

Histoire de l'informatique

Premiers outils de calcul

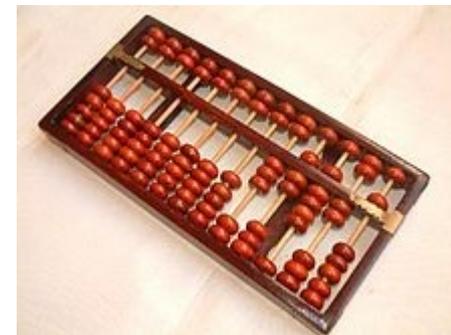
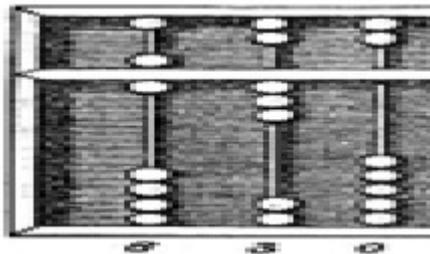
Les plus anciens connus sont sans doute les os d'Ishango.



Au départ, la plupart des sociétés utilisent sans doute la main (d'où le système décimal), ainsi que d'autres parties du corps, comme auxiliaires de calcul.

Puis apparaissent les entailles dans du bois, les entassements de cailloux, de coquillages ou d'osselets (il est intéressant de remarquer que le mot « calcul » provient du mot latin, calculi qui signifie « cailloux »).

Le premier exemple d'outil plus complexe est l'abaque, qui connaît diverses formes, jusqu'au boulier toujours utilisé en Chine et en Russie.



Histoire de l'informatique

Algorithmes et logarithmes

Les algorithmes les plus anciens sont attestés par des tables datant de l'époque d'Hammurabi (env. -1750).

Mohamed Ybn Moussa al-Khawarezmi passe pour être le père de la théorie des algorithmes ainsi que de l'algèbre (de l'arabe « Al-jabr » signifiant « compensation »).

Vers 1617, John Napier invente une sorte d'abaque perfectionné. Sa formulation des logarithmes démontre que la multiplication et la division peuvent se ramener à une série d'additions.

Cela permet en 1625 à William Oughtred de développer la règle à calcul qui est utilisée par de nombreux ingénieurs jusqu'à l'apparition des calculatrices de poche. Ainsi, une grande partie des calculs nécessaires au programme Apollo ont été -dit-on- effectués avec des règles à calcul.

Histoire de l'informatique

La machine d'Anticythère

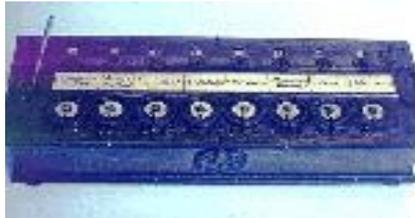
La machine d'Anticythère est le plus ancien calculateur connu (Daté de 87 av. J.-C), ce mécanisme à engrenages de bronze synthétise l'ensemble des connaissances astronomiques accumulées par les savants grecs permettant entre autre de prédire la date et l'heure des éclipses lunaires et solaires.



Histoire de l'informatique

1623 : Wilhelm Schickard invente ce qu'il appelle une horloge calculante. Elle calculait mécaniquement grâce à des roues dentées et pouvait réaliser additions, soustractions, multiplications et mémorisation des résultats intermédiaires. La machine a rapidement sombré dans l'oubli car son inventeur habitait en Allemagne du Sud dans une région ravagée par la guerre de 30 ans.

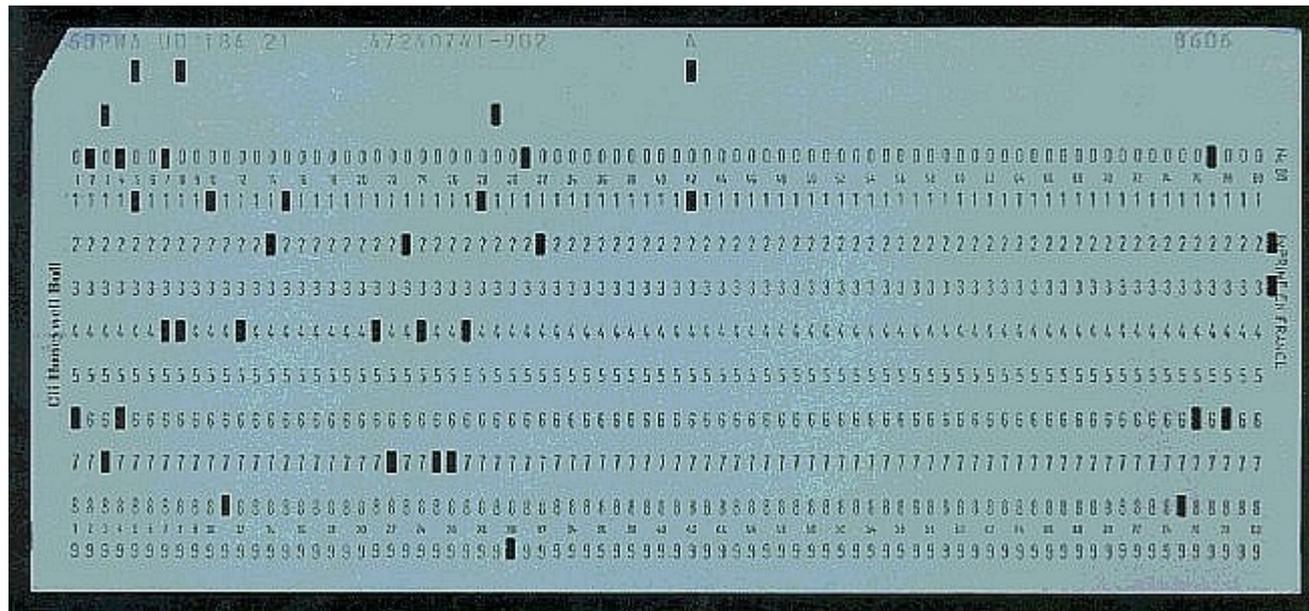
1642 : Pascal met au point, pour aider son père collecteur des impôts à Rouen, la Pascaline qui pouvait traiter les additions et les soustractions. Contrairement à la machine de Schickard, elle eut un certain succès d'estime à la cour du Roi. C'est pour cela qu'elle est souvent considérée comme la première machine à calculer de l'histoire.



1679 : Leibnitz découvre et met au point une arithmétique binaire. Il invente aussi en 1694 une machine à calculer dérivée de la Pascaline mais capable de traiter les multiplications et divisions.

Histoire de l'informatique

En 1725, Basile Bouchon, un Lyonnais, met au point le premier système de programmation d'un métier à tisser grâce à un ruban perforé. En 1728, Jean-Baptiste Falcon, son assistant, remplace le ruban par une série de cartes perforées reliées entre elles. Jacques de Vaucanson reprend cette idée en remplaçant ruban et cartes perforées par un cylindre métallique et enfin Joseph Marie Jacquard lie le tout dans son métier à tisser qui fut adopté dans le monde entier et qui démontra qu'une machine pouvait être minutieuse, consistante et dépendante.



Histoire de l'informatique

1833 : Babbage imagine et tente de réaliser une machine à différences puis une machine analytique qui contient les concepts de ce que sera l'ordinateur moderne : unité de calcul, mémoire, registre et entrée des données par carte perforée. Babbage, bien trop perfectionniste, ne pourra jamais mener à bien ces réalisations.



VIDEO

Histoire de l'informatique

1840 : Collaboratrice de Babbage, Ada Lovelace, mathématicienne, définit le principe des itérations successives dans l'exécution d'une opération. En l'honneur du mathématicien Arabe El Khawarizmi (820), elle nomme le processus logique d'exécution d'un programme : algorithme.



Histoire de l'informatique

1854 : Boole publie un ouvrage dans lequel il démontre que tout processus logique peut être décomposé en une suite d'opérations logiques (ET, OU, NON) appliquées sur deux états (ZERO-UN, OUI-NON, VRAI-FAUX, OUVERT-FERME).

1858 : Le premier câble transatlantique est tiré entre les Etats Unis et l'Europe pour interconnecter les systèmes de communication Américains et Européens. Il cessa de fonctionner au bout de quelques jours ! Un second câble transatlantique fût tiré en 1866 et resta en exploitation pendant une centaine d'années.

1876 : L'Américain Graham Bell invente le téléphone et fonde la compagnie Bell Telephone Company.

1904 : Invention du premier tube à vide, la diode par John Fleming.

1924 : La firme crée par Herman Hollerith en 1896, Tabulating Machine Corporation, est renommée en International Business Machine ou IBM.

1935 : IBM commercialise l'IBM 601, un calculateur à relais utilisant des cartes perforées capable de réaliser une multiplication en une seconde. Il en sera vendu 1500 exemplaires essentiellement pour les marchés scientifiques et comptables.



Histoire de l'informatique

Les années 1940 : la guerre fait naître l'ordinateur électronique

1937 : Alan M. Turing publie un document sur les nombres calculables. Il résolvait des problèmes mathématiques en utilisant une sorte d'ordinateur logique très simple appelé depuis Machine de Turing : une bande de papier comportant des cases, des pions à mettre sur ces cases, un trombone pointant sur la case courante et un tableau d'instructions conditionnelles à réaliser.

1940 : Pour décrypter les messages de l'armée Allemande, les Anglais mettent au point sur le site de Bletchley Park les calculateurs Robinson et Colossus sous la direction du mathématicien Alan Turing. Ce sont les premières machines qui intègrent les concepts d'arithmétique binaire, d'horloge interne, de mémoire tampon, de lecteurs de bande, d'opérateurs booléens, de sous programmes et d'imprimantes. Tout ceci restera inconnu car "Secret défense" jusqu'en 1975.



1950 : Alan Turing décrit le « test de Turing », l'une des premières avancées en intelligence artificielle. Il proposait une définition de la « pensée » ou de la « conscience » relative à un jeu : un examinateur pose des questions par écrit à un interlocuteur situé dans la pièce voisine, et doit décider, au vu des réponses, si son interlocuteur est une machine ou un être humain.

Histoire de l'informatique

1945 : Un insecte coincé dans les circuits bloque le fonctionnement du calculateur Mark I. La mathématicienne Grace Murray Hopper décide alors que tout ce qui arrête le bon fonctionnement d'un programme s'appellera BUG. Il semblerait que l'expression soit restée ;-)

Il faut noter que le terme BUG était déjà utilisé avant cela : Thomas Edison par exemple avait employé ce terme dans un courrier où il parlait de la mise au point problématique de l'une de ses inventions.



Histoire de l'informatique

1945 : John Von Neumann, ayant rejoint l'équipe travaillant sur l'ENIAC, publie le premier rapport décrivant ce que devrait être un ordinateur à programme enregistré qu'il appelle l'EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer). C'est à ce document très complet qu'on fait référence en parlant d'ordinateur à architecture Von Neuman.



http://fr.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann

Histoire de l'informatique

Les années 50 – Les premiers langages

1951 : Grace Hopper (1906-1992) invente la notion de compilateur

1956 : Edsger Dijkstra (1930-2002) trouve un algorithme efficace pour résoudre le problème des plus courts chemins dans un graphe.

1957 : John Backus et son équipe écrivirent le premier compilateur FORTRAN (FORmula TRANslator)

1958 : LISP (List Processing), un langage de traitement de listes pour l'intelligence artificielle est inventé par John McCarthy

1959 : Alan Perlis, John Backus, Peter Naur et leurs associés inventent Algol (Algorithmic Language)

1959 : Jack Kilby (Texas Instruments) et Robert Noyce (Fairchild Semiconductor) inventent les circuits intégrés

Histoire de l'informatique

Les années 60 – La formalisation

Dans les années 1960, l'informatique devint une discipline à part entière. Le premier département d'informatique fut créé en 1962 à l'Université de Purdue

De nombreux langages de programmation virent le jour, tels que BASIC (Beginner's All purpose Symbolic Instruction Code), développé vers 1964 par John Kemeny et Thomas Kurtz.

Les années 1960 virent émerger la théorie des automates et des langages formels : on peut notamment citer Noam Chomsky (qui se fit plus tard remarquer par la théorie suivant laquelle le langage est « câblé » dans le cerveau, et pour sa critique de la politique étrangère des Etats-Unis) et Michael Rabin

Donald Knuth auteur du traité The Art of Computer Programming pose des fondements mathématiques rigoureux pour l'analyse des algorithmes

Histoire de l'informatique

Les années 70 – UNIX & le C

Codd reçoit le Turing Award pour ses travaux sur les bases de données relationnelles

Le système d'exploitation Unix est développé aux Bell Laboratories par Ken Thompson et Dennis Ritchie.

Brian Kernighan et Ritchie développent C, un important langage de programmation

Nouveaux langages tels que Pascal (inventé par Niklaus Wirth) et Ada (réalisé par une équipe dirigée par Jean Ichbiah)

1972 : Hewlet Packard présente la première calculatrice de poche programmable : la HP 65

Histoire de l'informatique

Les processeurs

Le 15 novembre 1971, Intel dévoile le premier microprocesseur commercial, le 4004. Il a été développé pour Busicom, un constructeur japonais.

Un microprocesseur regroupe la plupart des composants de calcul (horloge et mémoire mises à part pour des raisons techniques) sur un seul circuit. Couplé à un autre produit, la puce mémoire, le microprocesseur permet une diminution nouvelle des coûts. Le 4004 ne réalisait que 60 000 opérations par seconde, mais la puissance de ses successeurs répondit à la loi de Moore.

1972 : Bill Gates et Paul Allen fondent la compagnie Traf-O-Data qui vend un système basé sur un Intel 8008 pour mesurer le trafic routier.



Histoire de l'informatique

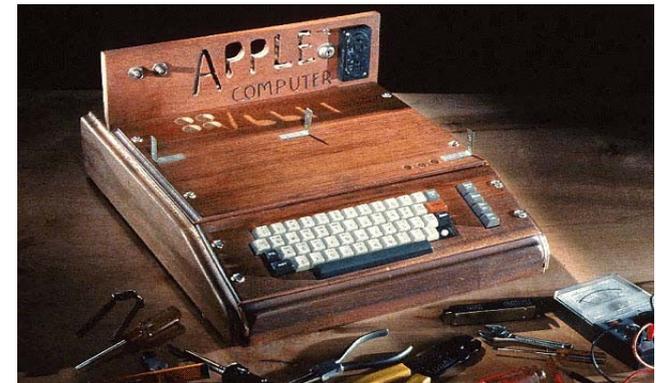
Les années 80 – La micro-informatique

1975 : Paul Allen présente son tout nouveau BASIC écrit pour l'Altair à Ed Roberts, son concepteur. Bill Gates et Paul Allen vendent une licence de BASIC à MITS, la compagnie d'Ed Roberts. Le BASIC devient le premier langage évolué disponible sur micro.

Bill Gates et Paul Allen renomment leur compagnie Traf-O-Data en Micro-Soft

1976 : Steve Jobs (21 ans, travaillant chez Atari) et Steve Wozniak (26 ans, travaillant chez Hewlet Packard) finissent leur ordinateur qu'ils baptisent Apple Computer.

1984 : Apple commercialise le Macintosh



Histoire de l'informatique

Le bug de l'an 2000

Les années 1990 ont été marquées par la correction du problème de l'an 2000 (ou bogue de l'an 2000, appelé Y2K dans le monde anglo-saxon), qui affectait beaucoup d'ordinateurs. En effet, la date système ne gérait que deux caractères pour l'année (99 pour 1999), de sorte qu'au passage à l'an 2000, la date système allait revenir à 00 et être interprétée comme 1900.

Dans les systèmes UNIX et le langage JAVA, les dates sont représentées par un nombre qui compte le nombre de secondes depuis le 1er janvier 1970. C'est le J.C. des ordinateurs.

Histoire de l'informatique

La loi de Moore

La complexité des semiconducteurs proposés en entrée de gamme double tous les ans à coût constant depuis 1959.

Cette « loi » commence à devenir fausse dans les années 2000 où on arrive à un seuil non dépassable liées aux lois de la physique (vitesse de la lumière, largeur d'un atome, ...).

Selon la loi Moore

1980 : 64 k bits

1983 : 256 k bits

1985 : 1 mégabit

1987 : 4 mégabits

1990 : 16 mégabits

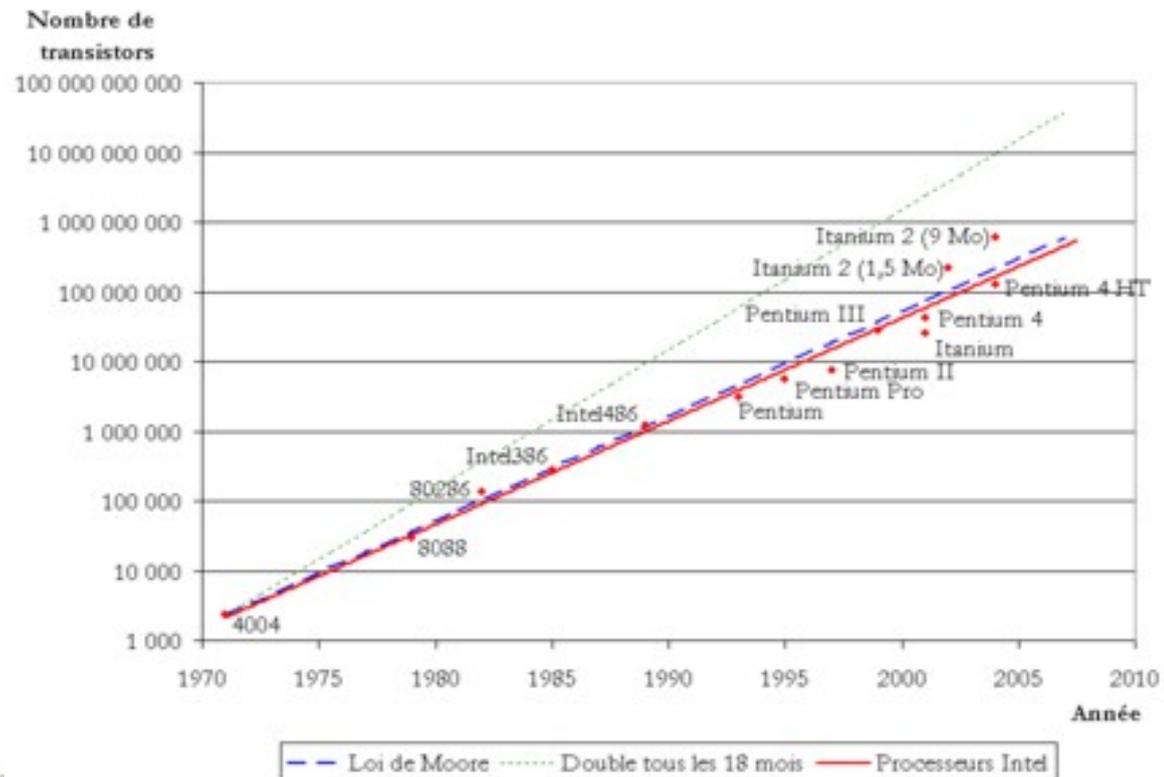
1993 : 64 mégabits

1996 : 256 mégabits

1999 : 1 gigabits

2005 : 3 gigabits

2007 : 3 gigabits × 8



Histoire de l'informatique

La suite

La fréquence de fonctionnement des processeurs devenant limitées (le record est autour de 5,5 GHz chez IBM), on commence à multiplier le nombre de processeurs dans une machine.

C'est peut-être encore plus visible au niveau des cartes graphiques où on multiplie les « pipelines » (3072 cœurs pour la NVIDIA GTX 690).

Les pistes pour le futur :

- Les superconducteurs à température ambiante
- L'utilisation de la lumière au lieu de l'électricité
- Les ordinateurs « biologiques »
- Les machines quantiques (calcul instantané pour certains problèmes)