

Chapitre 1

Introduction Générale

I. Objectif

Le principal objectif de la matière est de prendre connaissance des systèmes de numérations, principalement le système 2, 8, 16 et des opérations arithmétiques de base dans ces systèmes, de la représentation et du codage de l'information et de la théorie formelle basée sur l'algèbre de Boole.

II. Quelques définitions

II.1 Base

La base d'un système de numération est le nombre de chiffres différent utilisés par le système de numération.

Malgré le fait que la base 10 soit la plus répandue et la plus utilisée, toutefois dans des civilisations plus anciennes ou pour certaines applications actuelles d'autres bases de calcul ont et sont toujours utilisées :

- Base sexagésimale (60), utilisée par les Sumériens. Cette base est également utilisée dans le système horaire actuel, pour les minutes et les secondes ;
- Base vicésimale (20), utilisée par les Mayas ;
- Base binaire (2), utilisée par l'ensemble des technologies numériques.

Exemple :

La base 2 : utilise les chiffres : 0 et 1.

La base 10 : utilise les chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

La base 8 : utilise les chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

II.2 Système de numération

Un système de numération est défini par sa base, c.a.d par le nombre de caractères utilisé pour écrire les nombres. Donc pour tout nombre **N** de base **B** et à **n** chiffres on a :

$$(N)_B = \sum_{i=0}^{n-1} a_i B^i$$

où

a_i : est un coefficient avec $0 \leq a_i \leq B-1$

i : est le rang du chiffre

Exemple

$$N = (2719)_{10} = 2000 + 700 + 10 + 9$$

$$= 2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0$$

Les coefficients a_i sont les suivants : $a_0 = 9$, $a_1 = 1$, $a_2 = 7$, $a_3 = 2$

II.3 Bit

Le terme **bit** (*b* avec une minuscule dans les notations) signifie «**binary digit**», c'est-à-dire chiffre binaire 0 ou 1 en numérotation binaire. Il s'agit de la plus petite unité d'information manipulable par une machine numérique.

II.4 Rang d'un chiffre

Le rang d'un chiffre dans un nombre est égal au numéro de sa colonne, la première colonne (la plus adroite) prend le rang 0.

Le rang d'un chiffre nous informe sur la position du chiffre dans le nombre.

II.5 Poids d'un bit

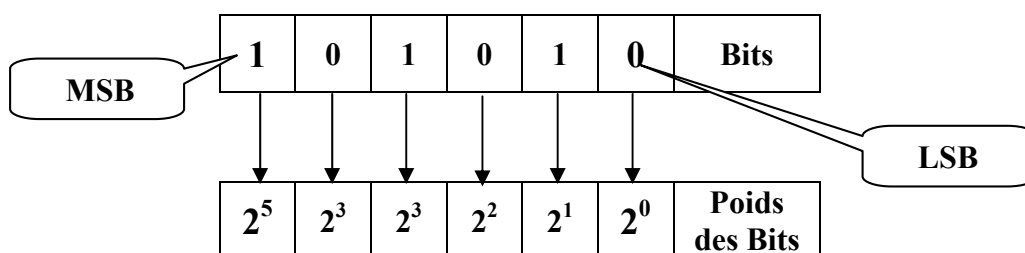
Dans un nombre binaire, la valeur d'un bit, appelée **poids**, dépend de la position du bit en partant de la droite. A la manière des dizaines, des centaines et des milliers pour un nombre décimal, le poids d'un bit croît d'une puissance de deux en allant de la droite vers la gauche.

II.6 MSB (Most Significant Bit)

Le bit le plus significatif correspond au chiffre binaire ayant le plus fort poids (le plus grand poids) parmi les chiffres d'un nombre binaire.

II.7 LSB (Least Significant Bit)

Le bit le moins significatif correspond au bit ayant le plus faible poids dans parmi les bits d'un nombre binaire.

Exemple :**II.8 Octet (Byte)**

On appelle un ensemble de huit chiffres binaires un "**Octet**" ou un "**Byte**".

II.9 Quartet

C'est une chaîne de quatre chiffres binaires (4 bits) ou un demi-octet.

II.10 Informatique

L'informatique, est la science du traitement automatique de l'information. Apparue au milieu du 20ème siècle, elle a connu une évolution extrêmement rapide. A sa motivation initiale qui était de faciliter et d'accélérer le calcul, se sont ajoutées de nombreuses fonctionnalités, comme l'automatisation, le contrôle et la commande de processus, la communication ou le partage de l'information.

II.11 Information

Information est le support de la connaissance. Les informations traitées par l'informatique sont de différentes natures ; des nombres, du texte, des sons, des images, des clips vidéo etc. mais aussi les instructions des programmes informatiques qui traitent tous ces types d'informations.

II.12 Codage de l'information

Codé une information (donnée ou caractère alphanumérique) revient à donner une nouvelle représentation (nombre) à l'information (caractère) c.à.d affecté à chaque information un mot du code. On rencontre habituellement des codages sur 1, 2 ou 4 octets.

II.13 Ordinateur

Un ordinateur est une machine de traitement de l'information. Il est capable d'acquérir de l'information (textes, sons, images, etc.), de la stocker, de la transformer en effectuant des traitements quelconques, puis de la restituer sous une autre forme.

III. Traduction de quelques mots clés

Français	Anglais	العربية
Chiffre	Digit	رقم
Nombre	Number	عدد
Décimale	Decimal	عشري
Octet	Byte	بايت
Caractères	Character	حرف
Lettres	Letter	حرف
Base	Base	اساس
Système de numération	Numeral system	نظام تعداد
Système	System	نظام
Binaire	Binary	ثنائي الحد او الثنائي
Code	Code	رمز
Codage	Coding	الترميز
Conversion	Conversion	تحويل
Information	Information	معلومة
Informatique	Computer Science	اعلام الي

Poids	Weight	وزن
Rang	Rank	الرتبة
Forme polynomiale	Polynomial form	شكل كثير الحدود
Coefficient	Coefficient	المعامل
Acquérir	To acquire	ادخال
Stocker	Store	تخزين
Restituer	Restore	استرجاع
Programme	Program	برنامج
Instruction	Instruction	تعليمية
Traitement	Processing	معالجة
Opération	Operation	عملية
Arithmétique	Arithmetic	الحساب
Addition	Summation (Addition)	جمع
Soustraction	Substraction	طرح
Multiplication	Multiplication	ضرب
Division	Division	قسمة
Dividende	Dividend	القاسم
Diviseur	Divisor	المقسوم عليه
Quotient	Quotient	الحاصل
Reste	Remainder	الباقى
Signe	Sign	الاشارة
Nombre fractionnaire	Fractional number	رقم كسري
Représentation	Representation	تمثيل
Expression	Expression	عبارة
Valeur absolue	Absolute value	القيمة مطلقة
Mémoire	Memory	الذاكرة
Données	Data	معطيات
Variable	Variable	متغير
Commutativité	Commutativity	التبديل
Associativité	Associativity	التجميع
Distributivité	Distributivity	التوزيع
Négation	Negation	النفي
Théorème	Theorem	نظرية
Lois	Laws	قانون

Absorption	Absorption	الامتصاص
Table de Vérité	Truth table	جدول الحقيقة
Elément neutre	Neutral element (Identity element)	العنصر الحيادي
Virgule	Comma	الفاصلة
Virgule flottante	Floating point	الفاصلة المتحركة
Virgule fixe	Fixed point	الفاصلة الثابتة
Standard	Standard	معياري
Logique	Logic	المنطق
Fonction Logique	Logic function	دالة منطقية
Equation	Equation	معادلة
Simplification	Simplification	تبسيط
Logigramme	flowchart	مخطط
Diagramme	Diagram	بيان
Diagramme logique	Logic diagram	مخطط المنطق
Retenue	Carry	الاحتفاظ
Symbole	Symbol	رمز
Portes Logiques	Logic gates	البوابات المنطقية
Communication	Communication	الاتصال
Transmission	Transmission	نقل الإشارة