Examen 1 2018 Q7

On considère la machine de Turing dont la table de transition est :

	0	1	ε
1	$(2, \varepsilon, +)$	$(3, \varepsilon, +)$	$(4, \varepsilon, -)$
2	$(2, 0, +)$	$(2, 1, +)$	$(4, 0, -)$
3	$(3, 1, +)$	$(3, 0, +)$	$(4, 0, +)$

Quel est l'état de la bande lorsque la machine s'arrête, si elle a démarré avec sa tête de lecture positionnée comme suit :

$\cdots\varepsilon$	1	1	0	1	0	1	1	0	$\varepsilon\cdots$
	↑								

Examen 1 2018 Q8

Sachant que « 3-SAT » est le nom d'un problème de décision célèbre pour les informaticien(ne)s, connu pour être dans NP, que peut-on en dire ?

- « 3-SAT » n'a pas de solution (algorithme de résolution) :
  vrai ? faux ? ne sait pas ?
- « 3-SAT » n'est pas dans P :
  vrai ? faux ? ne sait pas ?
- On connaît des algorithmes efficaces pour résoudre toute instance de « 3-SAT » :
  vrai ? faux ? ne sait pas ?
- Toute « solution » (instance positive) de « 3-SAT » est facilement vérifiable :
  oui ? non ? ne sait pas ?

Examen 1 2018 Q9

Supposons que l'on sache qu'un problème de décision « X » n'est pas dans NP.
Que peut-on en dire ?

- « X » est dans P : vrai ? faux ? ne sait pas ?
- « X » est indécidable : oui ? non ? ne sait pas ?
- « X » est décidable et vérifier qu'une « solution » (instance positive) du problème « X » en est effectivement une prend un temps *au plus* polynomial par rapport à la taille de cette solution :
  vrai ? faux ? ne sait pas ?
- Soit « X » est indécidable, soit vérifier qu'une « solution » (instance positive) du problème « X » en est effectivement une prend un temps *plus que* polynomial par rapport à la taille de cette solution :
  vrai ? faux ? ne sait pas ?

Examen 1 2018 Q10

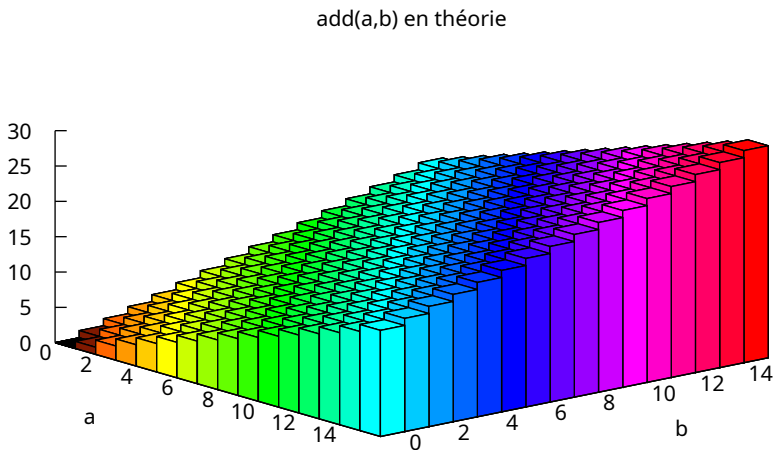
Supposons que l'on connaisse un algorithme de complexité $4\,n\log(n)+3\,n+2$ permettant de résoudre un problème de décision « Y » portant sur des données de taille n.
Que peut-on en déduire ?

- « Y » n'est pas dans NP : vrai ? faux ? ne sait pas ?
- « Y » est dans NP, mais pas dans P : vrai ? faux ? ne sait pas ?
- « Y » est dans P : vrai ? faux ? ne sait pas ?

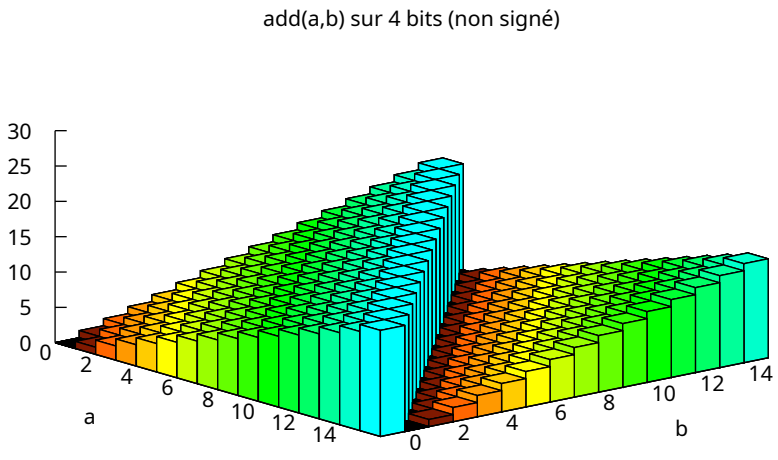
Leçon I.4 (Représentation de l'information) – Points clés

- nécessité d'une convention
  on en a (vu cinq, mais) **retenu trois** :
  - entiers positifs (ou nul) : `unsigned int` (voir semaine 7 du cours de C++)
  - entiers relatifs : `int` (**complément à deux**)
  - décimaux, représentation à **virgule flottante** : `double`
- nombre de bits pour représenter K objets : $\lceil \log_2 K \rceil$
- domaine couvert
- précision (relative/absolue)
- comment utiliser les trois conventions ci-dessus

Leçon I.4 – Autre vue sur l'addition (sur 4 bits ici)

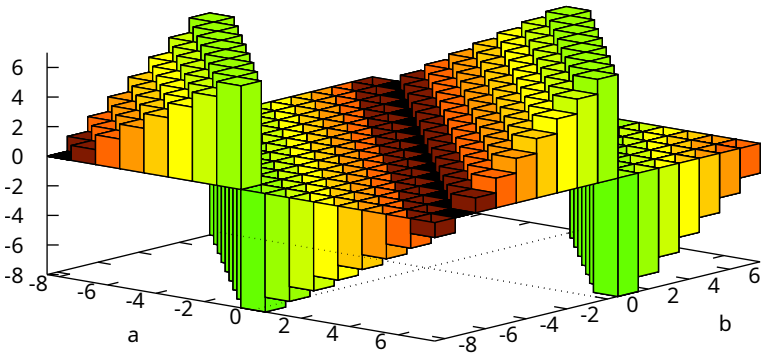


Leçon I.4 – Autre vue sur l'addition (sur 4 bits ici)



Leçon I.4 – Autre vue sur l'addition (sur 4 bits ici)

add(a,b) sur 4 bits (signé complément à deux)



Leçon I.4 – Etude de cas 1

Que représente `10110101` ?

Leçon I.4 ? – Etude de cas 2

Donnez une version récursive de :

écriture en binaire

entrée : $n \in \mathbb{N}$
sortie : *écriture binaire de n*

$L \longleftarrow ()$ // *liste vide*
Répéter
  Si n est pair
    $L \longleftarrow 0 \oplus L$ // *ajouter 0 devant*
  Sinon
    $L \longleftarrow 1 \oplus L$ // *ajouter 1 devant*
  $n \longleftarrow \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$
Tant que $n > 0$
Sortir : L