

# Protocoles & environnement internet

## Représentation des données

<http://comem.trucmu.ch/protoenv>

Benoît Terradillos | [benoit.terradillos@heig-vd.ch](mailto:benoit.terradillos@heig-vd.ch)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Utilisation du binaire

- Les valeurs binaires peuvent être utilisées pour représenter différentes sortes d'informations:
  - nombres
  - caractères
  - états
  - instructions
  - ...

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nombres

- Les nombres peuvent être de plusieurs types:
  - nombres entiers non-signés
  - nombres entiers signés
  - nombres réels
- Pour chacun de ces types, plusieurs intervalles peuvent être proposés, dépendants du nombre de bits utilisés pour coder le nombre

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nombres entiers non-signés

- Les nombres entiers non-signés permettent de représenter les valeurs entre 0 et  $2^n - 1$ ,  $n$  étant le nombre de bits utilisés.
- Exemples:
  - un nombre entier non-signé de 8 bits représente les valeurs de 0 à 255
  - un nombre entier non-signé de 32 bits représente les valeurs de 0 à 4'294'967'295

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nombres entiers signés

- Les nombres entiers signés permettent de représenter les valeurs entre  $-2^{n-1}$  et  $2^{n-1} - 1$ ,  $n$  étant le nombre de bits utilisés.
- Exemples:
  - un nombre entier signé de 4 bits représente les valeurs de -8 à 7.
  - un nombre entier signé de 32 bits représente les valeurs de  $-2'147'483'648$  à  $2'147'483'647$

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nombre réels à « virgule flottante »

- Constitués d'un signe (1 bit), d'un exposant et d'une mantisse
- Exemples:
  - un nombre réel de 32 bits est constitué de 8 bits pour l'exposant et 23 bits pour la mantisse
  - un nombre réel de 64 bits est constitué de 11 bits pour l'exposant et 52 bits pour la mantisse

---

---

---

---

---

---

---

---

## Types numériques en Java

type	bits	min	max
byte	8	-128	127
short	16	-32 768	32 767
int	32	-2 147 483 648	2 147 483 647
long	64	$-9'223'372'036'854'775'808$	$9'223'372'036'854'775'807$
float	32	$-3.4028235 \cdot 10^{38}$	$3.4028235 \cdot 10^{38}$
double	64	$-1.7976931348623157 \cdot 10^{308}$	$1.7976931348623157 \cdot 10^{308}$

---

---

---

---

---

---

---

---

## Dépassement de capacité

- Il y a dépassement de capacité (overflow) lorsqu'une opération sur un nombre provoque un « carry » sur sa dernière colonne.
- Suivant les cas, il s'agit d'une erreur de programmation qui doit être détectée et traitée pour éviter que le programme ne plante.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Caractères

- Utilisation de 8 bits (1 byte / octet)
- Table ASCII étendue:
  - 256 caractères
  - table normalisée et commune à tous les systèmes informatiques
  - la table ASCII « historique » datant de 1960 était codée sur 7 bits (128 caractères)

---

---

---

---

---

---

---

---

## États

- Valeurs booléennes:
  - vrai / oui / true / 1
  - faux / non / false / 0
- Pourrait être stocké sur un seul bit, mais généralement 1 byte est utilisé

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sources

- Les communications - Collection "Le monde des ordinateurs", Éditions Time-Life (ISBN 2-7344-405-2)
- Wikipedia

---

---

---

---

---

---

---

---