

# Contrôle S1

## Architecture des ordinateurs

Répondre exclusivement sur le sujet

Durée : 1 h 30

Nom : ..... Prénom : ..... Groupe : .....

**Exercice 1 (4 points)**

1. Simplifiez les expressions suivantes. Donnez chaque résultat sous la forme d'une puissance de deux. Le résultat seul est attendu (pas de détail).

Expression	Résultat
$\frac{32^8 \cdot 8^4 \cdot 128^7}{((1999+49)^3 \cdot 16^{-5})^5}$	
$\frac{((8192 \cdot 16^{11})^5 \cdot 65536^{-8})^3}{(32^{-5} \cdot (500+12))^{-5} \cdot 4096}$	

2. Donnez, **en puissance de deux**, le nombre de bits que contiennent les grandeurs suivantes. Le résultat seul est attendu (pas de détail).

• 128 Mib =

• 2 Kio =

3. Donnez, à l'aide des préfixes binaires (Ki, Mi ou Gi), le nombre d'octets que contiennent les grandeurs suivantes. **Vous choisirez un préfixe qui permet d'obtenir la plus petite valeur numérique entière.** Le résultat seul est attendu (pas de détail).

• 128 Gib =

•  $2^{31}$  bits =

**Exercice 2 (4 points)**

Convertissez les nombres suivants de la forme de départ vers la forme d'arrivée. Ne pas écrire le résultat sous forme de fraction ou de puissance (p. ex. écrire 0,25 et non pas  $\frac{1}{4}$  ou  $2^{-2}$ ). Le résultat seul est attendu (pas de détail).

Nombre à convertir	Forme de départ	Forme d'arrivée	Résultat
11110001,0001	Binaire	Décimale	
3FA,1	Hexadécimale	Décimale	
125,4	Décimale	Hexadécimale (2 chiffres après la virgule)	
52,0625	Décimale	Binaire	
6142,153	Base 8	Hexadécimale	
7,25	Décimale	Base 5 (3 chiffres après la virgule)	
67	Base 9	Base 3	
1110101011,111011	Binaire	Hexadécimale	

**Exercice 3 (4 points)**

Effectuez les opérations suivantes en binaire (les deux opérandes et le résultat sont codés sur 8 bits). Convertissez le résultat en une valeur décimale non signée et signée. Si un dépassement apparaît, écrire « ERREUR » à la place de la valeur décimale. Le résultat seul est attendu (pas de détail).

Opération	Résultat binaire	Valeur décimale	
		Non signée	Signée
01100110 - 10011011			
10001100 + 01111110			
01111011 + 10000011			
10010011 - 10001101			

**Exercice 4 (4 points)**

Effectuez les opérations suivantes. Le détail des calculs devra apparaître.

<p>Base 2</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="11" style="border-top: 1px solid black;"></td> </tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> </table>			1	0	1	1	0	1	1	0	1		-		1	0	1	0	0	1	1	0																																																																																																															<p>Base 16</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">F</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">8</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">C</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"></td> </tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> </table>			F	8	C	C		+	3	2	B	B																																																																																																																																																																													
		1	0	1	1	0	1	1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	-		1	0	1	0	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		F	8	C	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	+	3	2	B	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Base 2</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="10" style="border-right: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="21" style="border-top: 1px solid black;"></td> </tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> </table>		1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												1	1	0	1																																																																																																																																																																																																																			<p>Base 8</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"></td> </tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> </table>			3	7	3	4		+	4	7	2	5																																																												
	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
											1	1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		3	7	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	+	4	7	2	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

**Exercice 5 (4 points)**

1. Une mémoire possède  $2000_{16}$  adresses.

Combien de fils d'adresse possède cette mémoire ?

Si l'adresse basse est  $0_{16}$ , quelle est l'adresse haute (en hexadécimal) ?

2. Une mémoire possède 11 fils d'adresse.

Combien d'adresses comporte-t-elle (en hexadécimal)?

Si l'adresse basse est  $0_{16}$ , quelle est l'adresse haute (en hexadécimal) ?

3. L'espace mémoire d'un microprocesseur est constitué de quatre mémoires (**M1**, **M2**, **M3** et **M4**). **M1** et **M2** possèdent  $2000_{16}$  adresses. **M3** et **M4** possèdent 11 fils d'adresse. Elles sont rangées dans l'ordre suivant : **M1** puis **M2**, **M3** et enfin **M4**. L'adresse basse de l'espace mémoire est  $0_{16}$ .

Compléter le tableau ci-dessous (en hexadécimal) :

<b>M1</b>	Adresse basse	
	Adresse haute	
<b>M2</b>	Adresse basse	
	Adresse haute	

<b>M3</b>	Adresse basse	
	Adresse haute	
<b>M4</b>	Adresse basse	
	Adresse haute	

Quel est le nombre minimum de fils d'adresse requis par le microprocesseur ?

Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le cadre ci-dessous.