doubler la largeur et la hauteur multiplie la taille par 4.

Cas 2 · Calculer la taille d'un son

Réflexe — fréquence (Hz) × bits × voies × durée (s) = taille en bits ; ÷ 8 = octets.

Exemple. Un son stéréo, 32 000 Hz, 16 bits, 25 s. Quelle est sa taille ?

32 000 × 16 × 2 × 25 = 25 600 000 bits ; 25 600 000 ÷ 8 = 3 200 000 octets, soit **3,2 Mo**.

Attention — kHz → Hz, minutes → secondes, stéréo = × 2 ; n bits donnent 2^n niveaux, pas 2 × n.

Cas 3 · Compresser, stocker, envoyer

Réflexe — même unité, puis je divise ; pour une durée d'envoi, je passe la taille en bits (× 8) avant de diviser par le débit.

Exemple 1. Un fichier de 24 Mo est réduit à 0,8 Mo. Combien de fois est-il plus petit ?

24 ÷ 0,8 = **30** fois plus petit.

Exemple 2. Combien de temps pour envoyer 2,4 Mo à 4 Mbit/s ?

2,4 × 8 = 19,2 Mbit ; 19,2 ÷ 4 = **4,8 s**.

Attention — Mo ≠ Mbit ; un nombre de fichiers s'arrondit au-dessous ; une compression avec perte ne se défait pas.

Cas 4 · Lire, filtrer et trier une table

Réflexe — ligne = enregistrement, colonne = descripteur ; je relis la condition du filtre (« supérieur à » exclut le seuil) ; un tri déplace la ligne entière.

Exemple. Colonne « distance (km) » : 4,2 ; 12 ; 7,5 ; 12 ; 3,8. Filtre « distance $\geq$ 7,5 » : combien de lignes restent ?

> 12, 7,5 et 12 : **3 lignes** (7,5 est gardé, car « $\geq$ » inclut le seuil).

Attention — les lignes filtrées sont masquées, pas supprimées ; 12,04 est plus petit que 12,4.

Cas 5 · Écrire et recopier une formule

Réflexe — une formule commence par = ; je lis la plage (B2:B9 = de B2 à B9) ; je mets des $ sur la cellule qui doit rester fixe.

Exemple. En C2 : =B2* $ E $ 1. Que devient cette formule recopiée en C6 ?

> =B6* $ E $ 1 : la référence relative descend de 4 lignes, la référence absolue ne bouge pas.

Attention — =B2+B3/2 n'est pas la moyenne de B2 et B3 : il faut =(B2+B3)/2 ; MOYENNE ignore les cellules vides, pas les 0.

Les pièges

- Confondre bits et octets : 24 bits = 3 octets, 1 Mo = 8 Mbit.
- Additionner largeur et hauteur au lieu de les multiplier ; oublier que doubler les deux côtés multiplie les pixels par 4.
- Oublier le $\times$ 2 de la stéréo, ou laisser des kHz et des minutes dans le calcul.
- Croire que 16 bits donnent 2 fois plus de niveaux que 8 bits (c'est 256 fois plus).
- Croire qu'un filtre supprime des lignes, ou trier une colonne seule.
- Oublier le $ d'une cellule fixe : la formule recopiée pointe vers une cellule vide.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).