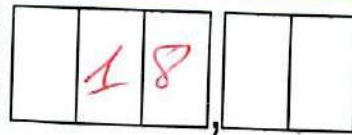


18



DE: Voire et image

Exercice 1: Question de cours

① Le son est une sensation auditive perçue (par nos oreilles).

Notre tympan interprète les ondes vibratoires du milieu pour le transmettre à notre cerveau, c'est donc une sensation auditive

Nos hauteurs + Timbre.

pas seulement!

② - Tonie (ou la hauteur): C'est la qualité d'un son (grave ou aigu)

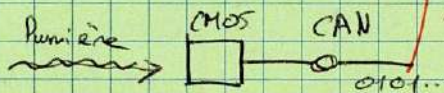
- Sonie (ou la force): Elle représente la qualité d'un son par son intensité (il est fort ou faible).

③ C'est la tonie car la fréquence détermine le faux d'un son.

et le timbre

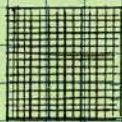
④ Le CAN (Conversion Analogique Numérique) convertit le signal analogique

reçu par le CMOS pour le convertir en numérique dans un format utilisable (le binaire).



⑤ Le CMOS est une grille composée de capteurs photo voltaïques dont le but est de convertir la lumière reçue en signal analogique.

C'est une grille de 1080 lignes vertical



Format = 16/g

une représente son format

⑥ On utilise 3 capteurs CMOS dans une caméra pour capturer le rouge, le vert et le bleu (les 3 couleurs primaires). Avec celles-ci, on peut reconstituer toutes les couleurs.

Exercice 2 : La voix

Rappel :

$$C = \lambda f$$

$$T = \frac{1}{f} \text{ ms}$$

$$\lambda = C \cdot T = \frac{C}{f}$$

On sait que $f = 1,5 \text{ kHz}$ et $C = 330 \text{ m/s}$

a) $T = \frac{1}{1500}$

$$= 6,66 \cdot 10^{-4} \text{ ms}$$

$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 1500 = 9424,77 \text{ rad/s}$

$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{330}{1500} = 0,22 \text{ m}$

b) Soit $L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB}$, on sait que $I = 2 \cdot 10^{-4}$ et $I_0 = 10^{-12}$ (seuil de référence)
Le niveau sonore est :

$$L = 10 \log\left(\frac{2 \cdot 10^{-4}}{10^{-12}}\right) = 83,01 \text{ dB}$$

c) La valeur de la pression est donnée par $P^2 = I \cdot 400 \text{ (Pa)}$

$$\text{Donc } P^2 = (2 \cdot 10^{-4}) \cdot 400 = 0,8$$

$$P = \sqrt{0,8} = 0,894 \text{ Pa}$$

d) La puissance de de l'onde est donnée par $P = I \cdot S \text{ (W)}$
où $S = 4\pi R^2$
($R=1$)

$$\text{Donc } P = (2 \cdot 10^{-4}) \cdot 4\pi = 2,51 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

② Si on se place à 5m, le niveau sonore devient :

$$L(5) = L(1) - 20 \log(5) = \boxed{69,03 \text{ dB}}$$

(Rappel: $L(1) = 83,01 \text{ dB}$)

Le niveau sonore baisse de 13,9794 dB

$$\text{Et à 10 m : } L(10) = L(1) - 20 \log(10) = \boxed{63,01 \text{ dB}}$$

Le niveau sonore baisse de 20 dB si on se met à 10m

③ Deux sources sonores de mêmes intensités côte à côte ne font augmenter

le niveau que de 3 dB. Si on rajoute 3 haut parleur à côté

du premier avec exactement la même intensité, le niveau sonore

montera de $3 \times 3 = \boxed{9 \text{ dB}}$.

pas vraiment

Il sera donc de :

- 92,01 dB à 1 m.
- 78,03 dB à 5 m.
- 72,01 dB à 10 m.

④ Une onde plane et une onde dont l'amplitude et l'intensité ne

varient pas avec la distance (en théorie). Les niveaux sonores

seraient les mêmes à 1m, 5m ou 100m.

Exercice III : L'images

a) Le CAN convertit ~~un~~ un signal analogique en signal numérique.
Il effectue 3 opérations

- L'échantillonnage : le CAN partitionne le signal en différents échantillons à traiter.

-) ~~incomplet~~

b) Rouge : $120 = 64 + 32 + 16 + 8 = (01111000)$

Vert : $200 = 128 + 64 + 8 = (11001000)$

Bleu : $54 = 32 + 16 + 4 + 2 = (00110110)$

c) 13,5 MHz pour des composants vidéo et 43,1 KHz pour des composants audio sont 2 très bons échantillonnages. ← Justifier d'abord ?
Pour qu'ils soient bon - HiFi sans perte d'informations, les échantillonnages doivent respecter la condition de Shannon.

Condition de Shannon = $f_e \geq 2 \cdot F_{max}$

f_e = fréquence d'échantillonnage / F_{max} : Fréquence maximale audible humaine

$2 \cdot F_{max}$ pour l'audio $\Leftrightarrow 2 \cdot 20 \text{ kHz} = 40 \text{ kHz}$, $43,1 \geq 40$

Condition respectée, HiFi

$2 \cdot F_{max}$ pour la vidéo $\Leftrightarrow 2 \cdot 6,5 \text{ MHz} = 13 \text{ MHz}$, $13,5 \geq 13$

Condition respectée

L'échantillonnage est HiFi sans perte d'informations

DE : Voix et image (suite)

d) Le débit vidéo en mode (4,4,4) est de ?

$$D = 13\,500\,000 \cdot \left(\frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} \right) \times 8 = 324\,000\,000 \text{ bits/s}$$

soit 324 000 mb/s

Le débit vidéo en mode (4,2,2) est de :

$$D = 13\,500\,000 \cdot \left(\frac{4}{4} + \frac{2}{4} + \frac{2}{4} \right) \times 8 = 216\,000\,000 \text{ bits/s}$$

soit 216 000 mb/s

e) On a supprimé les redondances, c'est la compression virtuellement transparente.

f) Le débit sonore est de $D = 43100 \cdot 2 \cdot 16 = 1379200 \text{ bits/s}$
C'est très très petit par rapport au débit vidéo.

g) Débit total = débit vidéo + débit audio

$$D = 324\,000 + 1379200 = \boxed{325\,379,2 \text{ mb/s}}$$

h) Le format de l'image est 16/9, avec 1080 lignes cela fait une largeur de 1920 colonnes. L'image contient 1920×1080 pixels, soit $1920 \times 1080 = 2\,073\,600$ pixels.

i) La définition ne change pas en fonction de la projection mais la résolution oui. La résolution correspond au nombre de pixels par cm².

j) La résolution est divisée par 2 en passant d'un écran de 1 m de hauteur à un écran de 2 m de hauteur.

Ⓚ On utilise des compressions pour alléger le débit afin d'avoir un flux continu d'image et que ça soit moins lourd à envoyer (ça veut dire qu'il y ait moins de bits). On peut diminuer jusqu'à 1000 fois le poids.

Repondez à la question posée

Il existe d'autres compressions, certaines sont destinées au web et suppriment des informations utiles que nous ne percevons pas. Le poids est allégé mais le retour n'est pas possible, comme la compression psychosensuelle.

Ⓛ Le codage d'erreur est la fait d'introduire des bits dans le débit (bit de parité) afin de pouvoir détecter et corriger les erreurs lors des transferts. On compte le nombre de 1 et on fonctionne de la sorte qu'il soit pair ou impair il y a une erreur.

Le soucis est que cela allègue le débit (et que s'il y a 2 erreurs, elles peuvent être non repérées).

Il existe le codage cyclical et hamming (hamming est plus utilisé)

← repandez a
la fuerza
posea

3

1

