

L'informatique en 4 temps

Jean-Jacques Lévy
Inria

UniThé - Inria Bordeaux
avec l'aide de Jean-François

INFORMATIQUE ET RÉALITÉ



PRIMAIRE LOGIQUEN

(1910 - 1950)

Les logiciens

“l'ensemble de tous les ensembles”

$$E = \{x \mid x \in x\}$$

alors $x \in E$ si et seulement si $x \in x$

Donc $E \in E$ si et seulement si $E \in E$

Dilemme!

Les logiciens

“l'ensemble de tous les ensembles”

$$F = \{x \mid x \notin x\}$$

alors $x \in F$ si et seulement si $x \notin x$

Donc $F \in F$ si et seulement si $F \notin F$

Paradoxe!

Les logiciens

“je dis que je mens”

- si je mens en disant que je mens, je dis donc la vérité.
- mais si je dis la vérité et dis que je mens, je mens et ne raconte donc pas la vérité.

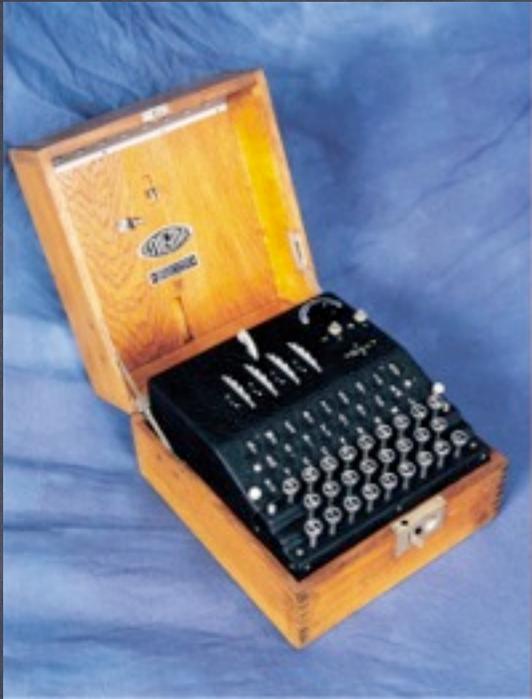
Paradoxe du menteur!

On est souvent incohérent quand on parle de soi-même (“réflexivité”).

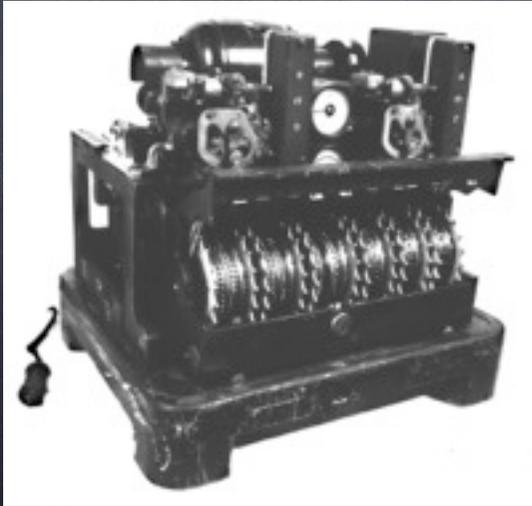
Les logiciens

- Turing (décodage de la machine Enigma)
contrôle fini, mémoire infinie
- von Neumann (projet Manhattan)
données ET programmes en mémoire
- machines de UPenn, Cambridge, Mark I

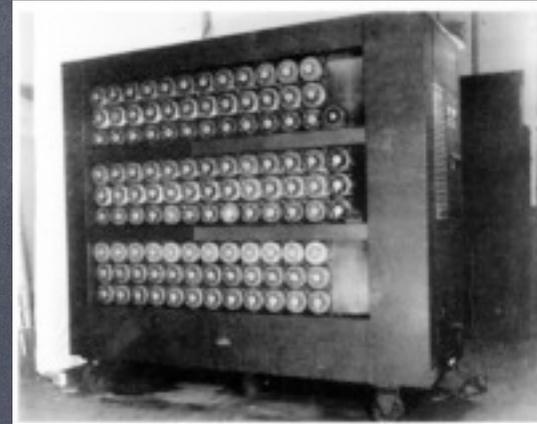
A
L
L
e
m
a
g
n
e



Enigma



Lorenz



The Bombe



Colossus

B
l
e
t
c
h
l
e
y
p
a
r
k

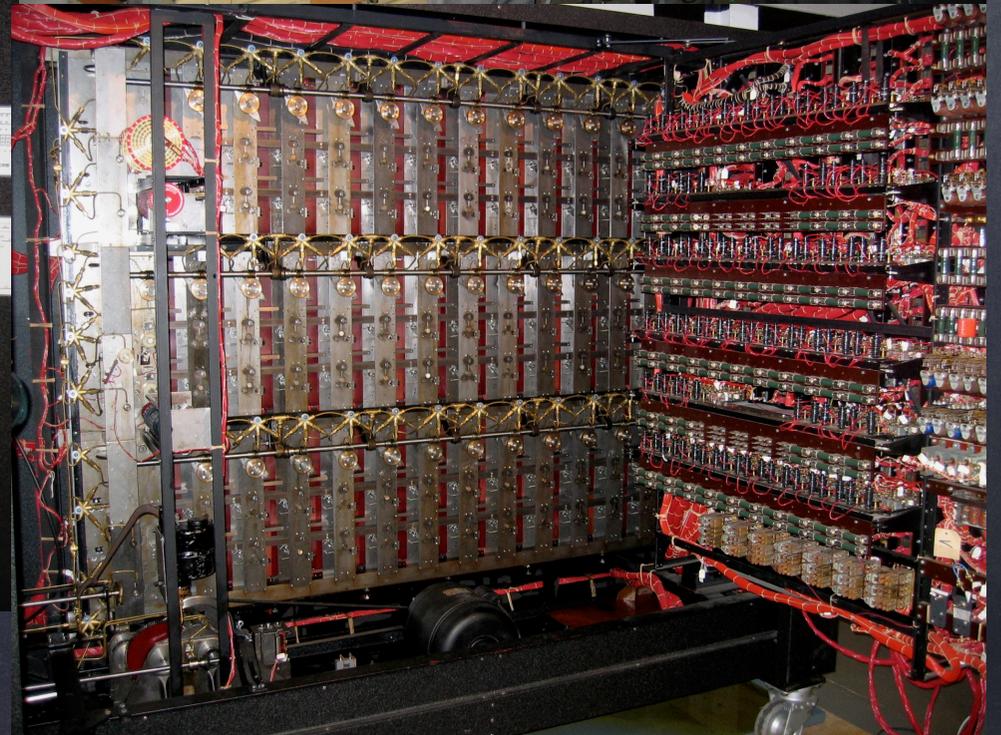
the Colossus



Bletchley Park



the Bombe

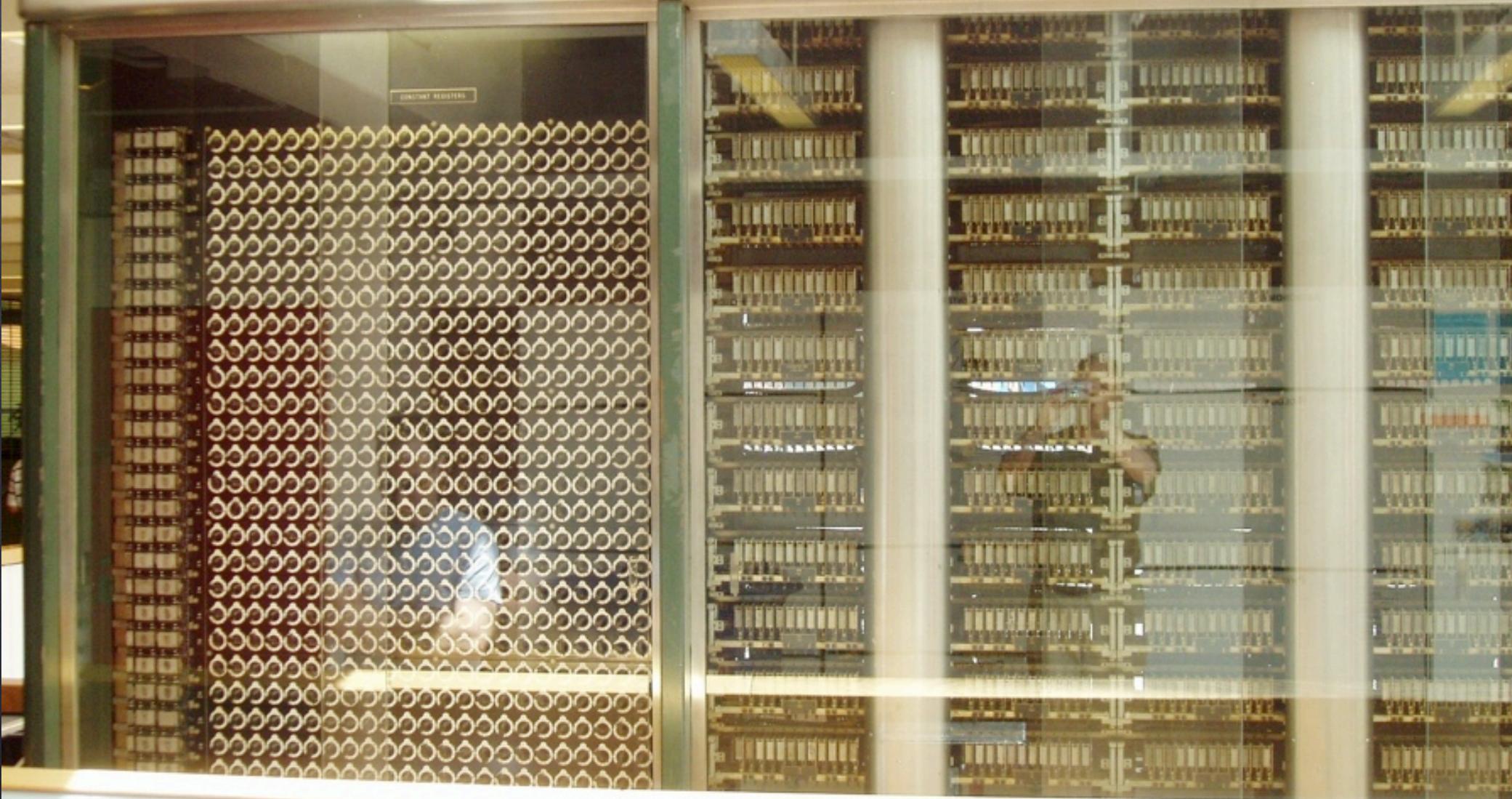




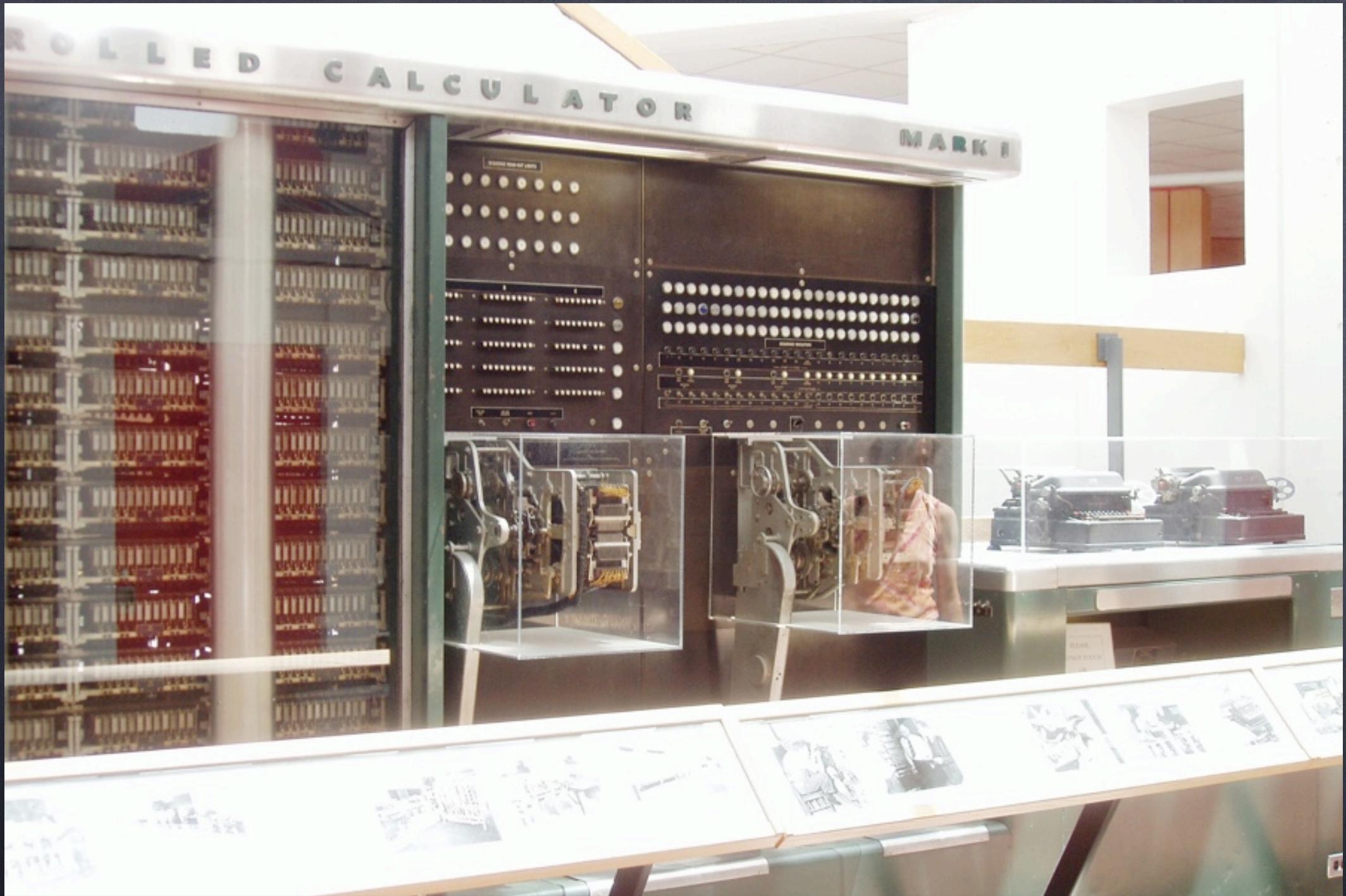
Bletchley Park

Tony Sale
and the Colossus rebuild team
Cliff Horrocks, team manager
Bob Alexander Don Grieg John Pether
Frank Carter Phil Hayes Don Skeggs
Charles Coultas Gil Hayward David Stanley
Ron Clayton Mark Hyman Derek Turton
Adrian Cole John Lloyd Richard Watson
Rob Dickson Peter Merriman John Wheller

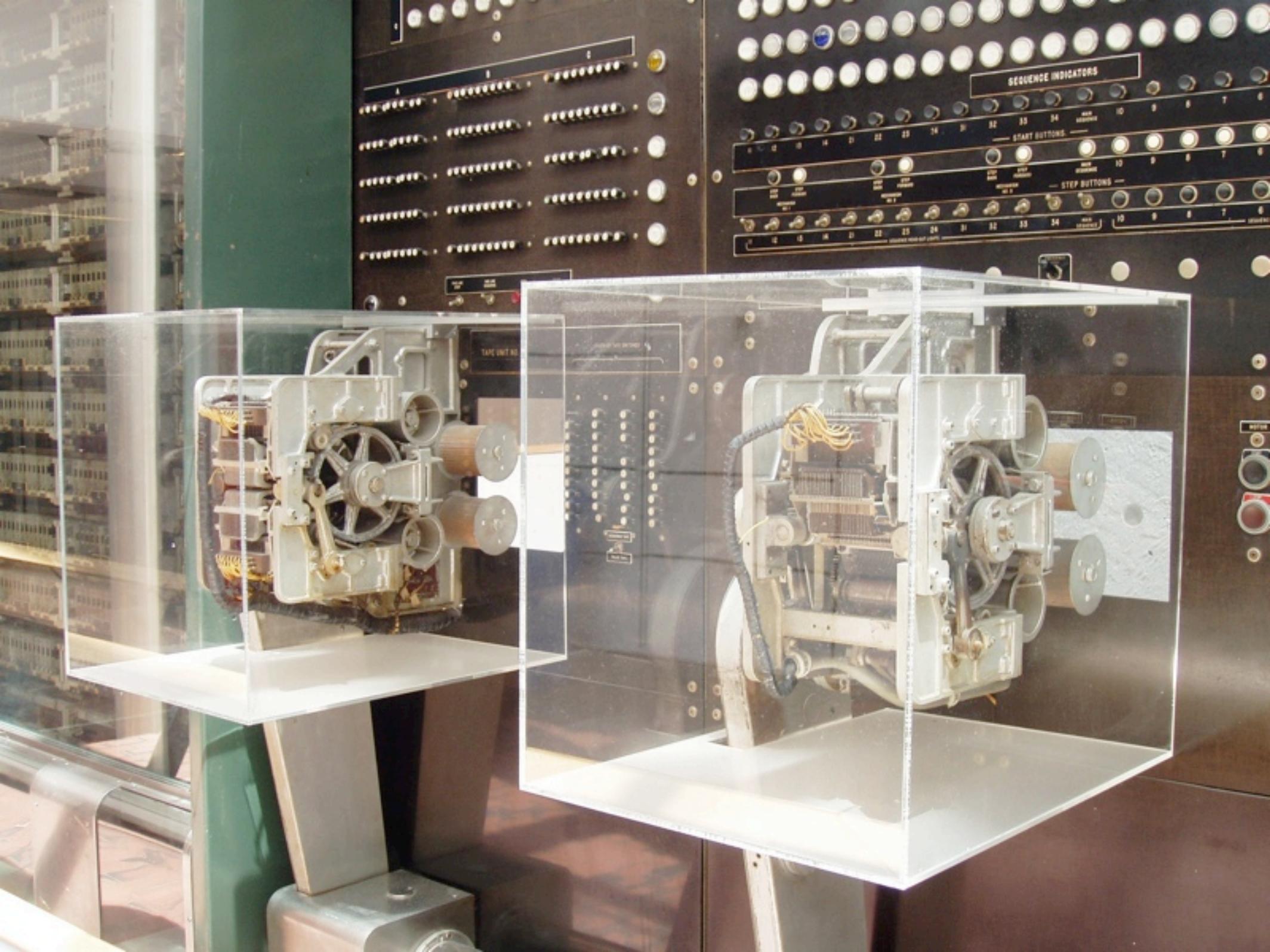
AIKEN - IBM AUTOMATIC SEQUENC



Mark I, Harvard



Mark I, Harvard



Les logiciels



Mark II,
Harvard

92

9/9

0800 Antan started
 1000 " stopped - antan ✓

13 ⁰⁰ (032)	MP - MC	1.982647000	1.2700	9.037847025
(033)	PRO 2	2.130476415		9.037846995 correct
	correct	2.130476415		4.615925059(-2)
		2.130676415		

Relays 6-2 in 033 failed special speed test
 in relay "11.000 test"

Relay
 3145
 Relay 3370

1100 Started Cosine Tape (Sine check)
 1525 Started Mult + Adder Test.

1545



Relay #70 Panel F
 (moth) in relay.

First actual case of bug being found.

~~1630~~ 1630 antan started.
 1700 closed down.

SECONDAIRE
IBMOÏQUE

(1950-1980)

Multics

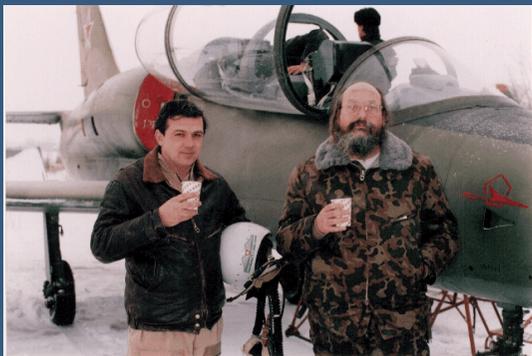
- IBM 704, 7040, 360/370
- SDS 940 (Lampson)
- GE 645, Multics; MIT, Bull



- batch, temps partagé
- 10 à 100 utilisateurs / ordinateur
- courrier électronique

Unix, nirvanha des informaticiens

- simplification de Multics
- modularité "small is beautiful"



Thompson Ritchie

- AT&T Bell laboratories
- théoriciens ET praticiens
- système de hackers pour hackers
- pdp 11; Vax 780/750

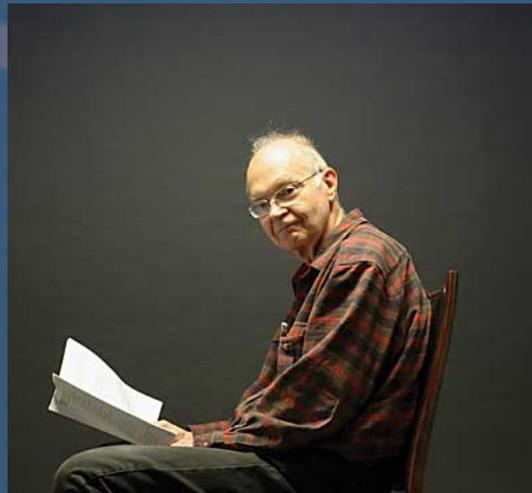
Faire fonctionner les ordinateurs

- langages de programmation
- systèmes d'exploitation

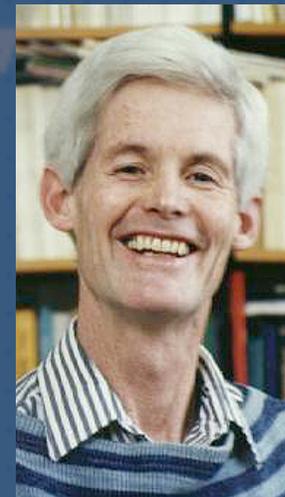


Jean Ichbiah

- correction des programmes
- trouver de bons algorithmes



Don Knuth

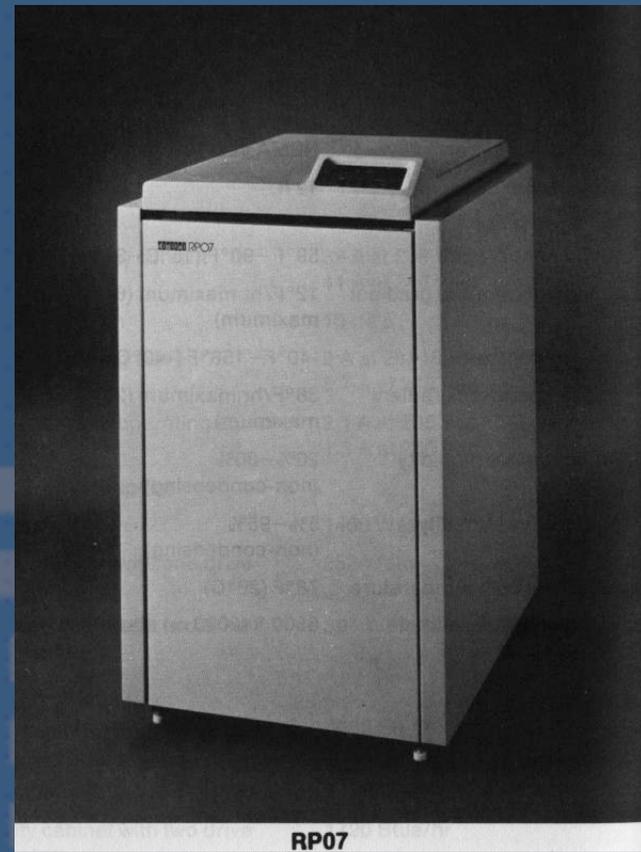


Steve Cook

$P=NP$?

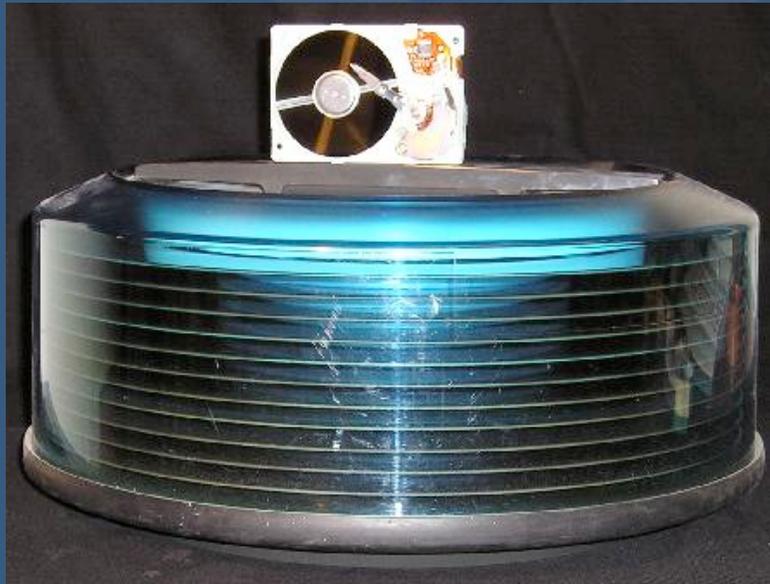


vax 11/750

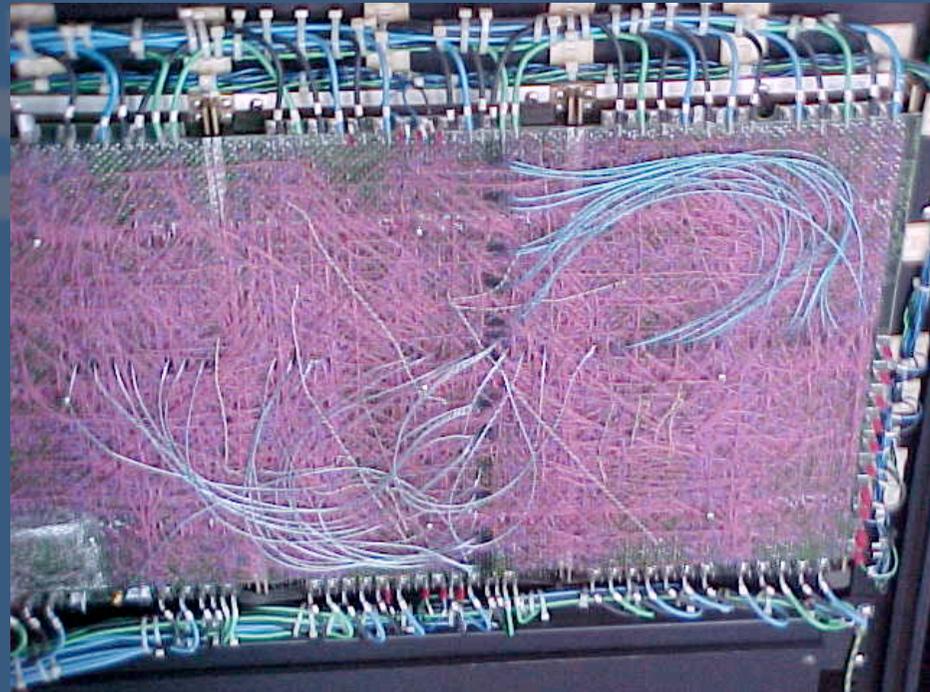


RP07

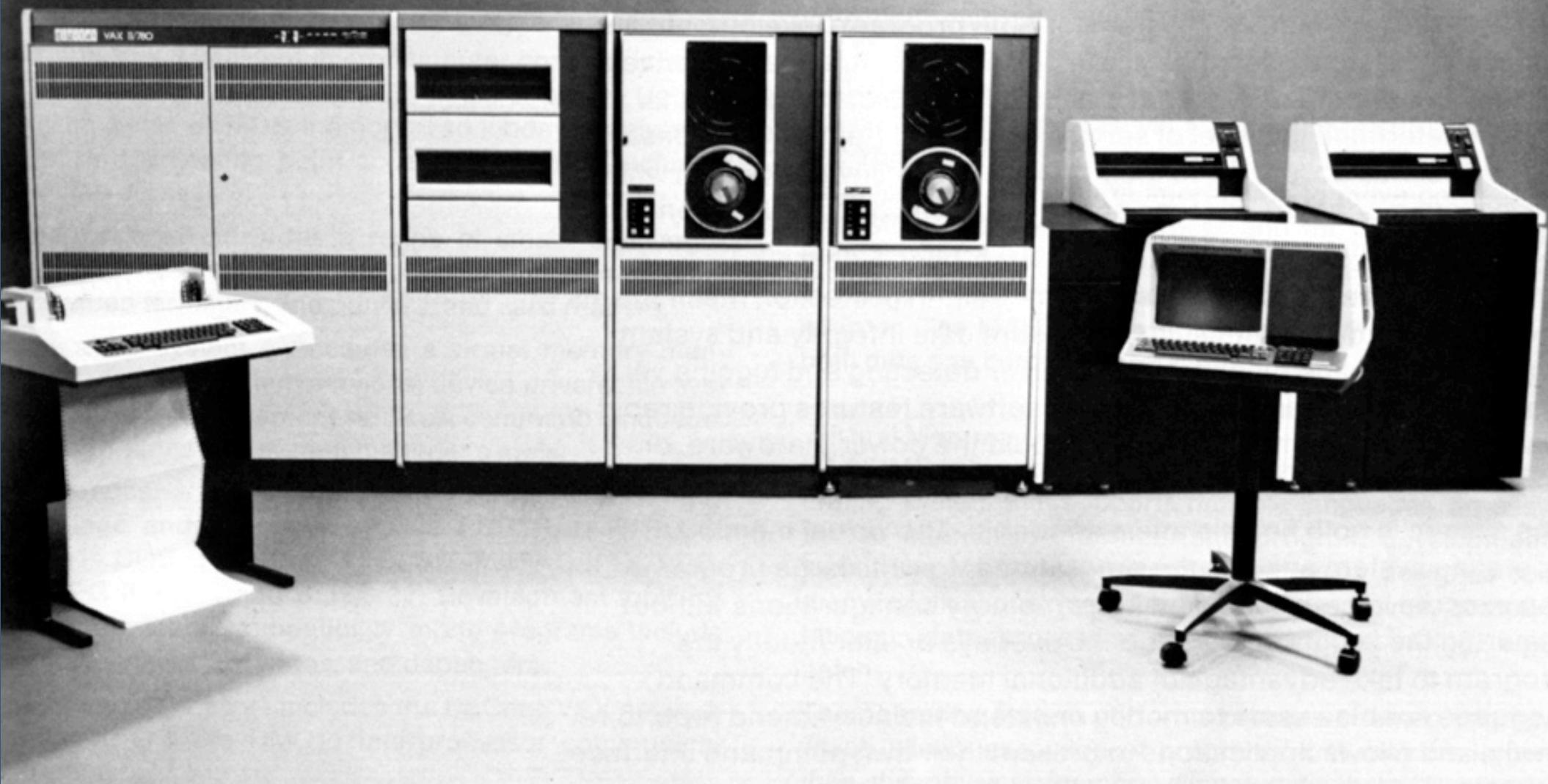
RP07
(700MO)



RM05 (256 MO)



arrière
d'un
dec 10



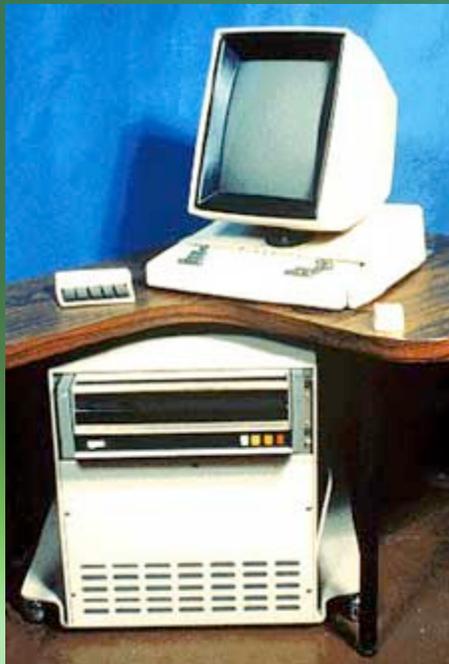
vax 11/780

TERTIAIRE WINDOÏQUE

(1980-2000)

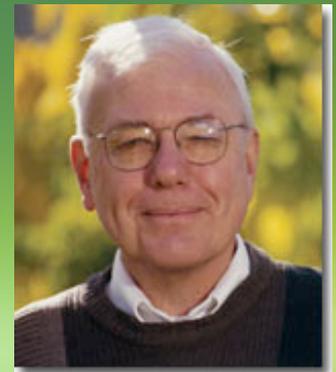
Le garage

- intel 4004
- Xerox PARC (alto, dorado)
- le garage Apple (apple II, lisa, macintosh)
- IBM PC (ms-dos)



Alto

- vision égoïste
- tout le monde a son ordinateur
- seul l'interface compte



Chuck Thacker



Apple II



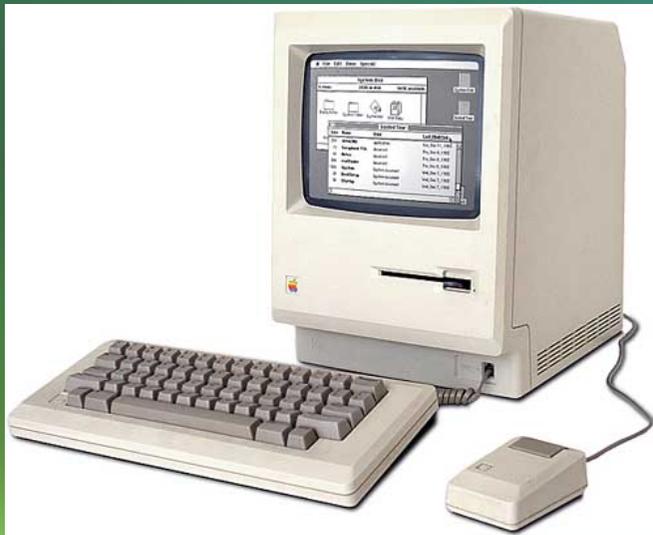
Lisa



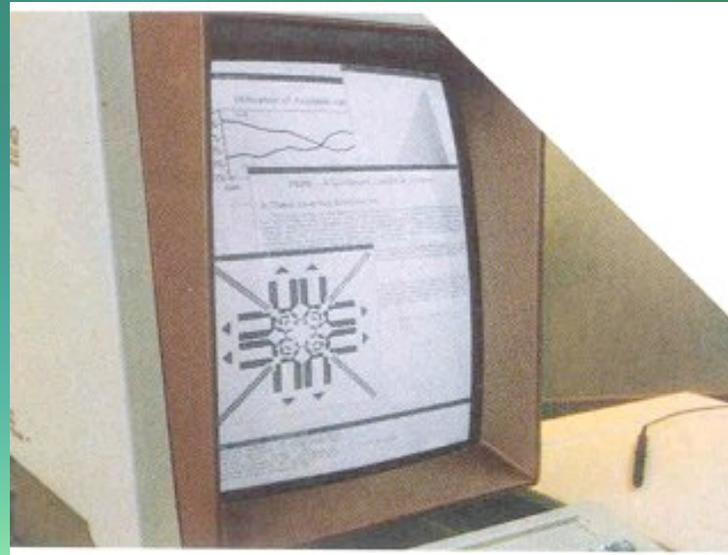
Apollo



Sun 1



Macintosh



PerQ



Blit 5620

Microsoft

- ordinateur dans chaque maison
- bureautique (Word, Excel, Powerpoint)
- éditeur de logiciel, pas de matériel
- améliorations du système (NT, 95, XP, Vista)



Charles Simonyi

- Dave Cutler (DEC-VMS, NT)
- éditeurs WYSIWYG (bravo, Word)

Linux et le logiciel libre

- Emacs, éditeur de texte extensible
- gcc, compilateur C de la Free Software Foundation
- Linux = Unix refait par Linus Tordsvald
- tout le monde participe au système
- source public mais invasif
- logiciels de qualité



Richard Stallman

Xerox PARC

August 1972

AUG '72

2487

A Personal Computer for Children of All Ages

Alan C. Kay
Xerox Palo Alto Research Center

Abstract

This note speculates about the emergence of personal, portable information manipulators and their effects when used by both children and adults. Although it should be read as science fiction, current trends in miniaturization and price reduction almost guarantee that many of the notions discussed will actually happen in the near future.

teacher? Maybe. But first, it must decide that it is a necessary and desirable goal to do so.

What we would like to do in this brief note is to discuss some aspects of the learning process which we feel can be augmented through technological media. Most of the notions have at their root a number of theories about the child that lie much closer to Piaget than to Skinner. We feel that a child is a "verb" rather than a "noun", an actor rather than an object; he is not

Calcul distribué

- $F_9 = 2^{512} + 1$

=

13407807929942597099574024998205846127479365820592393377723
56144372176403007354697680187429816690342769003185818648605
0853753882811946569946433649006084097

= 2424833

×7455602825647884208337395736200454918783366342657

×7416400626275308015247871419019374740599407810975190239058

213161444157 59504705008092818711693940737

- une centaine de machines pendant 1 mois [Manasse, Lenstra, 1990].

QUATERNNAIRE GOOGLOÏQUE

(2000-2018)

Internet

- arpanet (1970), ethernet - cyclades (1975)
- uucp (1985), internet (1992), wifi (1999)
- 1 milliard d'internautes (2007)
- web 30%, p2p 30%, mail 2% du trafic (2007)
- 25% du téléphone sur IP

...!decvax!seismo!mcvax!cernvax!ethz!Wyle
Wyle%ifi.ethz.cernvax

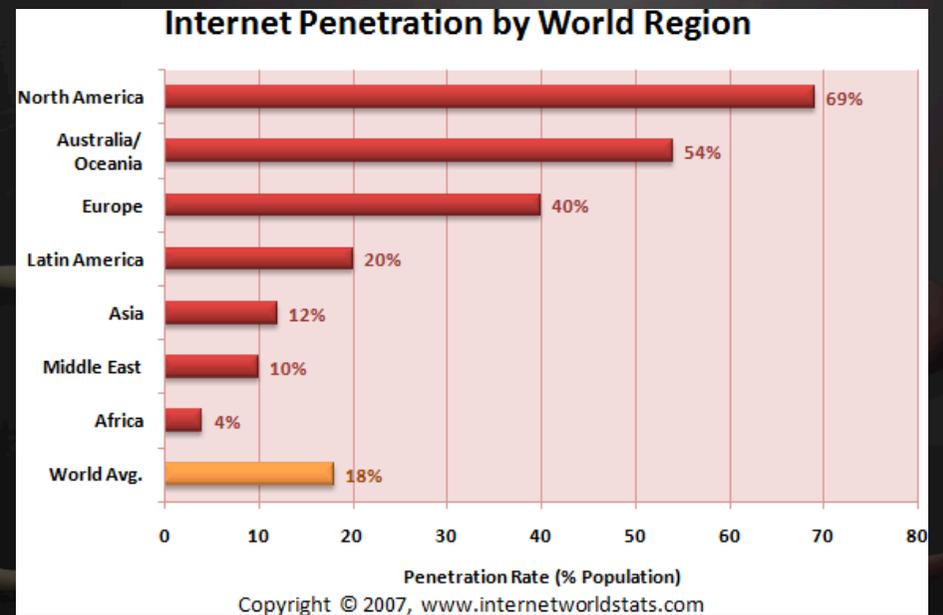
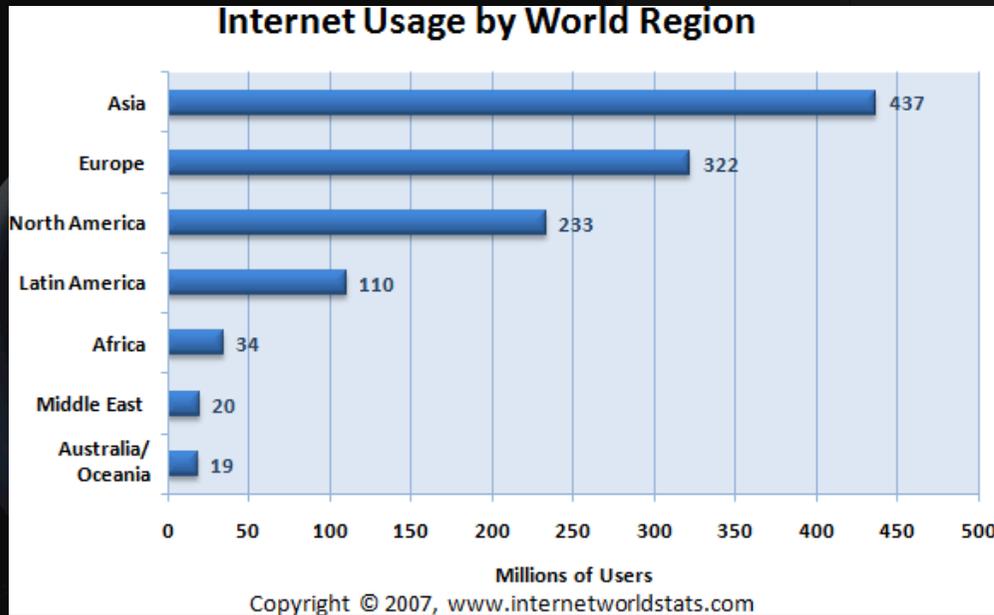


wyle@ifi.ethz.chunet.csnet



Louis Pouzin

Internet



- 33 M internautes en France (2007)
- 53 M internautes en France (2018)

Internet

JAN
2018

DIGITAL AROUND THE WORLD IN 2018

KEY STATISTICAL INDICATORS FOR THE WORLD'S INTERNET, MOBILE, AND SOCIAL MEDIA USERS

TOTAL
POPULATION



7.593
BILLION

URBANISATION:
55%

INTERNET
USERS



4.021
BILLION

PENETRATION:
53%

ACTIVE SOCIAL
MEDIA USERS



3.196
BILLION

PENETRATION:
42%

UNIQUE
MOBILE USERS



5.135
BILLION

PENETRATION:
68%

ACTIVE MOBILE
SOCIAL USERS



2.958
BILLION

PENETRATION:
39%

we
are
social



we
are
social



Internet

- informatique ubiquitaire
- le réseau est la propriété de tous
- les données ne sont plus localisées
- rôle des indexeurs (google, baidu, bing ...)

Louis Monier



Mike Burrows



altavista

Google

- recherche globale
- a embauché l'équipe Unix de Bell labs
- 12 centres contenant les données mondiales
- services réseaux (courrier, calendrier, cartes)

Téléphones intelligents

- Ericsson, Nokia, LG, Samsung, Blackberry
- iPhone (2007) et son écran tactile
- intégration de la musique, photo, puis vidéo
- services réseaux
- appStore (iPhone), Googleplay

NeXT

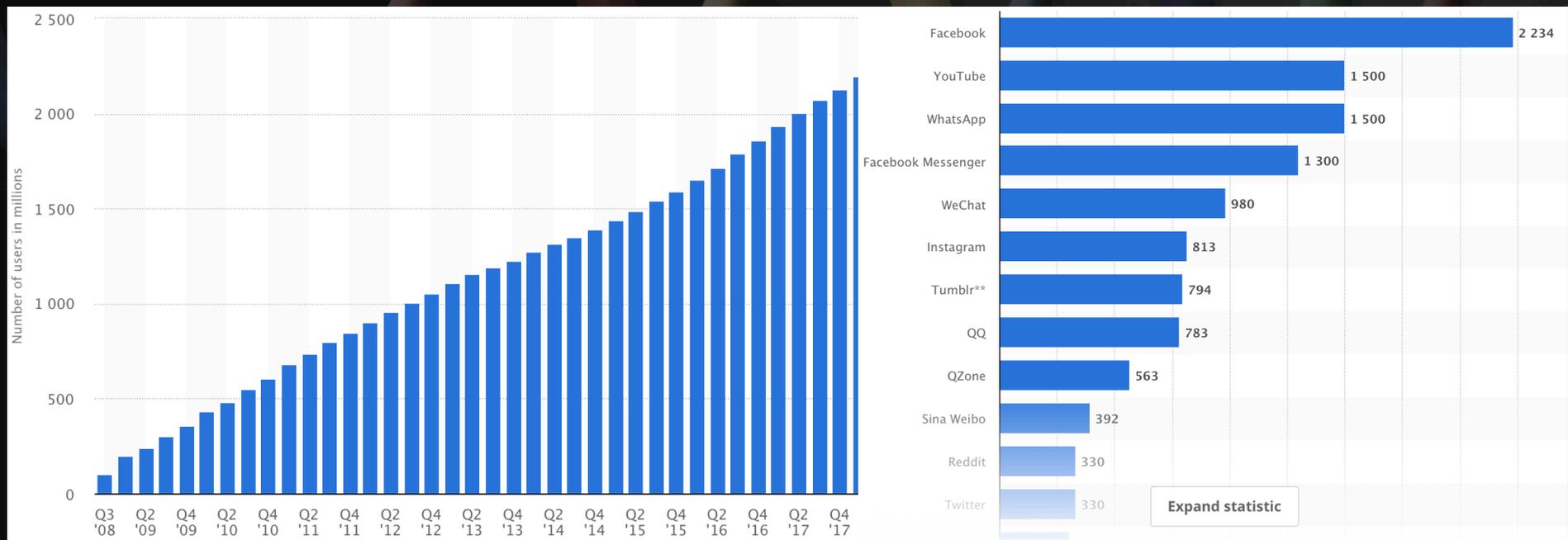


iPhone

Jean-Marie Hullot

Réseaux sociaux

- youtube (2004) facebook (2005), IG, twitter, ...
- whatsapp, viber, wechat, skype
- Wikipedia



Impact économique

- vente en ligne (Amazon, eBay, Taobao, ..)
- Apple = Pays Bas, Google = Belgique, ..
- gestion des entreprises
- ingénierie
- médecine
- autres sciences
- monnaie (applepay, alipay, wechatpay, bitcoin)
- jeux

Réseaux et distribution

- sécurité (secret, authentification, intégrité)
- agencement réparti des données (le Cloud public)
- programmation distribuée
- jeux distribués
- capteurs

FUTUR

(2019- ??)

Futur?

- disparition des ordinateurs
- le logiciel reste
- développement des capteurs
- médecine et informatique
- programmation des cellules biologiques
- applications à l'environnement
- ???



A group of fluffy ducklings, mostly yellow and brown, are gathered near a body of water. They are looking in various directions, some towards the camera and others away. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural outdoor setting. The overall tone is warm and natural.

Informatique

=

l'invention

du

20^{ème} siècle



Inria

rs du mo

