Contrôle S1
Architecture des ordinateurs

7,5

Répondre exclusivement sur le sujet

Durée : 1 h 30

Nom : .... Prénom .... Groupe : C2.................

Exercice 1 (3 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
$\dfrac{64^3 \cdot 4^7 \cdot 16^9}{(4096^{-5} \cdot 32^3)^7}$	~~2^{-247}~~
$\dfrac{(64^8 \cdot 512^{-5}) \cdot (499+13)^{-9}}{(2^{-16} \cdot (2^{12}-2^{11}))^4 \cdot 8192^{-9}}$	~~2^{59}~~ ok!
$\dfrac{((16384 \cdot 8^{13})^6 \cdot 65536^{-4})^4}{(4^{-4} \cdot 256)^{-6} \cdot 32768}$	~~0~~

Exercice 2 (3 points)

3

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

- 256 Kib = $\boxed{2^{18} \text{ bit}}$
- 1 Gio = $\boxed{2^{33} \text{ bit}}$
- 512 Mio = $\boxed{2^{32} \text{ bit}}$

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).

- 64 Mib = $\boxed{8 \text{ Mio}}$
- 2^{22} bits = $\boxed{512 \text{ Kio}}$
- 4^{37} octets = $\boxed{2^{44} \text{ Gio}}$

Exercice 3 (4 points)

0,5

Convertissez les nombres suivants de la forme de départ vers la forme d'arrivée. Écrire le résultat sous forme décimale : pas de fraction ni de puissance (p. ex. écrire 0,25 et non pas ¼ ou 2^{-2}). Le résultat seul est attendu (pas de détail).

Nombre à convertir	Forme de départ	Forme d'arrivée	Résultat
10011101,1001	Binaire	Décimale	~~235,9~~
1AD,9	Hexadécimale	Décimale	
515,3	Décimale	Hexadécimale (2 chiffres après la virgule)	
78,6875	Décimale	Binaire	
427,316	Base 8	Hexadécimale	
9,99	Décimale	Base 7 (3 chiffres après la virgule)	
24	Base 9	Base 3	211
1010101111,10101	Binaire	Hexadécimale	

Exercice 4 (2 points)

1

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

$111_b = 1121_3$

$1 + b + b^2 = 1 + 2 \times 3 + 3^2 + 3^3$

$1 + b + b^2 = 43$

$b + b^2 = 42$ $\quad b^2 + b - 42 = 0$ $\quad \Delta = 1^2 + 4 \times 42 = 1 + 168 = 169$

$\sqrt{\Delta} = \sqrt{169} = 13$

$b = \dfrac{-1 + 13}{2} = 6$

2

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.**

$200_a = 20402_b$

Exercice 5 (4 points)

2

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

Base 2

		1	0	0	1	0	1	0	1	0
	–		1	0	1	1	1	0	1	1

Base 16

	$^{1}0$	^{1}C	$^{1}3$	^{1}A	B
+		5	E	A	9
	1	2	2	5	4

Base 2

1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1

Base 8

	$^{1}0$	$^{1}5$	$^{1}6$	$^{1}3$	3
+		7	2	4	7
	1	5	1	0	2

Exercice 6 (4 points)

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

0

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.