

# Culture scientifique informatique

Fred Mesnard

<http://lim.univ-reunion.fr/staff/fred/>

En France, double mission de l'Université :

- transmettre des connaissances
  - créer des connaissances
- 
- professeur d'informatique, DMI, FST, UR
  - chercheur au LIM

# Thème de recherche : vérification de logiciels

- Analyse statique de programmes
- Preuves automatiques de propriétés
- Terminaison, non-terminaison

# Thèse

Si l'informatique peut apparaître comme  
un ensemble disparate de technologies ...

... c'est aussi une science !

# Trame de l'exposé

- *Choix* de quelques personnalités marquantes
- *Une* vision de l'informatique
- Perspective historique et humaine

# David Hilbert



- 1862 - 1943
- Allemand, Göttingen
- Axiomatisation de la géométrie
- Logique, théorie de la preuve

# Le programme de Hilbert

## 1900

- Toutes les mathématiques découlent d'un ensemble fini d'axiomes à déterminer
- dont on doit pouvoir montrer la non-contradiction à l'aide de moyens « simples »

# Kurt Gödel

- 1906 - 1978
- Autrichien, Allemand puis Américain, Institute for Advanced Study
- 1929 : complétude de la logique du premier ordre
- 1931 : incomplétude de tout système axiomatique incluant  $\langle \mathbb{N}, +, * \rangle$  : fin du programme de Hilbert



# Jacques Herbrand



- 1908 - 1931
- Français, normalien
- Théorie de la preuve
- Unification, cf. aussi Alan Robinson, 1965
- Alpiniste

# Alonzo Church

- 1903 - 1995
- Américain, Princeton & UCLA
- *Indécidabilité* de la logique du premier ordre
- Lambda-calcul : *indécidabilité* ~ de 2 termes et du problème de l'arrêt (1936)
- Programmation fonctionnelle



# Le $\lambda$ -calcul

3 expressions équivalentes :

$$3 + 2$$

$$(\lambda x. x + 2) 3$$

$$(\lambda f. f 3) (\lambda x. x + 2)$$

Terminaison de l'évaluation ?

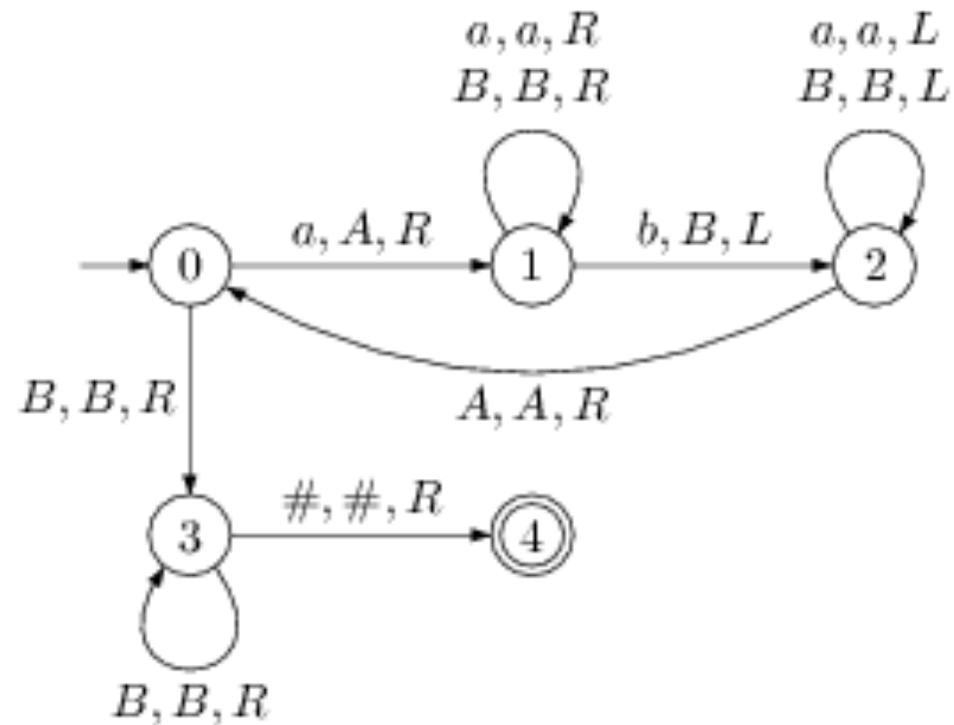
$$(\lambda x. x x) (\lambda x. x x)$$

# Alan Turing

- 1912 - 1954
- Anglais
- Machines de Turing (MT), *indécidabilité* du problème de l'arrêt (1936)
- Thèse de Church-Turing
- Cryptographie
- Test de Turing IA (1950)
- $\geq 1966$  : prix Turing ACM



# Un exemple de MT pour le langage $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

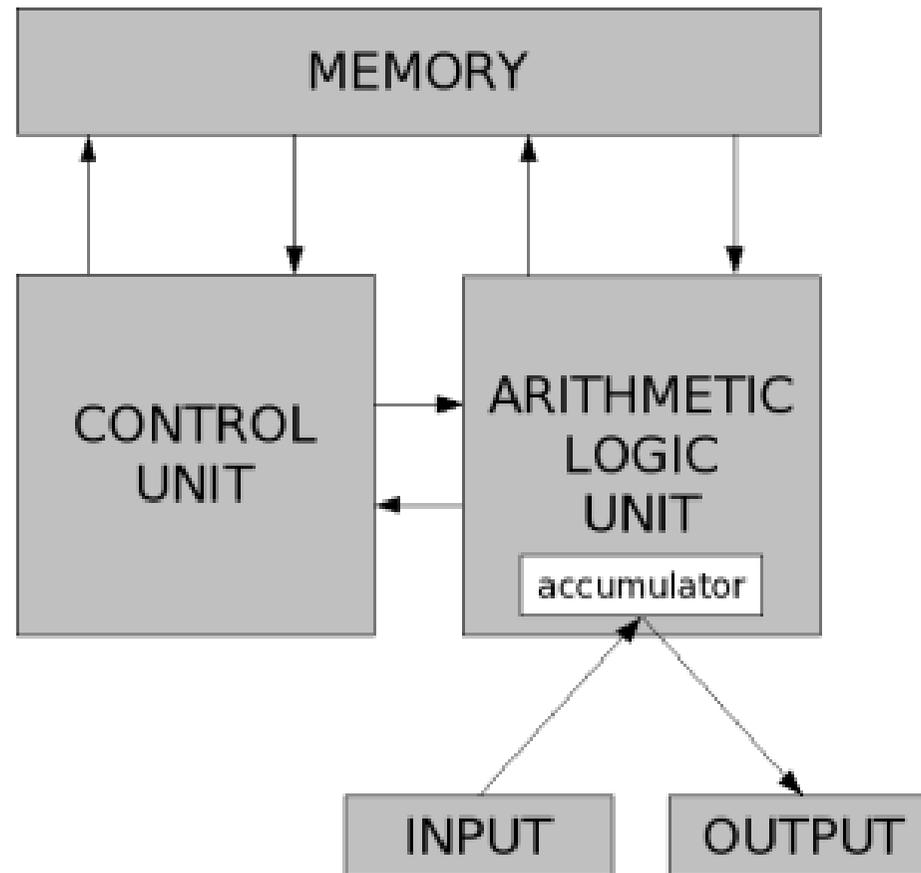


# John von Neumann

- 1903 - 1957
- Hongrois puis Américain, Institute for Advanced Study
- Logique et th. des ens.
- Mécanique quantique
- Economie et th. des jeux
- Nucléaire militaire
- Informatique :  
architecture, automates  
cellulaires, algorithmique  
(mergesort)



# L'architecture de von Neumann (1945)



# Donald Knuth



- 1938
- Américain, Stanford
- Analyse mathématique d'algorithmes, *complexité*
- Mathématiques concrètes
- Programmeur : TeX et METAFONT

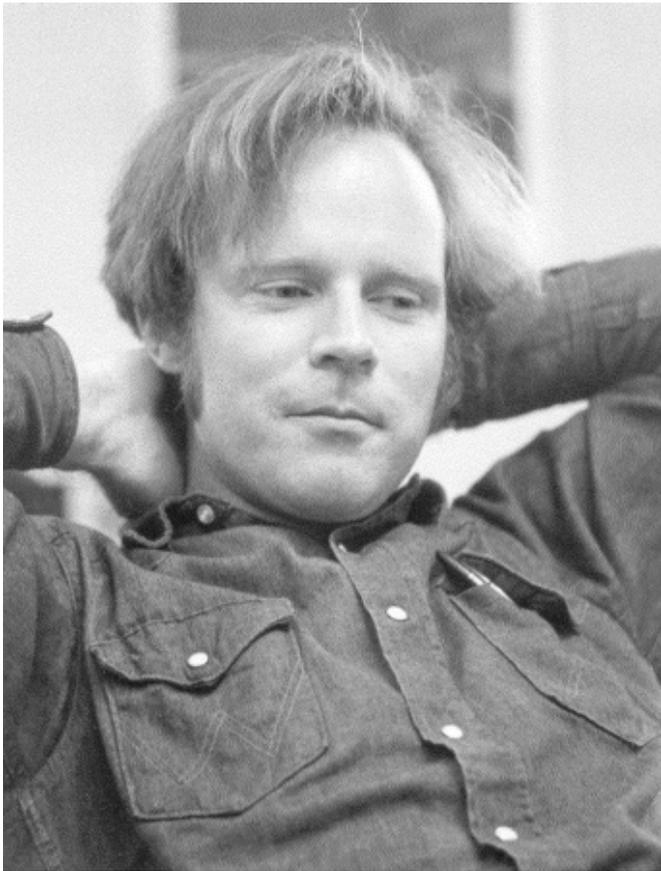
# La « Bible » :

## The Art of Computer Programming



- Vol. 1 en 1968, 2 en 1969, 3 en 1973 et 4 en cours
- 2.56 \$ par typo/erreur
- En 1976, préparation d'une nouvelle édition : problème d'impression
- 8 ans plus tard : TeX

# Robert Floyd



- 1936 - 2001
- Américain
- Programmeur puis universitaire, Stanford
- Analyse syntaxique, sémantique, vérification, synthèse de programmes

# « Assigning Meanings to Programs » (1967)

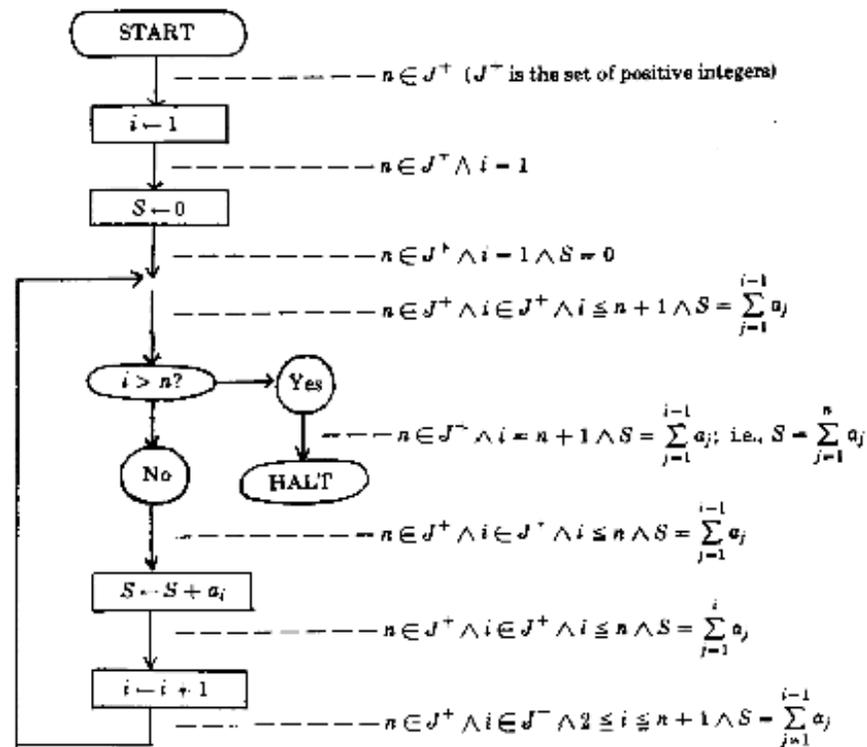
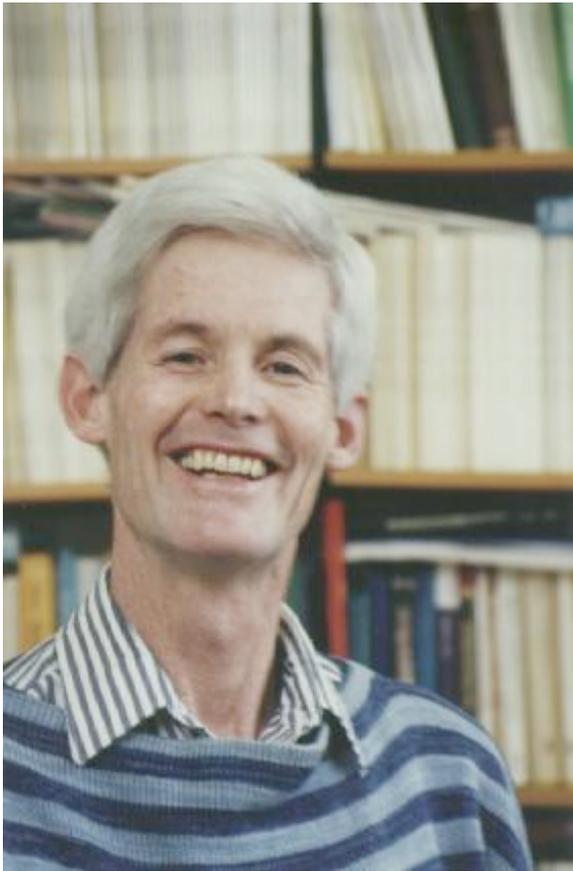


FIGURE 1. Flowchart of program to compute  $S = \sum_{j=1}^n a_j$  ( $n \geq 0$ )

# Stephen Cook



- 1939
- Américain, Toronto
- 1971, « The complexity of Theorem Proving Procedures » : le problème de la satisfiabilité d'une expression booléenne en CNF est NP-complet

# P = NP ?

- Problème de décision
- La classe P : opérations arithmétiques élémentaires, tris, matrices, test de primalité, programmation linéaire ...
- La classe NP : SAT, circuit hamiltonien, programmation linéaire en nombre entiers ...
- Comment devenir riche et célèbre

# WIKIPEDIA

## English

*The Free Encyclopedia*

1 135 000+ articles

## Deutsch

*Die freie Enzyklopädie*

398 000+ Artikel

## Français

*L'encyclopédie libre*

285 000+ articles

## 日本語

フリー百科事典

212 000+ 記事

## Svenska

*Den fria encyklopedin*

160 000+ artiklar

## Português

*A enciclopédia livre*

134 000+ artigos

## Español

*La enciclopedia libre*

118 000+ artículos



## Polski

*Wolna Encyklopedia*

234 000+ haseł

## Nederlands

*De vrije encyclopedie*

197 000+ artikelen

## Italiano

*L'enciclopedia libera*

158 000+ articoli

search · suche · rechercher · szukaj · 検索 · zoeken · sök · ricerca · busca ·  
buscar

# Tim Berners-Lee

- 1955
- Anglais
- Hypertext
- 1989 : HTTP, HTML, conception et réalisation du premier navigateur éditeur web
- Fondateur et directeur



# Le web sémantique

