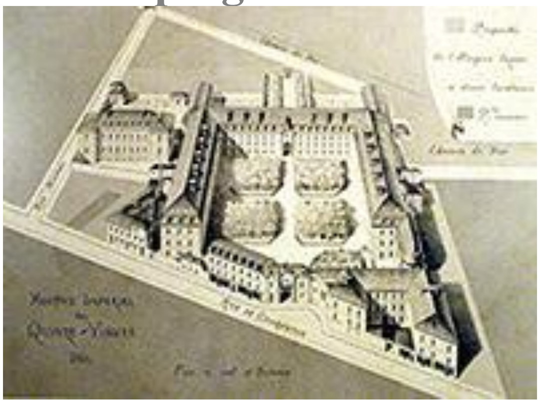
Parlez-vous nombre ? Si l'écriture des nombres est une opération parfaitement automatique, plusieurs questions se posent lorsqu'il s'agit de les lire

par Yostiano Altebrillas et Daniel Justens - Tangente n° 185 - 11/2018

Le comptage en France : le point de vue d'un Belge



Les Français s'en rendent-ils compte ? Leur système de comptage mélange les bases 10 et 20. Ils énumèrent en base 10 jusqu'à 69, pour se mettre à la base 20 dès 70. Historiquement, la base 20 serait un héritage de nos ancêtres Gaulois. Ce type de comptage a laissé des traces même en Belgique, comme le nombre 80 (« quatre-vingts »), auquel nos amis Suisses préfèrent octante ou mieux, *huitante*. On retrouve la base 20 dans Molière (Frosine dans l'Avare s'adressant à Harpagon : *« Mais vous passerez les six-vingts »*), dans François Villon (citant le corps des Onze-Vingts comprenant les deux cent vingt sergents du guet royal, dans le *Testament CVII*) ou encore dans la dénomination « hôpital des Quinze-Vingts » (désignant un établissement de soins, toujours actif rue de Charenton à Paris, et qui lors de sa mise en service comptait trois cents lits).

Mais a-t-on déjà bien réfléchi aux problèmes que posent ce type de système mixte ? Comment noter un numéro de téléphone à huit chiffres qui est dicté « zéro six soixante dix soixante dix » ? Sans compter l'enfant à qui, pour signifier 98, on dicte « quatre-vingt-dix-huit » : il entend 4, 20, puis 10, et il doit noter « 9 » ! Laissons d'ailleurs la parole à l'un des plus grands didacticiens français, Guy Brousseau, qui a étudié le sujet et dont la conclusion est tout entière dans cette dernière proposition : *« L'usage des "soixante-quatorze" et autres (pires) "quatre-vingt-dix-sept" retarde les enfants de 6 ans d'au moins deux mois, par rapport à ceux qui ont un système plus raisonnable. »*

Conversion depuis le langage parlé : un algorithme naïf

Les Chinois ont adopté (voir le texte *"En Chine, un système ancestral"*) une représentation des nombres au moyen d'une suite de paires (chiffre, puissance de 10). Nos nombres parlés ne fonctionnent pas autrement !

En effet, 2 018 se prononce « deux mille dix-huit », soit « 2 1 000 10 8 ».

On peut alors être tenté de programmer un algorithme capable de convertir de tels nombres parlés. En négligeant dans un premier temps conjonctions, liaisons et suffixes particuliers pour les dizaines, on constate que le cœur de l'algorithme est élémentaire, pour peu que le langage utilisé dispose de la récursivité. Voyons-en le principe :

- ✓ Repérer le plus grand nombre, soit M, de la chaîne énoncée ;
- ✓ Calculer tout ce qu'il y a « à gauche de M », soit *g*, en appliquant l'algorithme ;
- ✓ Calculer tout ce qu'il y a « à droite de M », soit *d*, en appliquant l'algorithme ;
- ✓ Renvoyer $g \times M + d$.

Les conditions d'arrêt de la récursivité sont :

- S'il n'y a qu'un nombre, le renvoyer ;
- S'il n'y en a aucun, renvoyer l'élément neutre de l'opération (1 pour la multiplication ou 0 pour l'addition).

Difficile d'imaginer plus simple…

L’efficacité de l’algorithme naïf !

Essayons d’approfondir l’algorithme naïf présenté ci-dessus.

De manière surprenante, au moment de s’attaquer aux cas particuliers comme 70, 80, 90, on constate alors que l’algorithme ainsi défini traite déjà ces cas, sans qu’il soit utile d’ajouter aucune autre instruction !

Déroulons l’algorithme sur un exemple. Prenons l’entier 1 789, qui se lit « 1 000 7 100 4 20 9 » ; M est alors égal à 1 000.

Il vient successivement :

1 789 → (1 000 7 100 4 20 9)
→ (() × 1 000 + (7 100 4 20 9)) ; ici on calculera 1 × 1 000, et M = 100
→ 1 000 + (7 × 100 + (4 20 9)) ; ici M = 20
→ 1 000 + 700 + (4 × 20 + 9) ; ici M = 9
→ 1 000 + 700 + 80 + 9.

L’algorithme fonctionne également si l’on lit « dix sept cent quatre-vingt-neuf », ce qui laisse supposer qu’il doit d’une certaine manière « s’approcher » de la façon dont nous nous représentons les nombres mentalement.

Enfin, le même algorithme peut être utilisé pour les chiffres romains, à condition de remplacer la multiplication par la soustraction et chaque lettre par sa valeur numérique… À vous de vous en emparer !