S1 – Examen 1 – Corrigé
Architecture des ordinateurs

Durée : 1 h 30

Nom : ..... Prénom : ..... Classe : .....

Répondre exclusivement sur le sujet
Ne pas détailler les calculs sauf si cela est explicitement demandé.
Ne pas écrire à l'encre rouge ni au crayon à papier.

Exercice 1 (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 ¼ ou 2^{-2}). Le résultat seul est attendu (pas de détail).

Nombre à convertir	Forme de départ	Forme d'arrivée	Résultat
110111011	Binaire	Décimale	**443**
1BA	Hexadécimale	Décimale	**442**
171	Décimale	Binaire	**1010 1011**
632	Décimale	Hexadécimale	**278**
10101,11011	Binaire	Décimale	**21,84375**
18,5	Hexadécimale	Décimale	**24,3125**
38,42	Décimale	Binaire (5 chiffres après la virgule)	**10 0110,0110 1**
28,35	Décimale	Hexadécimale (4 chiffres après la virgule)	**1C,5999**
B7,53	Hexadécimale	Binaire	**1011 0111,0101 0011**
10101101,111111	Binaire	Hexadécimale	**AD,FC**

Exercice 2 (4 points)

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

Base 2

		1	1	0	1	0	1	1	0	1
	–		1	1	0	1	1	0	1	1
			1	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**

Base 16

			8	5	4	
+			E	B	9	
			6	A	7	
		1	**D**	**B**	**4**	

Base 2

		1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0		
					1	**0**	**1**	**0**			**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
								0	**0**	**0**						
										0						

Base 2

									1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
								×						1	0	1	1	0	0
							1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0		
		+				1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0			
		+		1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0					
				1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0

Exercice 3 (5 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.

Opération	Résultat binaire	Valeur décimale	
		Non signée	Signée
01010011 – 10010111	1011 1100	**ERREUR**	**ERREUR**
00100101 + 00101010	0100 1111	**79**	**79**
11010110 – 00101110	1010 1000	**168**	**-88**
01111111 + 00000001	1000 0000	**128**	**ERREUR**
11111111 + 00000001	0000 0000	**ERREUR**	**0**

Exercice 4 (6 points)

1. Convertissez les nombres ci-dessous dans le format IEEE754 **simple précision**. Vous exprimerez le résultat final sous **forme binaire** en précisant les trois champs.

Nombre	S	E	M
298	0	10000111	00101010000000000000000
59,75	0	10000100	11011110000000000000000
0,15625	0	01111100	01000000000000000000000

2. Donnez la représentation associée aux mots binaires codés au format IEEE754 **double précision** présents ci-dessous. Si une représentation est un nombre, vous l'exprimerez en base 10 sous la forme $k \times 2^n$ où k et n sont des entiers relatifs.

Représentation IEEE 754 (base 16)	Représentation associée
3688 0000 0000 0000	3×2^{-152}
0015 8000 0000 0000	43×2^{-1027}
7FF0 0000 0000 0000	$+\infty$

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