

Indication : Les calculatrices sont strictement interdites

20

Exercice 1 : Systèmes de numération (sur 3.5 points)

Q1 – **Conversion** : base 10 vers base 2 /0.5

$$(48,25)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$$

Q5 – **Conversion** : base 8 vers base 2 /0.5

$$(25,31)_8 = (\dots\dots\dots)_2$$

Q2 – **Conversion** : base 2 vers base 6 /0.5

$$(111,1)_2 = (\dots\dots\dots)_6$$

Q3 – **Conversion** : base 6 vers base 16 /0.5

$$(5,3)_6 = (\dots\dots\dots)_{16}$$

Q4 – **Conversion** : base 16 vers base 8 /0.5

$$(A5,B)_{16} = (\dots\dots\dots)_8$$

Q6 – Base :

A - Indiquez toutes les bases « b » respectant l'égalité suivante ? $(3)_b = (3)_{10}$ /0.5

.....
.....

B – Dans un système de numération à base B, quel est la valeur du chiffre le plus élevé ? /0.5

.....
.....

Exercice 2 : Codage de l'information (sur 9.5 points)

Q7 (3 points) : Codage ASCII

Soit la portion de la table ASCII sur 8 bits suivante :

Code en Décimale	Symbole ASCII	Code en Décimale	Symbole ASCII	Code en Décimale	Symbole ASCII	Code en Décimale	Symbole ASCII
...	...	71	G	78	N	85	U
65	A	72	H	79	O	86	V
66	B	73	I	80	P	87	W
67	C	74	J	81	Q	88	X
68	D	75	K	82	R	89	Y
69	E	76	L	83	S	90	Z
70	F	77	M	84	T

Trouvez le code de la chaîne de caractère « JSK »

(JSK)_{ASCII} = (\square \square \square \square \square \square \square \square)₁₆

B A C

(JSK)_{ASCII} = ($\underbrace{\square \square \square \square \square \square \square \square}_B$ $\underbrace{\square \square \square \square \square \square \square \square}_A$ $\underbrace{\square \square \square \square \square \square \square \square}_C$)₂

B A C

Q8 : Codage des images

Parmi les codages suivants, indiquez (**encercler**) celui qui représentent des images « bitmap » :

- MP4 JPEG MP3 GIF BMP TIFF WAVE PDF MOV

/0.5

Q9 : Codage des images :

Je veux avoir des images obscures, vers quelle valeur doivent se rapprocher les codes des couleurs des pixels de cette image ?

/0.5

Q10 : Codage des images :

En supposant que vous codez en « **True Color** » (RVB sur 24 bits).
Donnez la couleur représentée par le code suivant : **(R, V, B) = (10,5,250)**

/0.5

Q11 : Codage des images :

En supposant que vous codez en « **True Color** » (RVB sur 24 bits) avec une définition de 100x150.

Donnez, en kilo-octets la capacité mémoire qu'elle occuperait si elle n'est pas compressée :

.....

/0.5

Q12 : Codage des images, du son et de la vidéo :

Si je code une vidéo en utilisant 100 images par seconde au lieu de 30 images par seconde

A : est-ce que cette vidéo sera mieux perçue par l'œil humain (meilleure qualité) ? : Oui Non

A : est-ce que ça va changer la taille de votre fichier ? : Oui Non

/0.5

/0.5

Q13 : Codage C1, C2 et S+VA

Complétez le tableau suivant en supposant que vous codez les nombres sur **8 bits (6 bits pour la partie entière et 2 bits pour la partie décimales (Indiquez uniquement le résultat !)**

Nombre	(N) ₁₀	N en Complément à 1	N en Complément à 2	N en S+VA
N1	1 01011 , 10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 11000 , 11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

/0.5

/0.5

/0.5

/0.5

/0.5

/0.5

Q14 : Codage C2 : Indiquez l'intervalle des valeurs que vous pouvez coder en complément à 2 sur 5 bits :

.....

/0.5

Exercice 3 : Algèbre de Boole (sur 7 points)

Q15 Propriétés

Opération	Propriété utilisée
$x \cdot y + (\overline{x \cdot y}) = 1$
$x + \overline{x} \cdot y = x + y$

/0.5

Q18 Forme canonique et simplification

Soit la fonction $F(x,y,z) = \sum(0, 3, 5, 6)$

A - Donnez l'expression algébrique détaillée de la forme canonique disjonctive de F :

/0.5

Q16 FCD Donnez la forme canonique disjonctive de

$$f(x, y, z) = x \cdot z + y \cdot \bar{z}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

/0.5

B - Simplifiez F (méthode algébrique)

/0.5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q17 Théorème et démonstration

Démontrer la forme suivante

$$(\bar{x} \cdot \bar{y}) \cdot (y + x) = 0$$

/0.5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q19 Karnaugh

Indiquez par une croix toutes les cases adjacentes à la case de couleur foncée

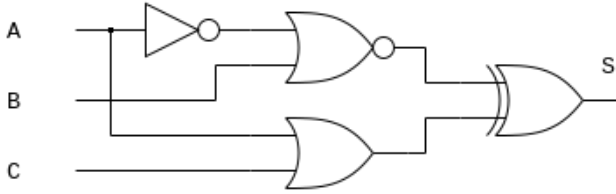
/0.5

		x							
		0				1			
yz →	00	01	11	10	10	11	01	00	
tu ↓	00								
	01								
	11								
	10								

Q20 Analyse d'un circuit

/0.5

Donnez l'équation logique du circuit suivant :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q21 Logigramme

/0.5

Donnez le logigramme de la fonction F suivante :

$$f(x, y, z) = (y \cdot x) \oplus (\bar{z} \uparrow x)$$

Q22 Mintermes

/0.5

Donnez l'expression algébrique du Minterme « m_{12} » sachant que notre fonction est : $f(a, b, c, d)$:

.....

Q23 XOR Donnez S à base du ET, OU et NON :

$$S = x \oplus 1$$

/0.5

.....

.....

.....

Q24 Karnaugh

/1.5

Soit la fonction $F(x, y, z, t) = \sum(4, 12, 5, 13, 15)$

Simplifiez cette fonction en utilisant la méthode de Karnaugh (Remplir la table de Karnaugh ci-dessous, effectuer des groupements, trouver les termes algébrique de chaque groupe et terminer par déduire la forme simplifier de F)

	xy				
zt					

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bon courage