

Contrôle S1

Architecture des ordinateurs

Répondre exclusivement sur le sujet

Durée : 1 h 30

Nom : Prénom : Groupe :

Exercice 1 (3 points)

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
$\frac{128^3 \cdot 4^7 \cdot 4^6}{(512^{-3} \cdot 64^3)^{-3}}$	
$\frac{(32^4 \cdot 1024^{-3}) \cdot (190+66)^{-5}}{(2^{-12} \cdot (2^8 - 2^7))^5 \cdot 128^{-4}}$	
$\frac{((4096 \cdot 8^{15})^3 \cdot 16384^{-5})^4}{(16^{-4} \cdot 2048)^{-7} \cdot 65536}$	

Exercice 2 (3 points)

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

• 8 Kib =

• 256 Mib =

• 256 Kio =

2. 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 Mib =

• 2^{41} bits =

• 2^{23} octets =

Exercice 3 (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
10101101,0011	Binaire	Décimale	
D7,3	Hexadécimale	Décimale	
141,3	Décimale	Hexadécimale (2 chiffres après la virgule)	
87,1875	Décimale	Binaire	
3071,16	Base 8	Hexadécimale	
104,28	Décimale	Base 5 (2 chiffres après la virgule)	
42	Base 9	Base 3	
1011101101,0110111	Binaire	Hexadécimale	

Exercice 4 (2 points)

1. Déterminez la base b pour que l'égalité ci-dessous soit vraie. **Le détail des calculs devra apparaître.**

$$124_b = 103_8$$

2. Exprimez la base a en fonction de la base b puis déterminez les plus petites bases possibles afin que l'égalité ci-dessous soit vraie. **Le détail des calculs devra apparaître.**

$$208_a = 808_b$$

Exercice 5 (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;">0</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;">0</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;">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="11" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> </table>			1	0	0	0	1	1	0	1	0		–		1	0	1	0	1	1	0	1																																																																																																				<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;">3</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">C</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr><td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> </table>			3	C	2	8		+	D	8	A	4																																																																		
		1	0	0	0	1	1	0	1	0																																																																																																																																																																																														
	–		1	0	1	0	1	1	0	1																																																																																																																																																																																														
		3	C	2	8																																																																																																																																																																																																			
	+	D	8	A	4																																																																																																																																																																																																			
<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;">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;">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;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="11" style="border-top: 1px solid black;"></td> </tr> <tr><td colspan="12"> </td></tr> </table>		1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0																																																																																																																									<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;">7</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">6</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">5</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;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr><td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> </table>			7	6	5	4		+	3	2	1	0																																																						
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0																																																																																																																																																																																												
		7	6	5	4																																																																																																																																																																																																			
	+	3	2	1	0																																																																																																																																																																																																			

Exercice 6 (4 points)

1. En fonction de n , combien d'entiers non signés peut-on coder sur n bits ?

2. En fonction de n , combien d'entiers signés peut-on coder sur n bits ?

3. En fonction de n , quel est le plus grand entier non signé que l'on peut coder sur n bits ?

4. En fonction de n , quel est le plus grand entier signé que l'on peut coder sur n bits ?

5. En fonction de n , quel est le plus petit entier signé que l'on peut coder sur n bits ?

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