

Le renouveau de la V.A. : Logique et algorithmes

Soumis par Stephane Desbrosses

L'algèbre binaire est sans nul doute le fondement de l'informatique moderne. Il a permis la transcription en Langage "électrique" (les circuits sont ouverts ou fermés,...) des propositions des mathématiques classiques puis du langage naturel, grâce notamment à la logique formelle. C'est d'ailleurs l'abstraction formelle d'un processus qui constitue le deuxième fondement de l'informatique, en donnant naissance aux algorithmes.

Antiques algorithmes

Le terme algorithme provient de l'association des mots "arithmétique" et "algorisme", ce dernier provenant lui-même d'un mathématicien arabe du 9ème siècle avant J-C : Mohammed Ibn Musa Abu Djefar Al-Khwarizmi. Celui-ci rédigea vers 850 avant l'ère chrétienne, un ouvrage dont le titre comporte la racine du mot algèbre : "Kitab Al-jabr w'almuqabala". Comme on peut s'en douter, ce mathématicien a fait grosse impression sur les mathématiques "occidentales".

Le premier algorithme connu ne lui appartient cependant pas : Entre 5000 et 3500 avant J-C ont été gravées sur des tablettes des séquences d'instructions qui permettait la résolution systématique d'un problème donné. La phrase de conclusion de ses gravures indiquait que "Ceci est la procédure". Ces tablettes furent découvertes près de l'ancienne Babylone (vers Bagdad) : à l'époque, les babyloniens utilisaient un système numérique de base soixante (dont nous avons hérité le principe des heures, minutes et secondes), savaient également effectuer leur calculs à l'aide de table (ce qui peut se révéler plus facile qu'en base dix). Ces mathématiques furent presque oubliées en Occident et Moyen-Orient, tandis qu'elles se développaient en Orient (Les peuples de l'Inde ont inventé le Zéro), avant de revenir sous l'influence des sciences Arabes (Al Khwarizmi, Averroès,... On l'oublie trop souvent, ce fut une période faste pour les sciences en général). Boucles et conditions, les bases de la programmation algorithmique

A cette époque cependant, les algorithmes n'incluaient que des méthodes non conditionnelles : chaque algorithme ne permettait de résoudre qu'un seul type de problèmes et toujours de la même façon. En 300 avant J-C, le mathématicien grec Euclide exprima pour la première fois des structures itératives dans un langage qu'il avait conçu. Son algorithme permettant de trouver le PGCD (le plus grand diviseur commun de deux nombres) comprenait ainsi des structures que l'on retrouve de nos jours dans la plupart des langages informatiques : l'itération (boucle Répéter...tant que...) et la structure conditionnelle Si...alors... fin si. Cet algorithme est le suivant : Soit X et Y deux entiers ; Soit A une variable temporaire de calcul ; Répéter Si X est inférieur à Y alors A = X ; X = Y ; Y = A ; fin si ; X = X - Y ; Jusqu'à ce que X = 0 ; PGCD = Y ; Fin.

C'est cependant à la fin du 19ème siècle que les algorithmes prirent place officiellement au sein des sciences et de la technique : La machine analytique de C. Babbage utilisait ainsi des cartes de variables et des cartes d'opération. C'est sa collaboratrice, Ada Augusta qui créa le principe des cartes et devint ainsi la première personne ayant conçu des programmes. Le langage Ada, fruit d'un projet de langage informatique du département de défense des États-Unis, porte son nom en son honneur.

Ces algorithmes et la suite qu'on leur a donné jusqu'à cette époque constituent certainement les bases nécessaires de la Vie Artificielle, il n'en fut pourtant jamais question dans les ouvrages des auteurs cités : la visée de ce travail était essentiellement pratique. C'est à Alan Turing (1912-1954) que l'on doit la première tentative de simulation d'une propriété du vivant : l'intelligence. Ces travaux, fondés sur le développement de la logique formelle, l'amènèrent à poser l'ordinateur comme un outil de simulation du réel. Source : Diverses dont J-C. Heudin (1994) La Vie Artificielle