

Corrigé de quelques exercices

1.2 RÉPONSE AUX QUESTIONS

1.2.1 Conversion d nombres entiers non signés

1.2.1.1 Conversion du nombre décimal entier non signé 32928 en nombre binaire sur 16 bits

32928	2																				
32928	16464	2																			
0	16464	8232	2																		
	0	8232	4116	2																	
		0	4116	2058	2																
			0	2058	1029	2															
				0	1028	514	2														
					1	514	257	2													
						0	256	128	2												
							1	128	64	2											
								0	64	32	2										
									0	32	16	2									
										0	16	8	2								
											0	8	4	2							
												0	4	2	2						
													0	2	1	2					
														0	0	1	2				
																1					

Résultat : 1000000010100000

1.2.1.2 Conversion du nombre hexadécimal entier non signé 0xA023 en nombre décimal

$$\underbrace{10}_A \cdot 16^3 + 0 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 10 \cdot 4096 + 2 \cdot 16 + 3 = 20995$$

1.2.2 Conversion de nombres entiers signés

1.2.2.2 Complément à 2 sur 16 bits du nombre hexadécimal 4BA8

	16	16	16	16	
	1	1	1	1	
	1	0	0	0	0
-	4	B	A	8	
	5	C	B		
	12	11			

	1	16	16	16	16	16
-	1	5	12	11	8	
	0	11	4	5	8	
	0	B				

Résultat : B458

1.2.2.3 Conversion du nombre décimal entier signé -12928 en nombre hexadécimal sur 16 bits

12928	16				
12928	808	16			
0	800	50	16		
	8	48	3	16	
		2	0	0	
			3		

10000	
- 3280	
CD80	

Complément à deux de 3280h

Résultat : CD80h

1.2.2.4 Représentation des nombre sur 8 bits, 16 bits ou 32 bits

a)	64	→		0100 0000b	→	40h
b)	4132	→		0001 0000 0010 0100b	→	1024h
c)	-16401	→		1011 1111 1110 1111b	→	BFEFh
d)	-42750	→	1111 1111 1111 1111 0101 1001 0000 0010b	→	FFFF 5902h	
e)	59680	→	0000 0000 0000 0000 1110 1001 0010 0000b	→	0000 E920h	

1.2.3 Conversion de nombres fractionnaires signés

Considérez par exemple le nombre fractionnaire 3.1263427734375 :

0.1263427734375	x 2	
0.252685546875	x 2	0
0.50537109375	x 2	0
1.0107421875	-1	1
0.0107421875	x 2	
0.021484375	x 2	0
0.04296875	x 2	0
0.0859375	x 2	0
0.171875	x 2	0
0.34375	x 2	0
0.6875	x 2	0
1.375	-1	1
0.375	x 2	
0.75	x 2	0
1.5	-1	1
0.5	x 2	
1	-1	1
0		

Résultat : 011.0010000001011b

3 .1263427734375

1.2.3.1 Représentation factionnaire

a)	0.64	→	Format 1.15 :	0.101000111101100b	→	51ECh
b)	4.132	→	Format 4.12 :	0100.001000011101b	→	421Dh
c)	-16.401	→	Format 6.10 :	101111.1001100101b	→	BE65h
d)	-4.2750	→	Format 4.12 :	1011.101110011010b	→	BBEAh
e)	59.680	→	Format 7.9 :	0111011.101011100b	→	775Ch

1.2.3.2 Nombre de bits minimums nécessaires pour exprimer le nombre fractionnaire décimal 0.4

Comme le montre la figure suivante, le nombre fractionnaire décimal 0.4 présente en binaire une périodicité. Il faut donc un nombre infini de bits pour exprimer cette valeur avec exactitude.

$$0.4 \rightarrow 0.110011001100110011 \dots$$

Calcul détaillé :

0.4	x 2	
0.8	x 2	0
1.6	-1	1
0.6		
1.2	-1	1
0.2		
0.4	x 2	0
0.8	x 2	0
1.6	-1	1
0.6		
1.2	-1	1
0.2		
0.4	x 2	0
0.8	x 2	0
1.6	-1	1

Résultat : 0.01100110011001100110011 b