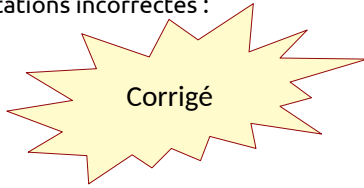


Séance 1 (semaine du 6 au 10 octobre 2019)

Définition d'un système de numération + conversions
(10 vers B, B vers 10, 2 vers 10, 10 vers 2)

Q1 – Indiquez les notations incorrectes :

- $(42)_5$
- $(03)_{13}$
- $(1B)_{14}$
- $(BAC2018)_{16}$



Q2 - Indiquez l'ensemble des chiffres de la base 13

- 0, 1
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
- \checkmark 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A

Q3 - Indiquez l'ensemble des chiffres de la base 16

- 0, 1, 2, 3
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 0, 1, 2, 3, 4, 5
- \checkmark 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Q4 - Au sein de l'ordinateur on se sert de quelle système de numération pour coder les nombres?

Réponse : Système binaire

Q5 – $(22,6)_9 = (22,6)_8$ Vrai ou Faux ? (justifiez votre réponse)

Réponse : Les chiffres dans le premier nombre $(22,6)_9$ sont pondérés par des puissances de la base 8 alors que dans le second $(22,6)_8$ ils sont pondérés par la base 8.

Q6 - En système binaire, les chiffres sont :

- 0, 1 et 2
- \checkmark 0 et 1
- 1 et 2

Q7 - En système hexadécimal, les lettres utilisées :

- « 0 » à « 9 »
- « A » à « Z »
- \checkmark « A » à « F »

Q8 – Si on est en base 16 : $(4F)_{16} + (1)_{16}$ vaut :

- $(A1)_{16}$
- $(50)_{16}$
- $(A0)_{16}$

Q9 - Si on est en base 8 : $(7)_8 + (1)_8$ vaut :

- \checkmark $(10)_8$
- $(8)_8$
- $(7)_8$

Q10 : Indiquez la bonne formule permettant de trouver combien vaut en décimal le nombre $(2D)_{16}$

- $2 + 13 = (14)_{10}$
- $2 \times 16 + 12 \times 16 = (224)_{10}$
- $2 \times 16^1 + 11 \times 16^0 = (43)_{10}$
- \checkmark $2 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = (240)_{10}$

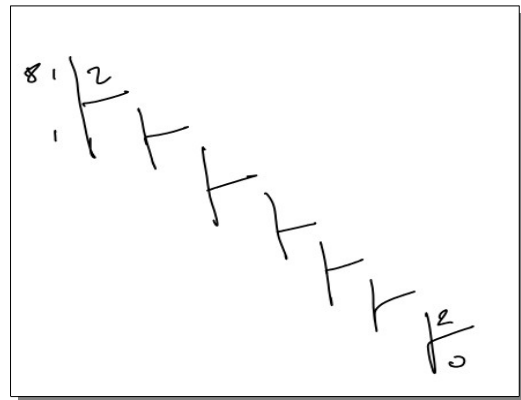
Q11 – Si on rencontre les chiffres de A à C, dans quels systèmes de numération est-on ?

Réponse : Base 16

Q12 : A la valeur binaire $(1010)_2$ correspond la valeur décimale trouvée comme suit :

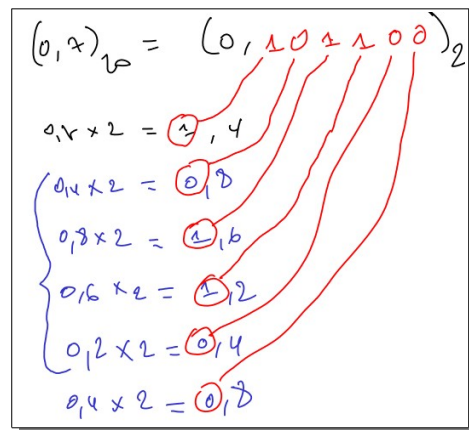
- $(1010)_2 = 1 + 0 + 1 + 0 = (2)_{10}$
- $(1010)_2 = 1 \times 2 + 0 \times 2 + 1 \times 2 + 0 \times 2 = (4)_{10}$
- \checkmark $(1010)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 8 + 2 + 0 = (10)_{10}$

Q13 : En utilisant la méthode des divisions successives, complétez le calcul permettant de trouver en binaire la valeur $(71)_{10}$.



On déduit que : $(71)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

Q14 : En utilisant la méthode des multiplications successives, complétez le calcul permettant de trouver, en binaire, la valeur de $(0,7)_{10}$.



Ce qui donne : $(0,7)_{10} = (0, 101100)_2$.
Que remarquez-vous ?

Réponse : Lors des multiplication successives on retombe sur la valeur 0,4. Ceci donne donc un cycle de valeurs décimales (0110) qui se répètent à l'infini :

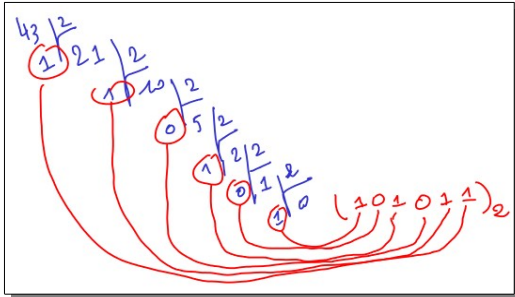
Nous écrivons notre résultat comme suit :

$(0,7)_{10} = (0, 1 \overline{0110})_2$

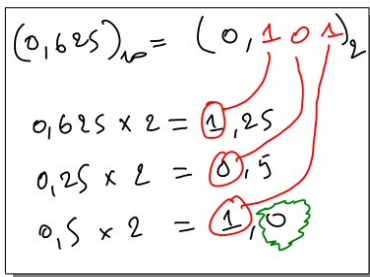
Q15 – trouvez la valeur binaire correspondant à $(43,625)_{10}$

Réponse : On peut utiliser la méthode de divisions successives pour trouver partie entière et celle des multiplications successives pour la partie décimale .

Trouvons la partie entière : $(43)_{10} = (?)_2$:



Trouvons la partie décimale: $(0,625)_{10} = (?)_2$:



Ce qui donne :

$$(43,625)_{10} = (101011,101)_2$$

16 : Complétez les égalités suivantes :

- $(241)_8 = (\dots\dots\dots)_5$
- $(244)_8 = (?)_{10}$
 $= 2 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 4 \times 8^0$
 $= (164)_{10}$
- $(111010)_2 = (58)_{10}$

Séance 2 (semaine du 13 au 17 octobre 2019)

Systèmes de numération + conversions ($2 \leq 8, 2 \leq 16$) + arithmétique binaire
 + codage binaire + codage des caractères

Q17 – Complétez les égalités suivantes :

- $(71216)_8 = (\dots\dots\dots)_2$
- $(AB1)_{16} = (\dots\dots\dots)_2$
- $(342)_8 = (\dots\dots\dots)_{16}$
- $(1110001100)_2 = (\dots\dots\dots)_8$
- $(1110001100)_2 = (\dots\dots\dots)_{16}$

Réponse : Dans cette question on vous demande de faire des conversions entre les bases 8 et 2 d'un coté et 16 et 2 de l'autre. Le principe des ces conversions est très simple :

- pour passer de la base 2 ver 16 il faut faire des groument de 4 bits de part et d'autre de la virgule puis convertir chaque groupe de 4 bits en un chiffre à base 16
- pour passer de la base 16 ver 2 il faut convertir chaque chiffre hexadécimal sur 4 bits
- pour passer de la base 2 ver 8 il faut faire des groument de 8 bits de part et d'autre de la virgule puis convertir chaque groupe de 4 bits en un chiffre à base 8
- pour passer de la base 8 ver 2 il faut convertir chaque chiffre octal sur 3 bits

Voici les résultats que vous devez obtenir :

- $(71216)_8 = (111001010001110)_2$
- $(AB1)_{16} = (101010110001)_2$
- $(342)_8 = (011100010)_{16} = (E2)_{16}$
- $(1110001100)_2 = (00111001100)_2 = (1614)_8$
- $(1110001100)_2 = (001110001100)_2 = (38C)_{16}$

Q18 – Effectuez les calculs suivants dans le système de numération binaire :

- $(10)_{10} + (13)_{10}$
- $(AC)_{16} + (10)_8$
- $(30)_{10} - (15)_{10}$
- $(35)_{10} / (10)_{10}$
- $(30)_{10} * (5)_{10}$

Réponse : Voir le cours

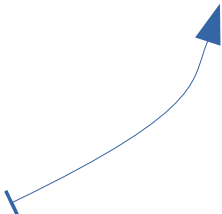
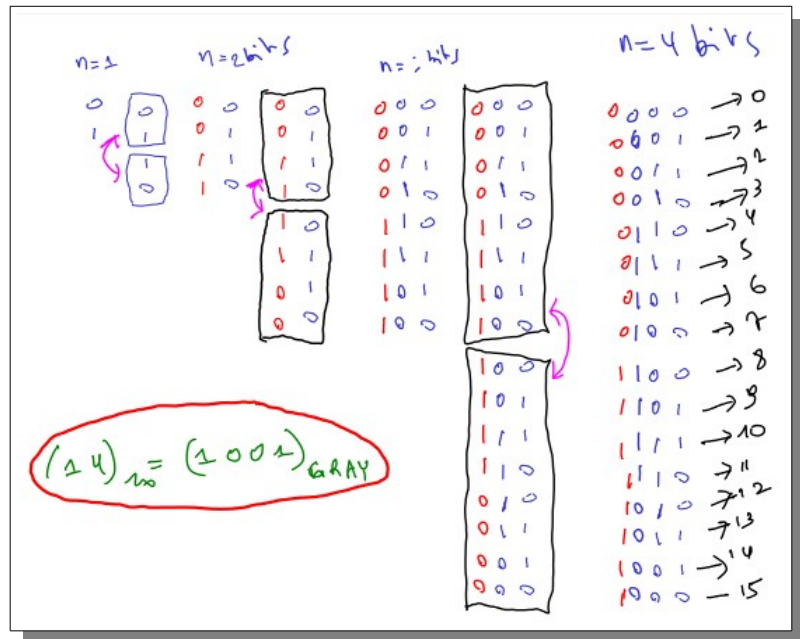
Q19 – Codez la valeur $(14)_{10}$ selon les codes suivants :

- binaire pur
- code gray
- DCB

Réponse :

En binaire pur (selon le système de numération binaire), il faut utiliser la méthode des divisions successives pour la partie entière et la méthode des multiplication successives pour la partie décimale : $(34)_{10} = (100010)_2$

Code gray : C'est un codage permettant d'assurer un seul changement de bit lors du passage d'une valeur vers la valeur suivante. Voir la figure ci-après qui illustre comment j'ai trouvé les codes grays des 8 première valeurs. A chaque fois que j'ajoute un bit supplémentaire, je symétrise les codes des bits précédents,



Code BCD (ou DCB) : Le code BCD (Binary Coded Decimal) qui signifie Décimal codé binaire permet de représenter un chiffre décimal de 0 à 9 par un ensemble de 4 bits.

$(34)_{10} = (0011\ 0100)_{DCB}$.

Q20 – En cherchant dans la table de codage ASCII indiquez à quoi correspond en binaire les caractères suivants :

- lettre « B » : $(42)_{16} = (01000010)_2$
- lettre « b » : $(62)_{16} = (01100010)_2$
- touche « ENTER » ou « CARRIAGE RETURN » : $(D)_{16} = (00001101)_2$
- touche « CTRL » : **il y a 4 touches de contrôle :**
DEVICE CONTROL1 : $(11)_{16} = (00010001)_2$
DEVICE CONTROL2 : $(12)_{16} = (00010010)_2$
DEVICE CONTROL3 : $(13)_{16} = (00010011)_2$
DEVICE CONTROL4 : $(14)_{16} = (00010100)_2$
- touche « espace » : $(1B)_{16} = (00011011)_2$
- chiffre « 7 » : $(37)_{16} = (00110111)_2$

Q21 – Donnez en base 16 le codage du texte « Bejaia », :

B	e	j	a	i	a
42	65	6A	61	69	61

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[ENG OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]