

Contrôle Court n°1

Calculatrice et documents interdits - Durée 1 heure - Répondre sur la feuille

I. Numération

Complétez le tableau suivant

Base 2	Base 10	Base 16
0	0	0
1	1	1
101	5	5
10	2	2
1111	15	F
10 0000	32	20
1, 01	1,25	1,4
0,010101...	1/3	0,555...
-1111 1111	-255	-FF

II. Codification

1. Complétez le tableau d'entiers suivant

Binaire 8 bits	Entier non signé (base 16)	Entier signé (base 16)	Caractère ASCII non étendu
0010 0000	20	20	' ' (espace)
0011 0001	31	31	'1'
0100 0010	42	42	'B'
1000 0100	84	-7C	Hors table

2. Reliez par des flèches les valeurs à leur codage I3E 754

Valeur (base 10)	Float
-2, 5	00 00 00 00
0	3D 2A AA AA
1/24	3F A0 00 00
2	40 00 00 00
1, 25	C0 20 00 00
NaN	FF FF FF FF

III. Calculs

Effectuez les calculs suivants en binaire 4 bits.

Précisez s'il y a débordement en nombre signé (OF) ou non signé (CF).

1010	1010	1010	0111
+ 0101	+ 1010	+ 0110	+ 0001
1111	0100	0000	1000
CF=0 OF=0	CF=1 OF=1	CF=1 OF=0	CF=0 OF=1

IV. Architecture

/3

1. A quoi sert un pointeur d'instruction ?

A connaître l'adresse de la case mémoire où est rangée la *prochaine* instruction à exécuter.

2. Quelles sont les deux parties d'une instruction machine ?

Code opération et opérande(s) éventuelle

3. Citez deux types d'adressage différents (expliquez).

Implicite: pas d'opérande,

immédiat: l'opérande est à lire comme une valeur,

direct: l'opérande est à lire comme une adresse (de rangement d'une valeur).

4. Un module de mémoire de 64ko est connecté à un microcontrôleur par 4 fils de bus de données. Combien faut-il de bits d'adresse pour accéder à toute la mémoire ?

espace adressable : $2^n \times 4$

64 ko = $2^{10} \times 2^{10} \times 8$ bits

égalité des deux : $2^n \times 4 = 2^6 \times 2^{10} \times 8 \Rightarrow 2^n = 2^6 \times 2^{10} \times 2$

d'où $n = 6 + 10 + 1 = 17$

/4

V. Problème

On veut archiver un vieux film muet en "noir et blanc", datant de 1904, du temps où les images étaient saccadées (10 images par secondes). On cherche à déterminer le taux de compression nécessaire pour stocker sur un CD-ROM (640Mo) ce court métrage de 25 minutes. La qualité de l'image étant médiocre, on peut se contenter d'une résolution 640x400. En revanche l'appellation "noir et blanc" est abusive car il y a aussi des gris transitoires ; on codera 256 niveaux de luminosité différents.

Pour vous aider à résoudre ce problème, donnez la réponse aux questions suivantes (posez les calculs sans les faire, ne faites le calcul qu'à la fin c'est à dire ne faites que le dernier) :

- combien d'images y-a-t-il dans le film ?

$N_i = 10 \text{ images/secondes} \times 60 \text{ secondes/minutes} \times 25 \text{ minutes}$

- quelle est la quantité d'information d'une image ?

$Q_i = 640 \text{ pts/ligne} \times 400 \text{ lignes} \times 1 \text{ couleur/pts} \times 8 \text{ bits/couleur}$

- quelle est la taille totale du film ?

$N_i \times Q_i$

- quel est le taux de compression ?

$N_i \times Q_i / \text{TailleCD}$

$\text{TailleCD} = 640 \times 2^{20} \times 8 \text{ bits}$

$(10 \times 60 \times 25) \times (640 \times 400 \times 8) / (640 \times 2^{20} \times 8) = 6.000.000 / 2^{20} \approx 6$

Facteur de compression 6, taux de compression 1/6