

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
$\frac{32^8 \cdot 16^5 \cdot 64^{-4}}{(512^{-7} \cdot 16^{16})^4}$	
$\frac{(4^{-8} \cdot 128^{12}) \cdot (8000 + 192)^{-10}}{(8^{-5} \cdot (2^{15} - 2^{14}))^{-3} \cdot 64^4}$	
$\frac{((16384 \cdot 128^{-3})^3 \cdot 1024^{10})^7}{(64^{-8} \cdot 2048)^{-7} \cdot 128}$	

Exercice 2 (3 points)

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

• 32 Kio =

• 256 Mib =

• 64 Gib =

2. Donnez, à l'aide des préfixes binaires (Ki, Mi ou Gi), le nombre de bits 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).

• 2^{28} bits =

• 1 Go =

• 2^{33} octets =

Exercice 3 (5 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
11101001,00011	Binaire	Décimale	
DA,18	Hexadécimale	Décimale	
99,99	Décimale	Hexadécimale (2 chiffres après la virgule)	
103,09375	Décimale	Binaire	
134,64	Base 8	Binaire	
741,735	Base 8	Hexadécimale	
D9,B7	Hexadécimale	Base 8	
80,25	Décimale	Base 13 (2 chiffres après la virgule)	
42	Base 5	Base 7	
100110011,10011	Binaire	Hexadécimale	

Exercice 4 (5 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;">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;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</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> <tr><td colspan="11"> </td></tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> <tr><td colspan="11"> </td></tr> </table>			1	0	1	0	1	1	0	1	0		–		1	0	1	0	0	1	1	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;">5</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">9</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">8</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">F</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr><td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> </table>			5	9	8	7		+	D	F	A	7																																																																																																																																
		1	0	1	0	1	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																												
	–		1	0	1	0	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																												
		5	9	8	7																																																																																																																																																																																																																																																																	
	+	D	F	A	7																																																																																																																																																																																																																																																																	
<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;">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;">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;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="8" style="border-right: 1px solid black;"></td> <td colspan="4" style="border-top: 1px solid black;"></td> </tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> <tr><td colspan="13"> </td></tr> </table>		1	0	1	0	1	0	0	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;">5</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr><td colspan="6" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> <tr><td colspan="6"> </td></tr> </table>			5	4	7	2		+	3	5	2	1																																																																																																										
	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																																																																										
		5	4	7	2																																																																																																																																																																																																																																																																	
	+	3	5	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																	
<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%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <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;">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> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">×</td> <td></td> <td></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> </tr> <tr><td colspan="21" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> <tr><td colspan="21"> </td></tr> </table>																						1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0										×				1	0	1	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																																		
									1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																																																																			
									×				1	0	1	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																																																																			

Exercice 5 (4 points)

1. Calculez les puissances négatives de deux suivantes :

Puissance	Réponse
2^{-8}	
2^{-9}	
2^{-10}	

2. Combien de combinaisons possède un octet ?

3. Combien faut-il de bits, au minimum, pour représenter en binaire signé le nombre **8192** ?

4. Combien faut-il de bits, au minimum, pour représenter en binaire signé le nombre **-8192** ?

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