

Architecture des ordinateurs

Arithmétique des ordinateurs et codage

Exercice 1

1. La plupart des gens ne comptent sur leurs doigts que jusqu'à 10. En bon informaticien, vous pouvez faire mieux, supposons que chaque doigt représente 1 bit de valeur 1 si le doigt est tendu et 0 s'il est replié. En utilisant cette technique, jusqu'à combien pouvez-vous compter avec les deux mains ?

2. Donner la valeur décimale des entiers suivants, la base dans laquelle ces entiers sont codés étant précisée.

- (a) 1011011 et 101010 en binaire (base 2)
- (b) A1BE et C4F3 en hexadécimal (base 16)
- (c) 77210 et 31337 en octal (base 8)

3. Coder l'entier 397 successivement en base 2, 8 et 16.

4. Donner la valeur décimale du nombre 10101, dans le cas où il est codé en base 2, 8 ou 16.

Même question avec le nombre 6535 codé en base 8 ou 16.

5. Combien d'entiers positifs peut-on coder en binaire sur un octet ? Combien de bits faut-il pour représenter 65 563 entiers différents en binaire ?

6. Coder en binaire sur un octet les entiers 105 et 21 puis effectuer l'addition binaire des entiers ainsi codés. Vérifier que le résultat est correct. Même question avec les entiers 184 et 72.

7. On dispose de 10 bits pour coder un nombre. peut-on représenter la valeur $(+514)_{10}$ avec la méthode du complément à 2 ?(justifiez votre réponse)

Donnez le code binaire complément 2 (c à 2) des nombres décimaux 0 ; 11 ; -50 ; 127 ; -128 sur 8 bits

Exercice 2

Lorsque vous appuyez sur la touche d'un clavier d'ordinateur, celui-ci génère un code associé au caractère indiqué sur la touche. Le code le plus utilisé actuellement pour coder les caractères alphanumériques est le code ASCII. C'est aussi ce code qui est utilisé pour coder les informations sauvegardées dans un fichier texte simple ou pour s'échanger des messages texte par courrier électronique. Le tableau ci-dessous donne la table ASCII du code. On doit lire ce tableau de la façon suivante : La lettre **B** par exemple, est dans le tableau à la ligne **4** de la colonne **2** : son code ASCII est **0x42** La notation « **0x** » signifie que les caractères sont représentés en Hexadécimal (le code ASCII de la lettre **B** est donc **42** en base 16).

Vous recevez le message ASCII suivant :

4B-65-65-70-20-69-74-20-73-69-6D-70-6C-65-2C-20-73-74-75-70-69-64

Que signifie-t-il ?

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