

Systemes de numération : Nombres réels et virgule flottante

TD 5

Exercice 1 :

Convertir le nombre décimal 9,25 en virgule flottante suivant la norme IEEE 754

Exercice 2

Donner les codage IEEE en simple précision des deux réels 27,125 et $\frac{1}{4}$

Exercice 3

Quelles valeurs sont représentées par les nombres IEEE à virgule flottante en simple précision présentés ci-après :

A = 1011'1101'0100'0000'0000'0000'0000'0000

B = 0101'0101'0110'0000'0000'0000'0000'0000

C = 1100'0001'1111'0000'0000'0000'0000'0000

Exercice 4

Donnez la traduction à laquelle correspond le mot de 4 octets codé en hexadécimal suivant :
49 55 50 31₁₆

- un nombre représenté en virgule flottante simple précision suivant la norme IEEE 754,
- une suite de caractères ASCII (représentés chacun sur 8 bits, le bit de plus fort poids étant inutilisé et codé à 0)

Exercice 5

Parce que seize peut s'écrire $(2^2)^2$, et puisque l'on parle de binaire pour la base 2, Boby Lapointe estimait qu'on pouvait parler de Bi-Binaire pour la base 4, et de Bi-Bi-Binaire pour la base 16, terme qu'il abrégéa en Bibi.

A l'aide de quatre consonnes et de quatre voyelles, on obtient les seize combinaisons nécessaires :

HO HA HE HI BO BA BE BI KO KA KE KI DO DA DE DI

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

La figure ci-après indique le moyen de conversion du décimal vers le bibinaire, en passant par le binaire et l'hexadécimal

Décimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Héxadécimal (0-9A-F)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Binaire	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Répartition		0 0 0 0	0 0 1 0	0 1 0 0	0 1 1 0	0 0 0 1	0 0 1 1	0 1 0 1	1 0 0 1	1 0 1 0	1 0 0 1	1 1 0 0	1 1 0 1	1 1 1 0	1 1 1 1	1 1 1 1
Notation bibi-binaire	0	1	J	C	r	n	/	^	l	Y	U	7	3	L	V	W
Prononciation	HO	HA	HE	HI	BO	BA	BE	BI	KO	KA	KE	KI	DO	DA	DE	DI

Pour définir un nombre, il suffit d'énumérer les chiffres (hexadécimaux) qui le composent. Par exemple, le nombre 2000 se traduit 7D0 en hexadécimal, et ainsi BIDAHO en Bibi. Convertir les nombres suivants de la base 10 au bibinaire : 56 et 875.

Exercice 6 :

On pose $x = 1000\dots01_2$ (n digits 0 encadrés par deux digits 1). Comment s'écrit x^2 en binaire ?

Exercice 7 :

Convertir le nombre 19 et 21 en BCD. Puis faire la somme des deux nombres en BCD. Qu'est-ce que vous constatez ?

Exercice 8 :

Décoder la séquence de bits 1010011101010010011111010000 si cette séquence est considérée comme une chaîne de caractères ASCII 7 bits?

	MSB	0	1	2	3	4	5	6	7
LSB		000	001	010	011	100	101	110	111
0	0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1	0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	}
C	1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D	1101	CR	GS	-	=	M	]	m	{
E	1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL