

Représentation des données

Le digit pour représenter des données

Digit

Ce terme vient de 'doigt', à cause de l'image : 'compter sur ses doigts'. C'est le support élémentaire d'information.

Exemples 1

Un compteur de voiture en Km, qui va jusqu'à 99999 possède 5 digits décimaux (à valeur dans l'ensemble $0 \dots 9$).

Exemples 2

Une montre digitale heure/minutes possède 4 digits. Le premier, des dizaines d'heures, est à valeur dans l'ensemble $\{0 \ 1 \ 2\}$: il est ternaire. Le deuxième, celui des heures est décimal. L'avant dernier, celui des dizaines de minutes est à valeur dans l'ensemble $\{0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5\}$ et le dernier est décimal.

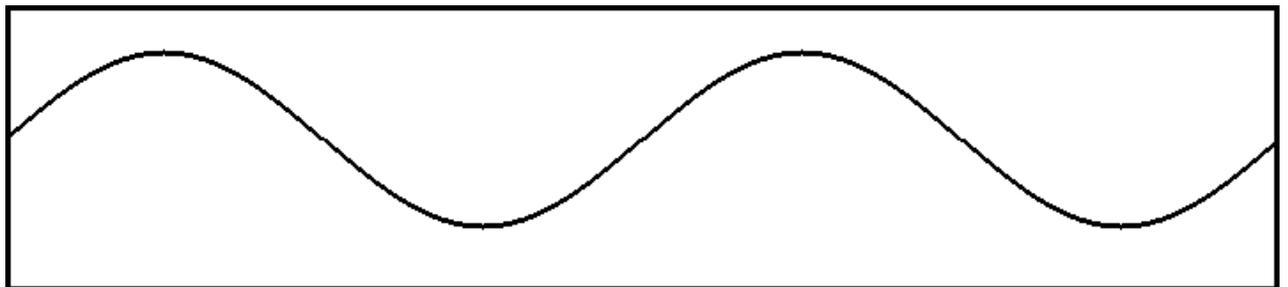
Histoire du passage de l'analogique au numérique

Introduction

Maintenant autour de nous presque tout est numérique. Regardons cet aspect, car ça n'a pas été toujours le cas.

Définitions et différence Analogique/Numérique

Analogique



Les courbes qui décrivent les grandeurs physiques sont généralement analogiques : Vitesse, position, température, pression. Entre 2 intervalles elles peuvent prendre une infinité de valeurs. On dit qu'elles sont à valeur dans les réels.

Numérique ou discret.



Ce sont des courbes qui prennent un nombre fini de valeurs dans un intervalle. Elles varient par bonds.

Intérêt du numérique

Intérêt de la fiabilité, immunité au bruit.

Comment on peut extraire le signal du bruit avec un seuil et surtout un trigger de Schmit.

Intérêt de la fidélité :

Chaîne de traitement : CAD, traitement numérique mathématique, CDA.

Universalité de l'ordinateur : texte, nombres, images, photos, son, films.

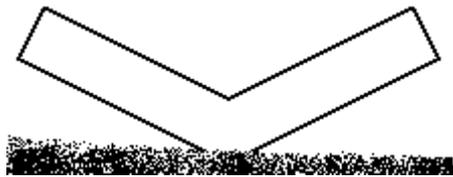
Représentation des données numérique

Binaire : Le binaire est la forme la plus outrée du numérique, quand il est poussé à l'extrême.

Bit : C'est l'abréviation de 'binary digit' (Digit binaire).

Représentation numérique

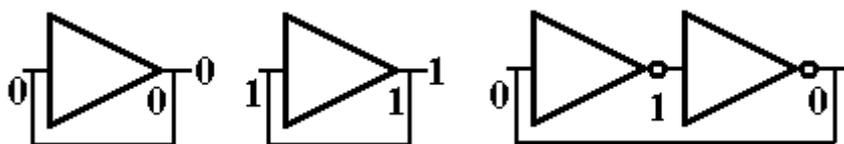
Illustration par un bistable



En pliant un ticket de métro selon un angle de 135° on obtient une mémoire élémentaire, programmable bistable (avec deux états stables).



Implémentation électrique



En regroupant plusieurs bits on obtient :

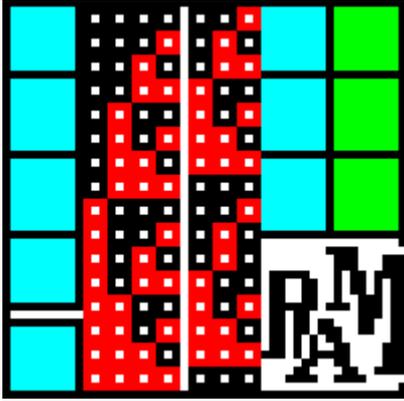
- . Un registre, s'il est implémenté seul dans son coin.
- . Un mot mémoire s'il est entouré de petits frères dans une mémoire.

Mémoire : Ensemble de mots adressables.

Une mémoire est un ensemble ordonné de mots. Chacun de ces mots reçoit une adresse et un contenu.

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ⓢ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

Dans la mémoire ci-dessus l'adresse 41 contient la lettre 'A'.

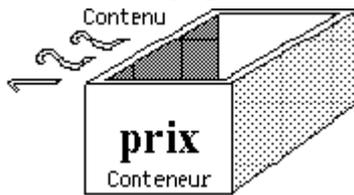


- . RAM : (random access memory) Mémoire vive.
- . ROM : (read only memory) Mémoire morte.

Représentation des données

Notion de registre

- Une boîte (un conteneur) avec un contenu.
- Une variable qui porte une valeur.



- Ex : Prix qui a la valeur 5.
 - Le nom écrit sur la boîte est le nom de la variable.
 - La valeur stockée dans la boîte est le contenu.
- Une boîte étiquetée (var val) (nom valeur) (toto 5)

Codage de l'information sur un support

- Il y a un risque de confondre car programmes, données et adresses se codent tous en binaire par des suites de 1 et de 0.
- L'étiquette sur une boîte est une adresse.
- Le contenu de la boîte est une donnée.
- Quand le contenu d'une boîte est une adresse pour aller indirectement chercher une donnée, on obtient un pointeur, un index.