Grand inventeur de l’algorithmie :

1/ Introduction  
2/ Muhammad Ibn Musa Al Khawarizmi  
3/ L’avancée de l’algorithmie au cours des siècles  
4/ L’histoire des arbres-B  
5/ Sources

1/ Introduction

Avant la naissance des ordinateurs et de l’informatique, des générations de savants se sont succédées pour inventer des théories mathématiques et logiques. Il se trouve que ces théories auront un impact considérable parce qu’elles seront à la base des programmes et des logiciels développés aujourd’hui. On repère, en particulier, la matière fondamentale qui est l’algorithmique que tout bon informaticien, du moins tout programmeur, se doit de connaître.

Le mot algorithme est un dérivé du nom d’un illustre savant musulman d’origine iranienne Muhammad Ibn Musa Al Khawarizmi

Un algorithme est une méthode générale pour résoudre un type de problèmes. Il est dit correct lorsque, pour chaque instance du problème, il se termine en produisant la bonne sortie, c'est-à-dire qu'il résout le problème posé. On retrouve aujourd'hui des algorithmes dans de nombreuses applications telles que le fonctionnement des ordinateurs

2/ Muhammad Ibn Musa Al Khawarizmi

Muhammad al-Khwarizmi naquit probablement entre 780 et 800 à Chiwa (Ouzbékistan) et mourut vers 850 à Bagdad, l’administration des Postes soviétiques avait arbitrairement fixé l’année 783 comme date de naissance. Il est particulièrement connu pour son invention du concept d'algorithme. Il s'intéressa principalement aux mathématiques.

Il fut, comme beaucoup de ces contemporains de ces siècles des lumières de l’Islam, un savant aux " n-compétences ". Il révolutionna les mathématiques en élaborant un système de résolution des problèmes : la méthode des algorithmes. Elle consiste en la simplification des données complexes en données élémentaires, ou d’équations complexes en équations simples. Ceci nécessite donc une méthodologie, une certaine logique et beaucoup de rigueur dans les notations. En fait, un algorithme est une suite d’instructions élémentaires.

3/ L’avancée de l’algorithmie au cours des siècles

Le savant andalou Averroès (1126-1198) évoque une méthode de raisonnement où la thèse s’affine étape par étape, itérativement, jusqu’à une certaine convergence et ceci conformément au déroulement d’un algorithme. À la même époque, au XIIe siècle, le moine Adelard de Bath introduit le terme latin de algorismus, par référence au nom de Al Khuwarizmi. Ce mot donne algorithme en français en 1554

Entre les années 1800 et jusqu'au milieu des années 1900:  
- Charles Babbage (1834) est considéré comme le grand-père des ordinateurs. Il n’a jamais terminé la machine analytique, car la Couronne britannique lui a retiré son soutien financier à cause de la longueur des recherches. Mais grâce à ses plans, son fils a été capable de la finir.  
- Ada Lovelace (1840), mathématicienne du 19ème siècle, a publié ses recherches en 1840, sous un nom masculin. Elle a fortement contribué à la création du premier ordinateur appelé la machine analytique par Charles Babbage. La machine analytique avait pour but d’exécuter tout ce que les hommes lui demanderaient d’effectuer : opérations numériques et symboliques.  
- George Boole (1847) invente l'algèbre binaire, la base des ordinateurs. En fait il a unifié la logique et les calculs dans un symbolisme commun.  
- Gottlob Frege (1879) et le langage de formules, qui est une lingua characterica, un langage écrit dans des symboles spéciaux, "pour la pensée pure", sans aucun embellisement rhétorique... construit avec des symboles spécifiques manipulés selon des règles bien définies.  
- Giuseppe Peano (1888) écrit Les principes de l'arithmétique, présentés par une nouvelle méthode, qui est la première tentative d'axiomatisation des mathématiques dans un langage symbolique.  
- Alfred North Whitehead et Bertrand Russell dans leur Principia Mathematica (1910-1913) ont à leur tour simplifié et amélioré le travail de Frege.  
- Kurt Goëdel (1931) cite le paradoxe du menteur qui réduit les règles de récursion entièrement en nombres.

Le travail d'Alan Turing (1936-1937) a précédé celui de Stibitz (1937); on ignore si Stibitz connaissait le travail de Turing. Le biographe de Turing pensait que l'utilisation par Turing d'un modèle inspiré par la machine à écrire avait une source dans son enfance: il rêvait d'inventer des machines à écrire quand il était petit garçon; Mrs. Turing avait une machine à écrire et il aurait pu commencer par se demander s'il y avait un moyen de rendre la machine à écrire capable de fonctionner seule de façon mécanique. Etant donné à l'époque la prévalence du code Morse et le télégraphe, des machines à bandes d'imprimeur, du Télétype, on peut conjoncturer que tout cela l'a influencé.Turing, dont le modèle de calcul est maintenant appelé la machine de Turing, a commencé, comme le fit Post, par une analyse d'un ordinateur humain réduit à des opérations élémentaires, les "états de pensée".

4/ L’histoire des arbres-B

En informatique, un arbre B est une structure de données en arbre équilibré. Les arbres B sont principalement mis en œuvre dans les mécanismes de gestion de bases de données et de systèmes de fichiers. Ils stockent les données sous une forme triée et permettent une exécution des opérations d'insertion et de suppression en temps toujours logarithmique.

Bien que les implémentations de BTree remontent aux années 1960, l'histoire moderne de l’arbre B commence avec l'article de Rudolf Bayer et Ed McCreight: Organisation et maintenance de grands index ordonnés. Bayer et McCreight travaillaient au Laboratoire de mathématiques et de sciences de l'information de Boeing dans les années 1960, essayant de développer des algorithmes pour stocker et récupérer des données des ordinateurs de l'époque (voici une version antérieure de leur rapport Mathematical and Information Sciences No. 20 par les Boeing Scientific Research Laboratories en juillet 1970).Bien que les ordinateurs aient parcouru un long chemin en quarante ans et que la terminologie ait changé radicalement, les concepts de base du problème restent les mêmes

La publication de l'article de Bayer et McCreight a marqué le début du premier âge des arbres B, et la décennie des années 1970 a été remplie de travail enthousiaste pour explorer, étendre et améliorer les idées de base. Diverses équipes ont travaillé sur les détails des formats de page, les représentations clés, les techniques de compression et d'encodage, etc. La consolidation la plus importante pendant ce temps a été la réalisation que l'arbre B +, une variation dans laquelle toutes les clés résident dans les feuilles, et les nœuds internes sont des structures de recherche purement redondantes, avait des avantages substantiels par rapport à la version originale.

Au cours des années 1980, l'accent a été mis sur les systèmes de gestion de base de données (SGBD), et divers fournisseurs et chercheurs ont exploré les problèmes de contrôle de la concurrence et de récupération dans les arbres B. Le problème fondamental du contrôle des accès simultanés dans les arbres B est que les modèles d'accès ne sont pas cohérents:  
     -Recherche par clé commence à la racine de l'arbre et descend à la feuille.  
     -Le fractionnement d'une feuille (dû à l'insertion ou à la mise à jour) et la fusion de deux feuilles (dues à la suppression ou à la mise à jour) s'effectuent vers le haut depuis la feuille vers la racine.  
     -Récupérer des entrées dans l'ordre des index se déplace latéralement de feuille à feuille.  
     -La récupération des entrées dans l'ordre décroissant de l'index se déplace également latéralement, mais dans la direction opposée.

Au cours des années 1990, le troisième âge des arbres B a trouvé des chercheurs concentrés sur plusieurs aspects spécialisés des arbres B qui sont apparus comme ils étaient utilisés plus universellement:  
   - Certaines applications ont constaté que les performances d'E / S des arbres B créaient des problèmes. Le maintien de l'index en temps réel entraîne un nombre élevé d'E / S aléatoires, ce qui peut avoir un impact considérable sur le débit de la plupart des supports de stockage, tels que les disques durs. Des techniques telles que Log-Structured Merge-Trees ont combiné des idées issues de systèmes de fichiers structurés en log dans les algorithmes de l’arbre B, et ont considérablement amélioré les performances haut de gamme.  
   - D'autres ont examiné la notion de l’arbre B «versionnées», qui n'écrasent pas les entrées lors de leur modification, mais construisent plutôt de nouveaux index qui peuvent inclure plusieurs versions des données indexées au fil du temps. Ceux-ci sont connus sous le nom de "copie à l'écriture" (COW) des arbres B, car l'approche de base consiste à faire une copie de (une partie de) l'index quand il est mis à jour. Un premier exemple de COW de l’arbre B est le système de fichiers Episode construit par Transarc dans les années 1990.

5/ Sources

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme>

http://loviso.over-blog.com/article-savant-musulman-al-khawarizmi-le-pere-de-l-algebre-86218238.html

<https://www.aslim-taslam.net/article.php3?id_article=175>

<https://www.scriptol.fr/programmation/algorithmes-histoire.php>

<https://www.superprof.fr/blog/la-bible-des-informaticiens/>

https://www.perforce.com/blog/short-history-btree