Prénom

Nom

No étudiant

Erreurs et représentations machine des nombres réels

On considère la représentation de nombres en base 10 (comme si les bits pouvaient distinguer et stocker les valeurs 0, 1, 2, … ou 9), sur une architecture 10 bits organisée comme suit:

| Nombre de « bits » | Signe s | Exposant e | Mantisse m |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 | 1 | 3 | 6 |

qui donne lieu à des nombres exprimés sous la forme:

où les chiffres forme la mantisse. Le signe est stockée, comme pour la représentation binaire, par le nombre 0 (positif) ou 1 (négatif). Ainsi, la représentation du nombre -123,45 (cent vingt-trois virgule quarante-cinq) est:

| Signe s | Exposant e | Mantisse m |
| --- | --- | --- |
| 1 | 0 0 2 | 1 2 3 4 5 0 |

qu’on écrit plus implement: 1 | 002 | 123450

**Q1**. La représentation du nombre 0,000123456 est:

1 | 099 | 999999



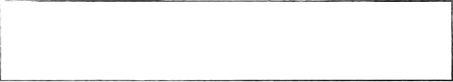
|  |  |
| --- | --- |
| a) **0 | 104 | 123456** | b) 1 | 104 | 123456 |
| c) 1 | 004 | 123456 | d) 0 | 004 | 123456 |

**Q2**. Donnez la représentation du plus petit nombre représentable en machine.

Lorsqu’un utilisateur entre au clavier un nombre, on stocke en machine un nombre qui permet de prendre en compte le plus grand nombre possible de décimales. Ainsi, si on entre au clavier l nombre 123456000, il peut être stocké sans problème et sans erreur.

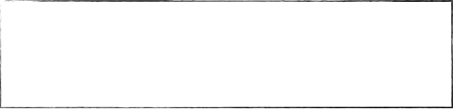
**Q3**. En revanche, le nombre 123456,5 ne pourra être stocké et il faudra laisser tomber le chiffre après la virgule. Pourquoi est-ce ainsi ?

La mantisse ne peut stocker que 6 chiffres, il faudra laisser tomber le chiffre 5 (à droite, après la virgule).



**Q4**. Pourquoi le résultat de l’opération suivante (saisi au clavier par l’utilisateur) ne peut pas être juste: 123,456 – 2,3456 ? Donnez éventuellement la représentation du résultat, et justifiez en une phrase votre réponse.

L’opération nécessite d’aligner les représentations (centrées sur la virgule), ce qui exige de représenter les nombres sur plus de chiffres que les 6 chiffres de la mantisse – 7 chiffres dans le cas présenté ici.

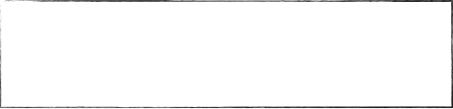


Raisonnement déductif, inductif ou abductif

A chaque fois, indiquez s’il s’agit d’un raisonnement déductif, inductif ou abductif. Justifiez en une phrase votre affirmation.

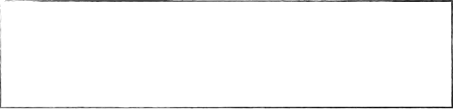
**R1**. C'est la pizza qui m'a donné la nausée. Qu'est-ce que ça pourrait être d'autre ? J'allais bien jusqu'à ce que je la mange.

Ce raisonnement est abductif, il formule une hypothèse de causalité.



**R2**. Un médecin écoute son patient lui expliquer qu'il éprouve par temps froid des essoufflements lorsqu'il fait de l'exercice. Il en conclut que celui-ci souffre d’asthme.

Ce raisonnement est inductif, il suit d’observations répétées de symptômes similaires par le médecin.



**R3**. Les chats tuent régulièrement des oiseaux et des souris. Il y a un chat, donc il est presque certain qu'il tue des oiseaux et des souris.

Ce raisonnement est déductif. Il suit de l’application d’une « règle » générale au cas particulier qui est observé.

