

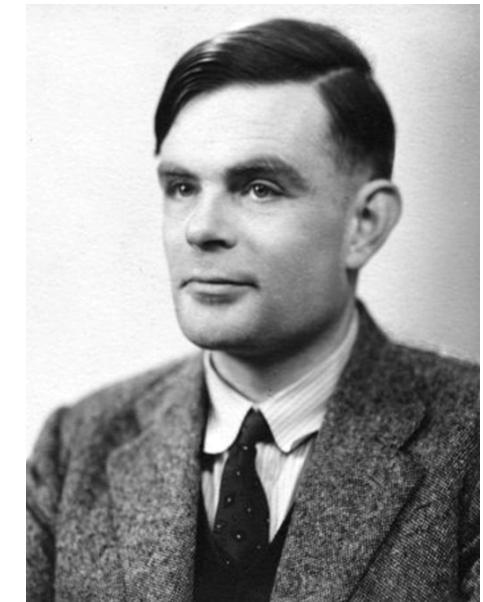
I calcolatori, dai primi ai super

Storia dell'Informatica
Ciclo di seminari, a.a. 2014/15



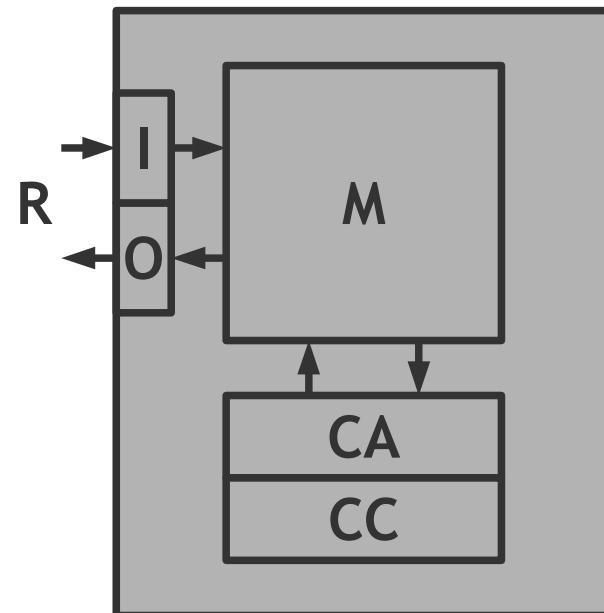
- Cos'è un calcolatore
- I “primi”: ENIAC, Baby, EDSAC
- I “primi” commerciali: LEO, UNIVAC, IBM
- Grandi, davvero
- Dalle mille valvole ai transistor, ai super

- Precedenti, David Hilbert e i 23 problemi
 - Kurt Gödel e i suoi teoremi
 - Il problema di decisione
- Alonso Church
 - Lambda calcolo
- Alan Turing
 - La macchina di T.
 - Anche universale
 - Definisce
il calcolabile



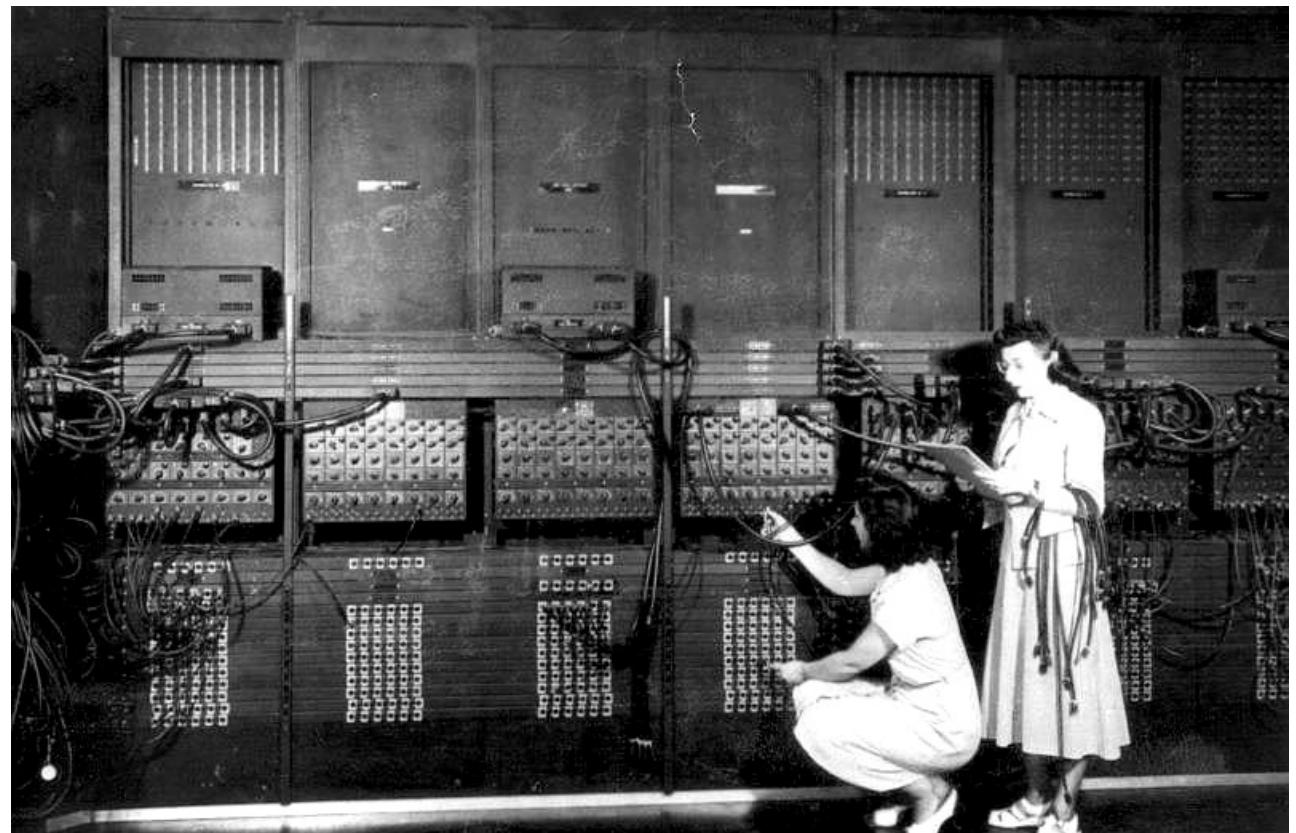
- First Draft of a Report on the EDVAC
 - John Von Neumann, Hermann Goldstine, 24 copie
 - Univ. of Pennsylvania, Moore School of Electrical Eng.
 - John Mauchly & Presper Eckert ENI/EDVAC Proj.

- 5 parti + un supporto
 - CA, central arithmetic
 - CC, central control
 - M, memory
 - I, input, da R in M
 - O, output, da M su R
 - R, recording media



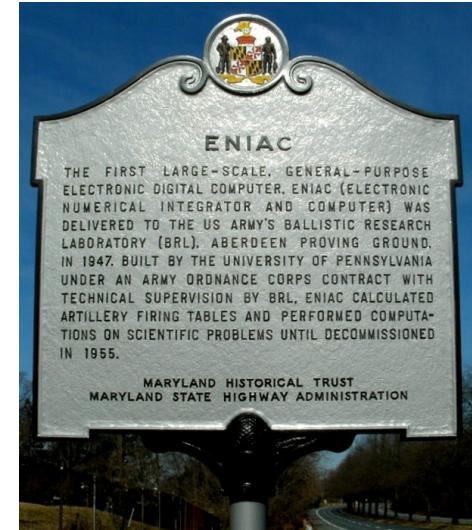
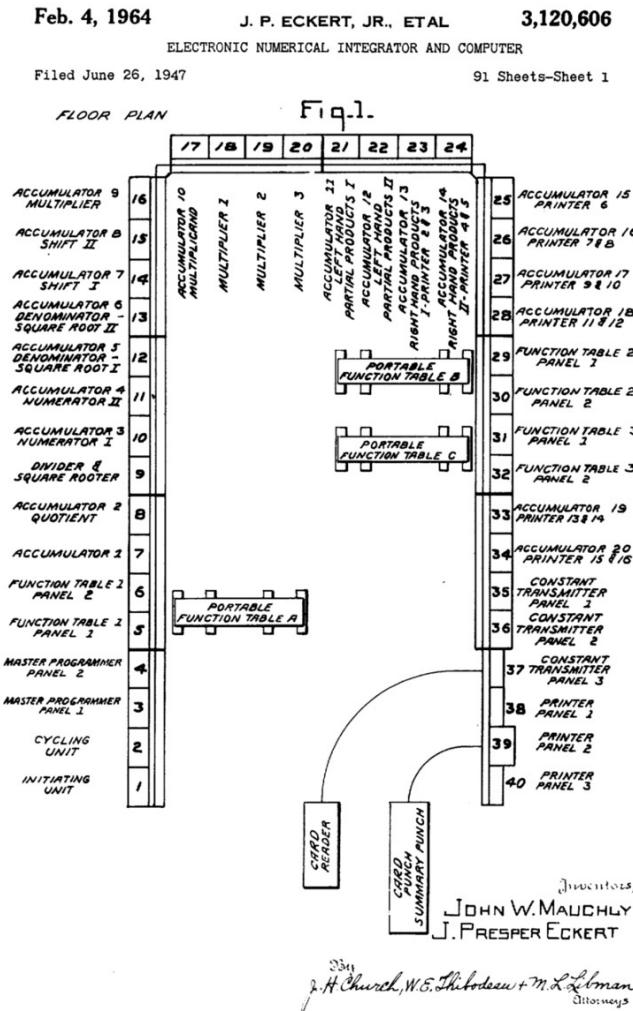
□ Progetto

- 1943
inizio
- 1946
completato
- 1947
consegnato
- 1955
spento



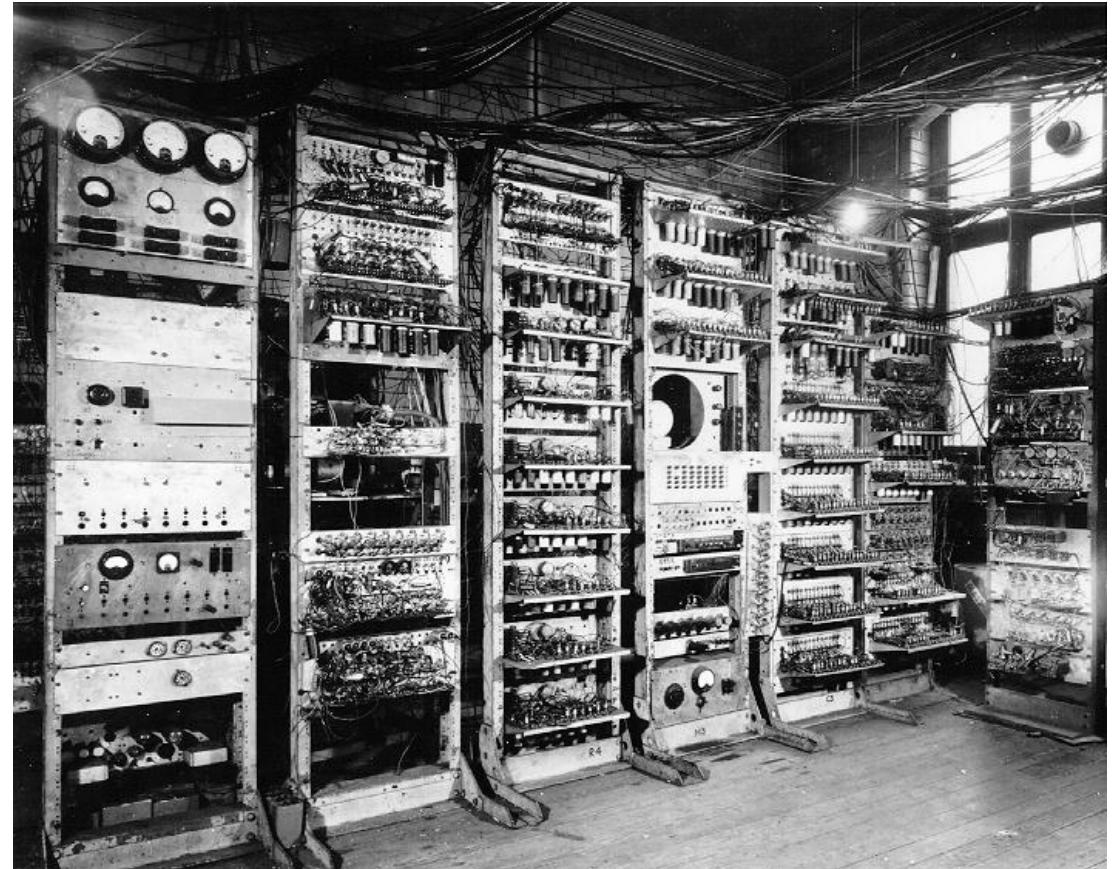
□ Caratteristiche

- Valvole (17k)
- Anche relé
- 150 KW
- Decimale
- Schede perforate
- 5000 op/sec
- Semiparallelo
- Progammabile via hardware



Manchester Baby, 1948

- SSEM
 - Max Newman
 - Tom Kilburn
 - Fred Williams
- Memoria unica
 - Tubi catodici
 - Prototipo
 - Manchester Mk1
 - Ferranti Mk1*



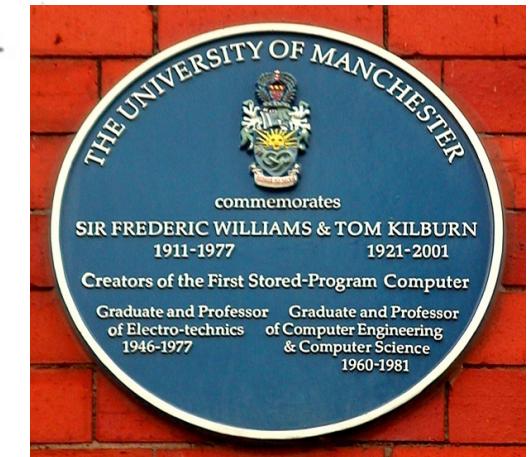
□ Giugno '48

- Il più alto divisore di 2^{18}
- Tentativi iterativi, sottrazioni e controllo sul resto
- 3.5M operazioni in 52'

1917/49 Kilburn Highest Factor Routine (amended) -

bottom	C	25	26	27	line	012345	1345
-245C	-G _n	-	-	-	1	00011	010
-2626	-	-G _n	-	-	2	01011	110
-265C	G _n	-	-G _n	-	3	01011	010
-2727	-	-G _n	G _n	-	4	11011	110
-235C	a	T _{n+1}	-G _n	G _n	5	11101	010
subr. 27	a-G _n	-	-	-	6	11011	001
subr. 26	-	-	-	-	7	-	011
all 20 to 16	-	-	-	-	8	00101	100
subr. 26	T _n	-	-	-	9	01011	001
-2525	T _n	-	-	-	10	10011	110
-265C	-	-	-	-	11	10011	010
36C	-	-	-	-	12	-	011
stop	0	0	-G _n	G _n	13	-	111
-265C	T _n	-	-G _n	G _n	14	01011	010
subr. 21	G _{n+1}	-	-	-	15	10101	001
-2527	G _{n+1}	-	-	-	16	11011	110
-275C	G _{n+1}	-	-	-	17	11011	010
-2526	-	-G _{n+1}	-	-	18	01011	110
-2356	T _n	-G _{n+1}	T _{n+1}	-	19	01101	000
							last
20	-3	1011100			23	-a	
21	1	10000			24	G _n	
22	4	00100			25	-	T _{n+1}
					26	-	-G _n
					27	-	G _n

or 10100

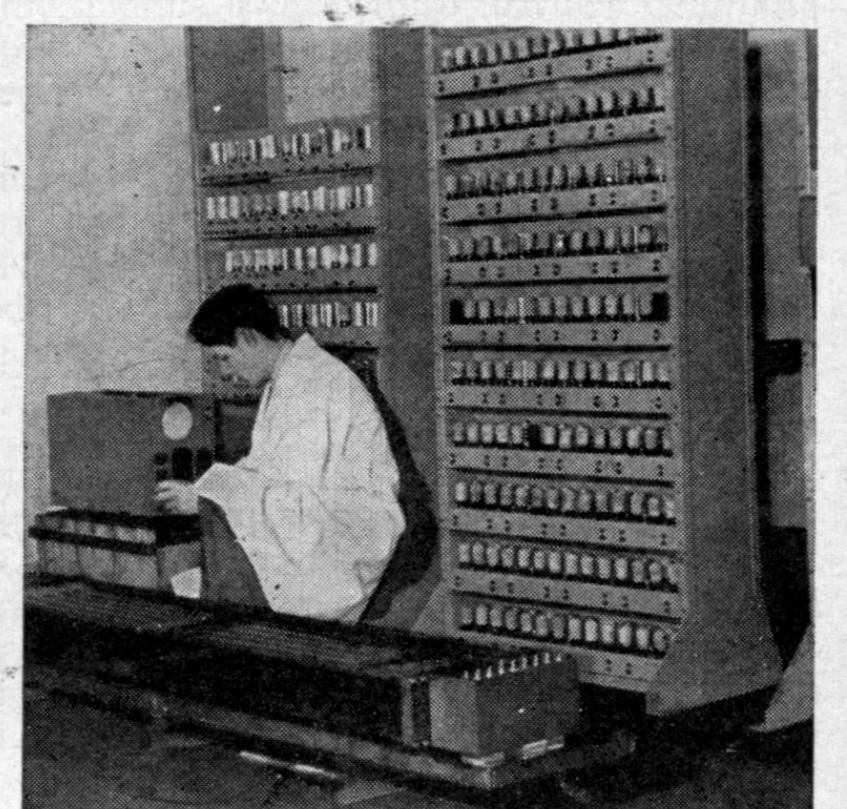


□ Progetto

- Maurice Wilkes
- David Wheeler

□ Caratteristiche

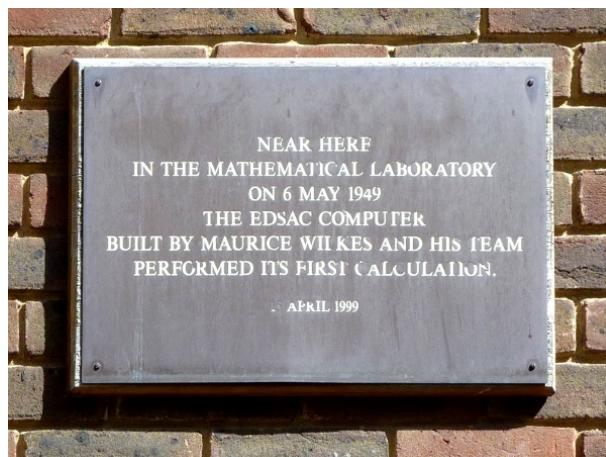
- Linee di ritardo
- Initial Orders
- Wheeler Jump
- Nastri e telescriventi
- Citato da Fred Hoyle,
in The Black Cloud



New Calculating Wizard

□ Usato

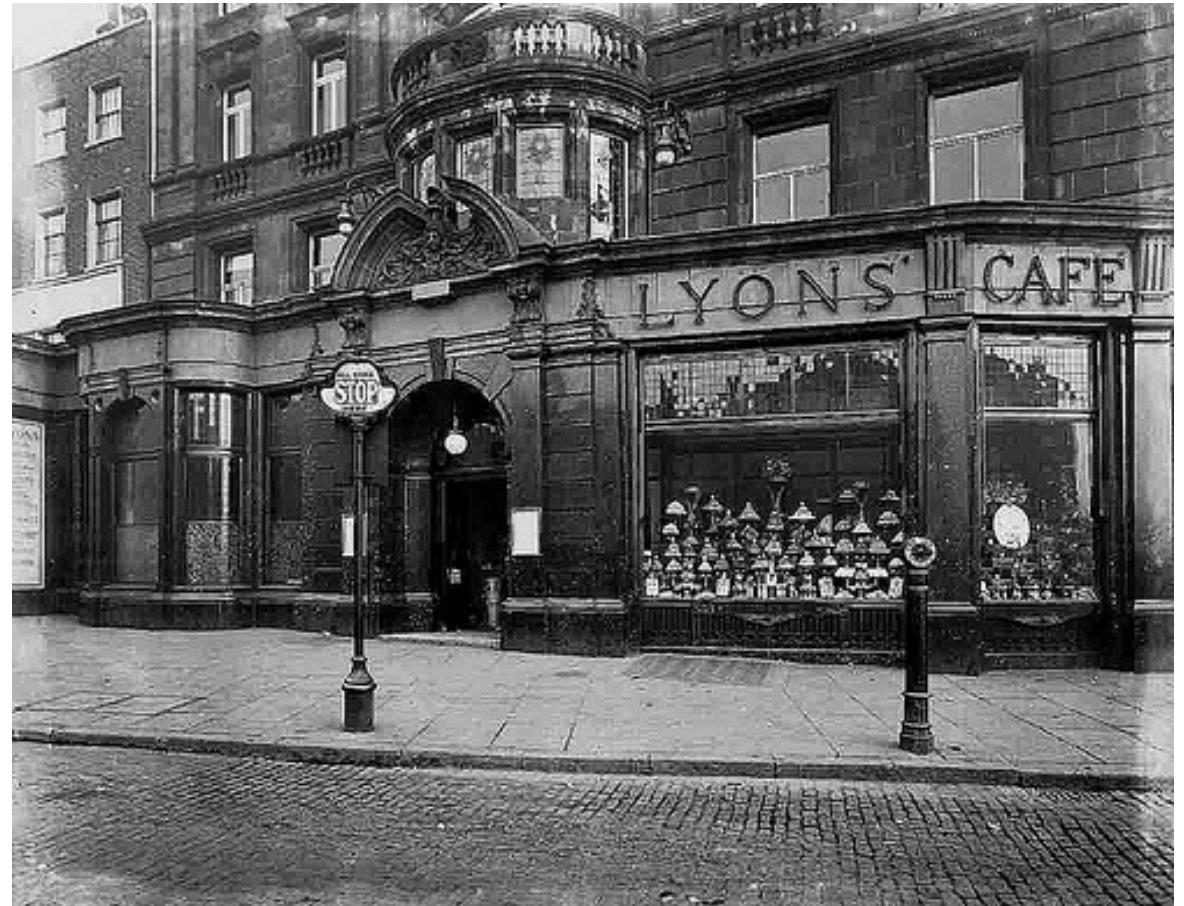
- Gestione degli utenti
- 87 subroutine nel 1951



- CSIR Mk1, novembre 1949, Sidney
 - Council of Scientific & Industrial Research
 - Trevor Percy. Suonò, è il più antico conservato
- MЭCM (MESM), 1950, Kiev
 - Small Electronic Calculating Machine,
 - Sergei A. Lebedev
- Pilot ACE, 1950, London
 - Automatic Computer Engine, NPL, Turing
- IAS Machine, 1951, Princeton
 - Institute for Advanced Study, Von Neumann

- Catena
 - Alimentari, the, biscotti
 - Ristoranti
 - Corner House
 - Dal 1894

- Organizzata
 - Centro meccanografico
 - Finanzia Cambridge



□ Contatti con EDSAC

- Via Goldstine
- Fondi per 3000 £
e un ingegnere

□ Electronic Office

- Uso interno, 1951
- Produzione, 1954
- 2k parole 35 bit
- 4 volte l'EDSAC
- Nastri e telescriventi
- Schede perforate



Ferranti Mk1*, 1951

□ Caratteristiche

- 20 bit
- 8 x 64 banchi
- tamburo magnetico
- nastri perforati

□ 7 consegnati

- Prima musica registrata
- Primo videogioco a turni



□ Universal Automatic Computer

- Eckert-Mauchly Computer Corporation.
- 1949, BINAC,
alla Northrop
- 1950, vendita alla
Remington Rand
- 1951, consegnato
al Census Office

□ Nastri magnetici



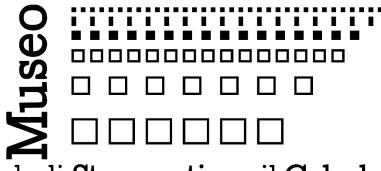
□ A-0

- Loader & linker
- Grace Hopper

□ Seguiranno

- Arith-matic
- Math-matic
- Flow-matic





calcolatori alla ribalta

□ 1952, elezioni presidenziali

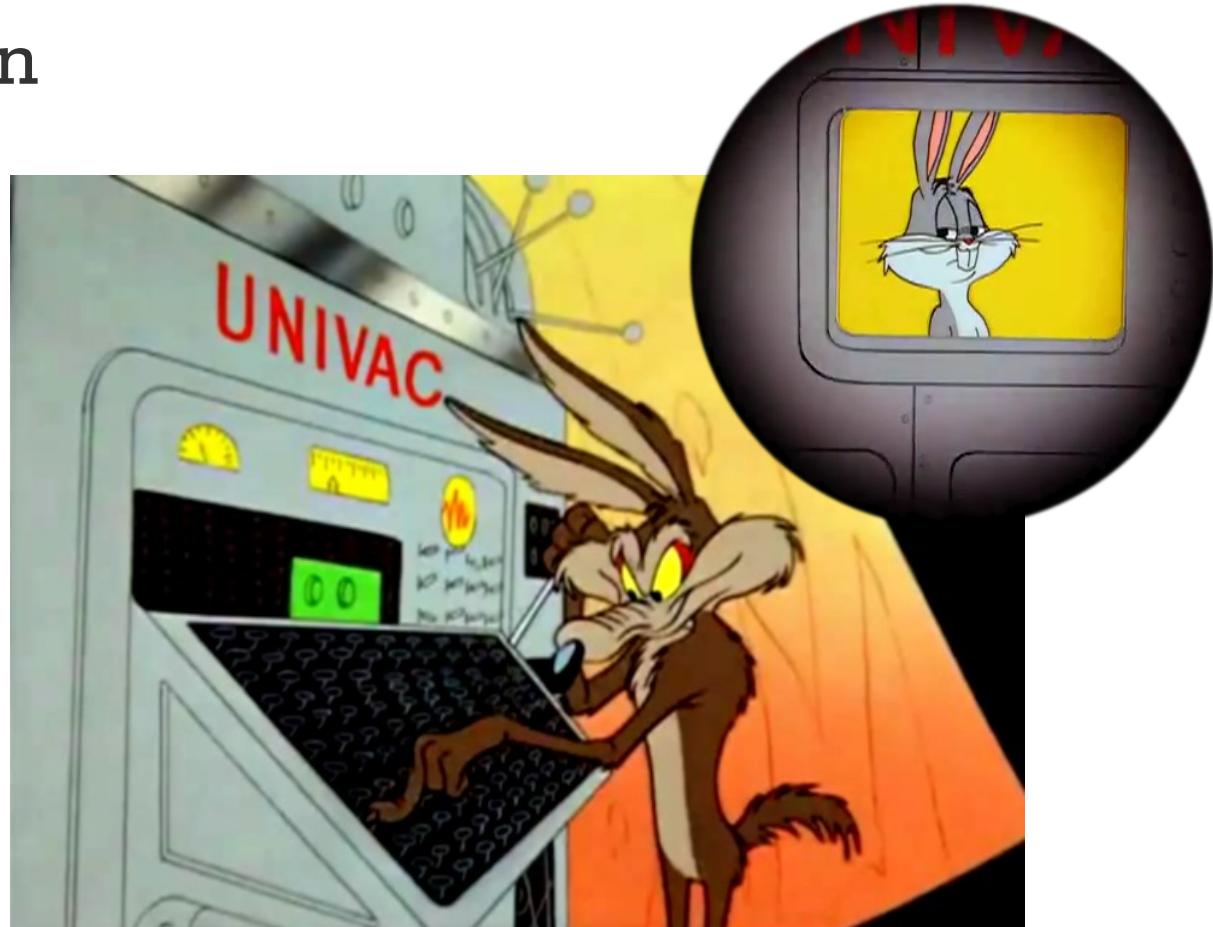
- Eisenhower vs Stevenson
- Incerte secondo gli esperti
- Exit poll
- Election Day
- Diretta televisiva
con Walter Cronkite

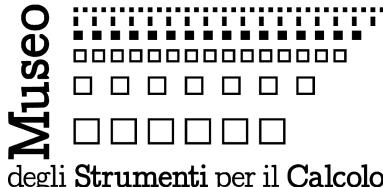
□ UNIVAC indovina

- Prima che i seggi siano chiusi
- UNIVAC prevede il futuro



- To Hare is Human
 - Chuck Jones
 - 1956
- Altre influenze
 - Brainiac,
DC Comics
 - Multivac,
Asimov

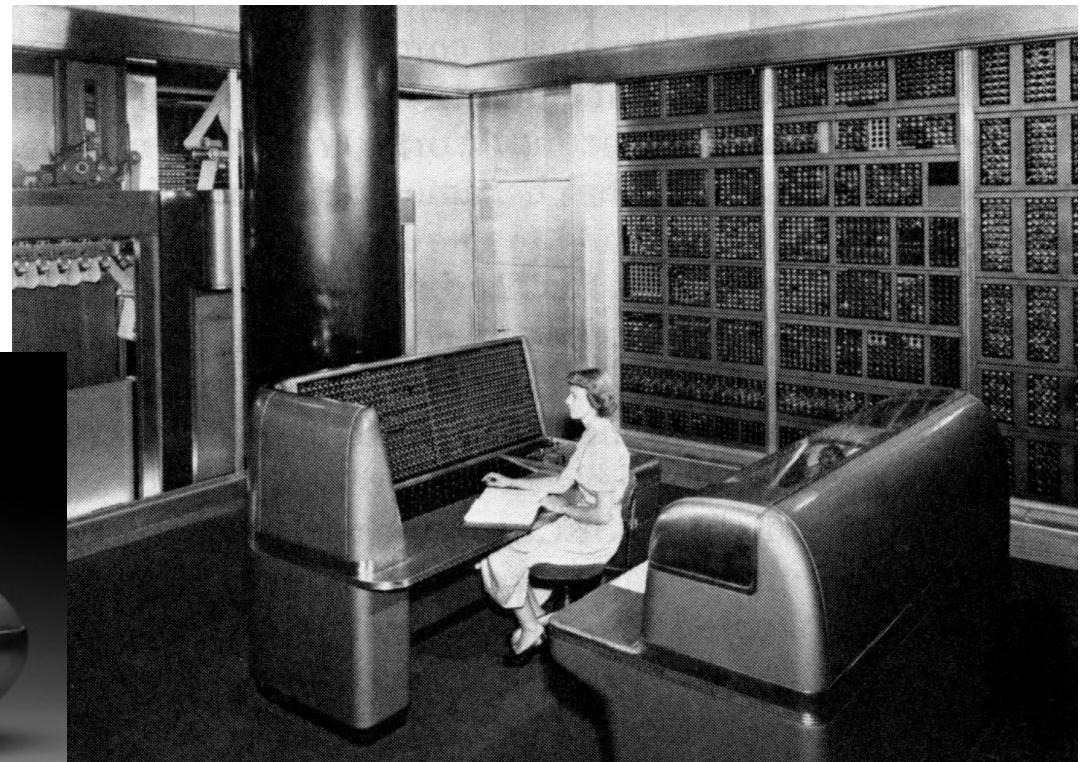
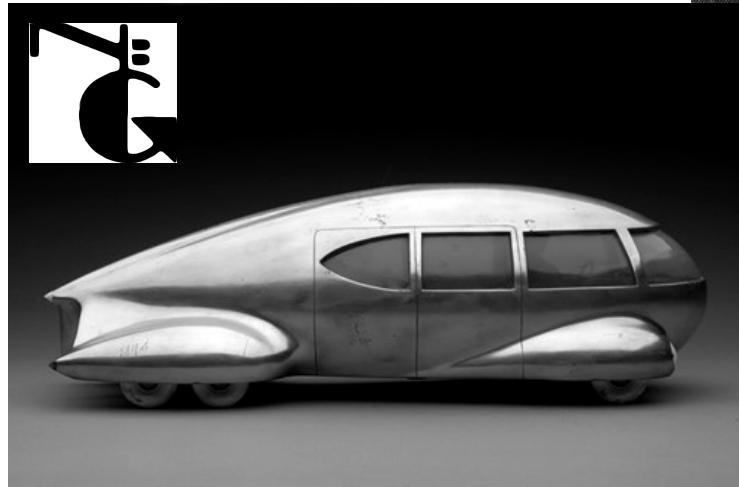


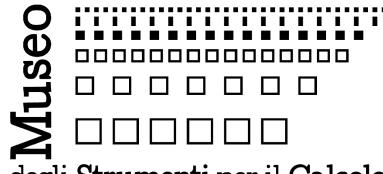


IBM dopo Harvard

□ Selective Sequence Electronic Calculator, 1948

- Senza Harvard
- Wallace Eckert
- Elettronico in parte
- Esibito





il “Defense Computer”

- IBM 701, 1952
 - Calcolatore commerciale, scientifico
 - Finanziato dalla difesa
 - Derivato dallo IAS
 - Noleggiato 15-20000\$/mese
- “Al mondo ne bastano 5”
 - Attribuita a T. Watson Sr
 - Affermazione, ben diversa, di T. Watson Jr

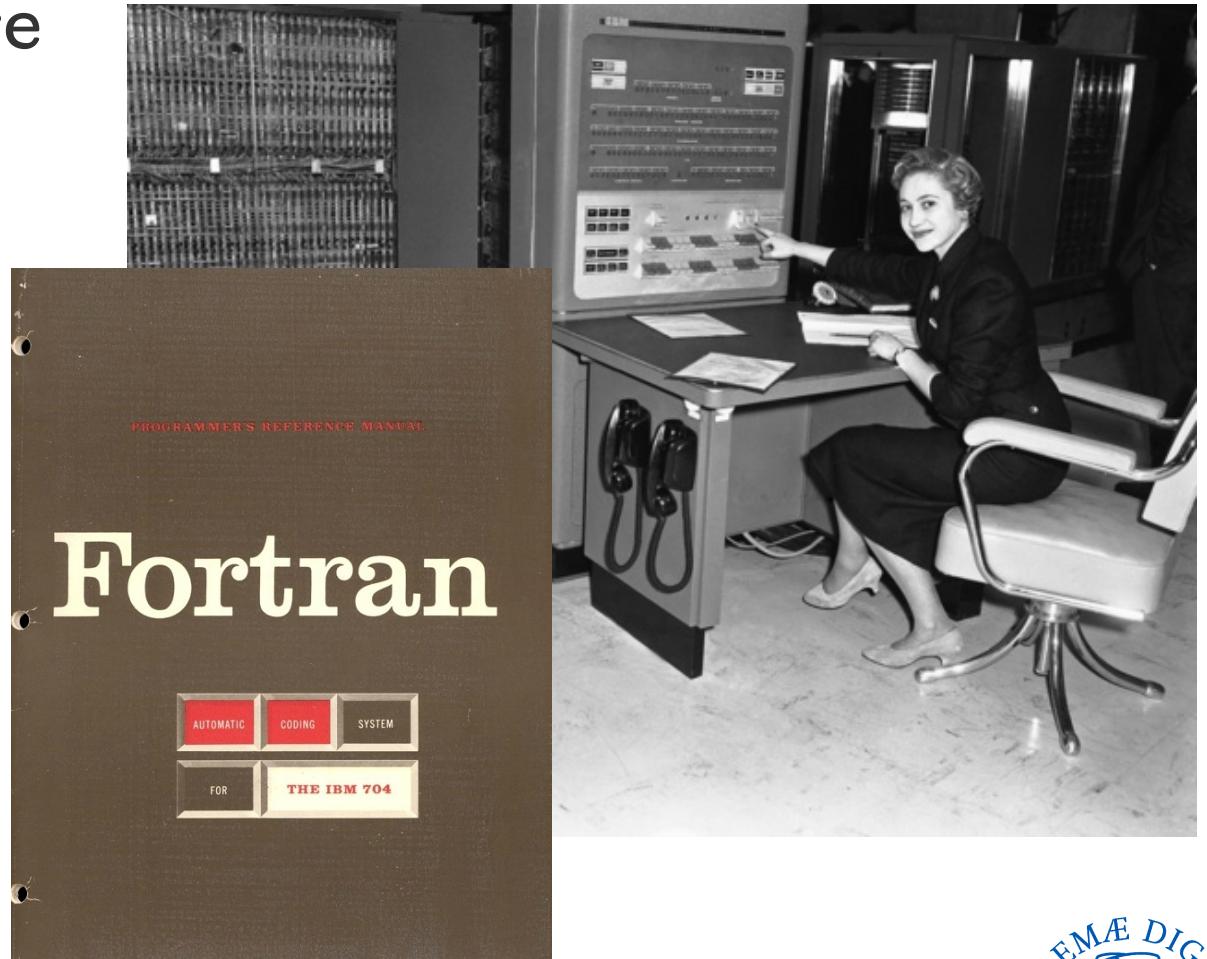


- Il timore dei calcolatori
 - Una professione a rischio
 - IBM evita “computer”

- Un mezzo efficace
 - Phoebe & Henry Ephron
 - Walter Lang
 - Electromagnetic Memory and Research Arithmetical Calculator, Emma
 - Ovvio lieto fine



- Il supercalcolatore
 - 4096 x 36 bit
 - 12000 add/sec
- Usato per
 - Fortran
John Backus
 - LISP
John McCarthy
Steve Russel
 - MUSIC
Max Matthews



il Whirlwind, 1949-53ca

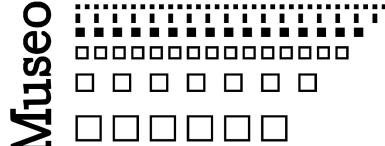
- MIT, per l'US Navy, simulatore di volo

- Parallello, 16 bit
- Tentativo con tubi catodici
- Memorie a nuclei di ferrite
- Tempo reale

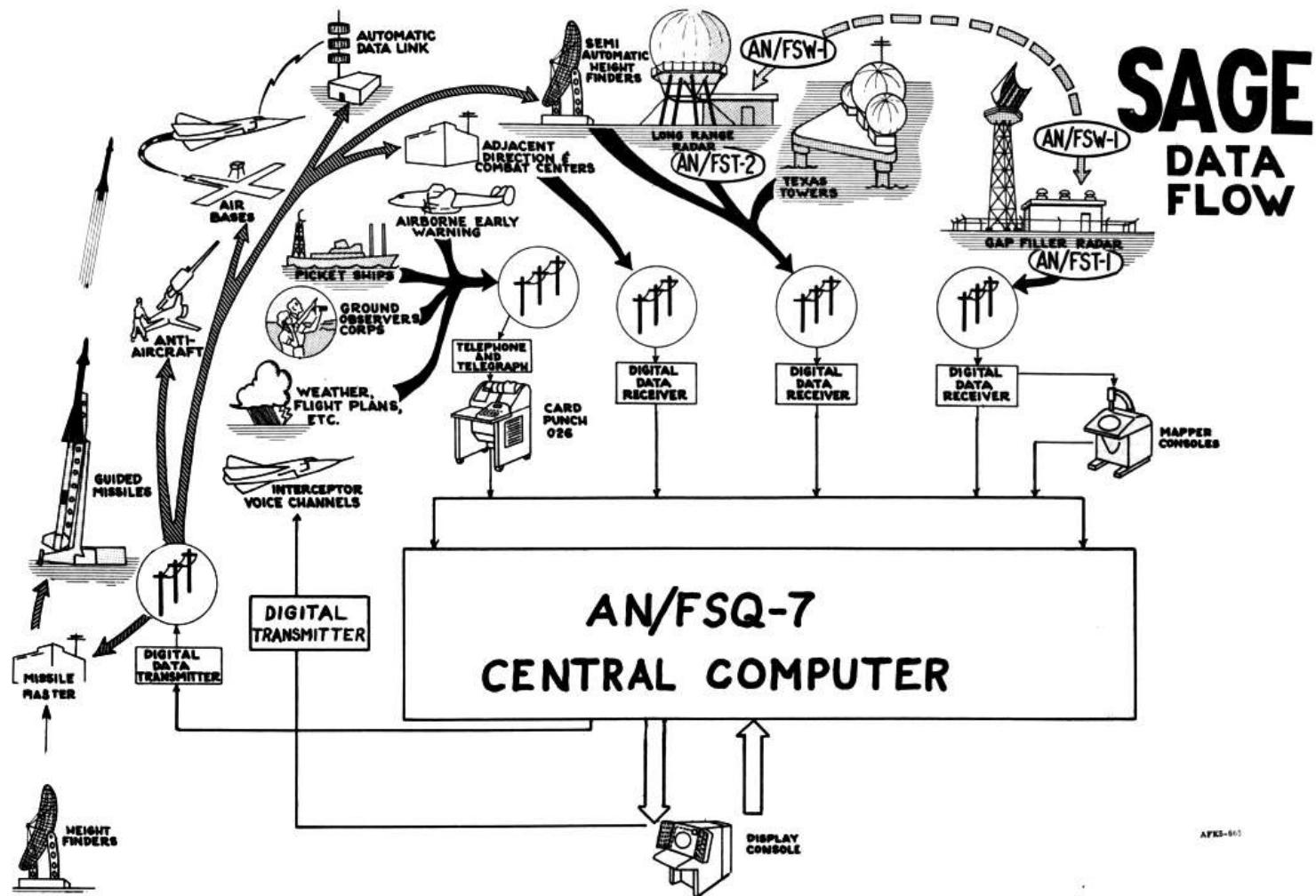
- Successori

- TX-0/1, PDP1
- AN/FSQ-7





SAGE, 1958-66

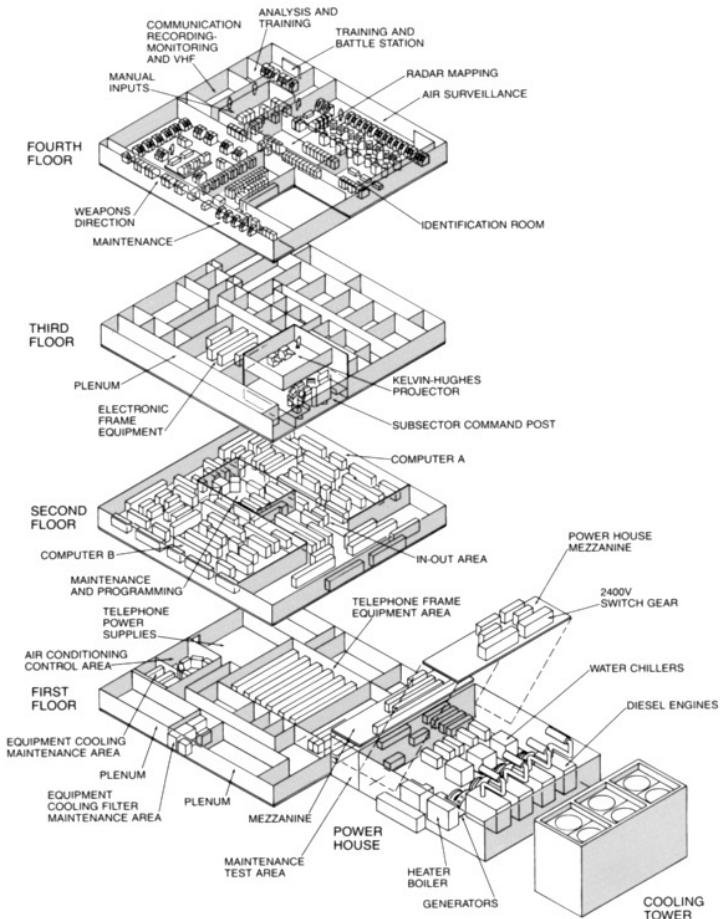


AFKE-665



□ Lungo la Pinetree Line

- Direction Center (32-)
- Control Center (7+2)
- Ogni DC, 2 AN/FSQ7



- Il più grande (un primato facile)

- 250 t (forse 226 Mg)
- A valvole (60k ca)
- 3 MegaWatt

- Una star

- Westworld, 1973
- Sleeper, 1973
- Wargames, 1983
- Independence Day, 1996
- Lost S2, 2005



la postazione di lavoro

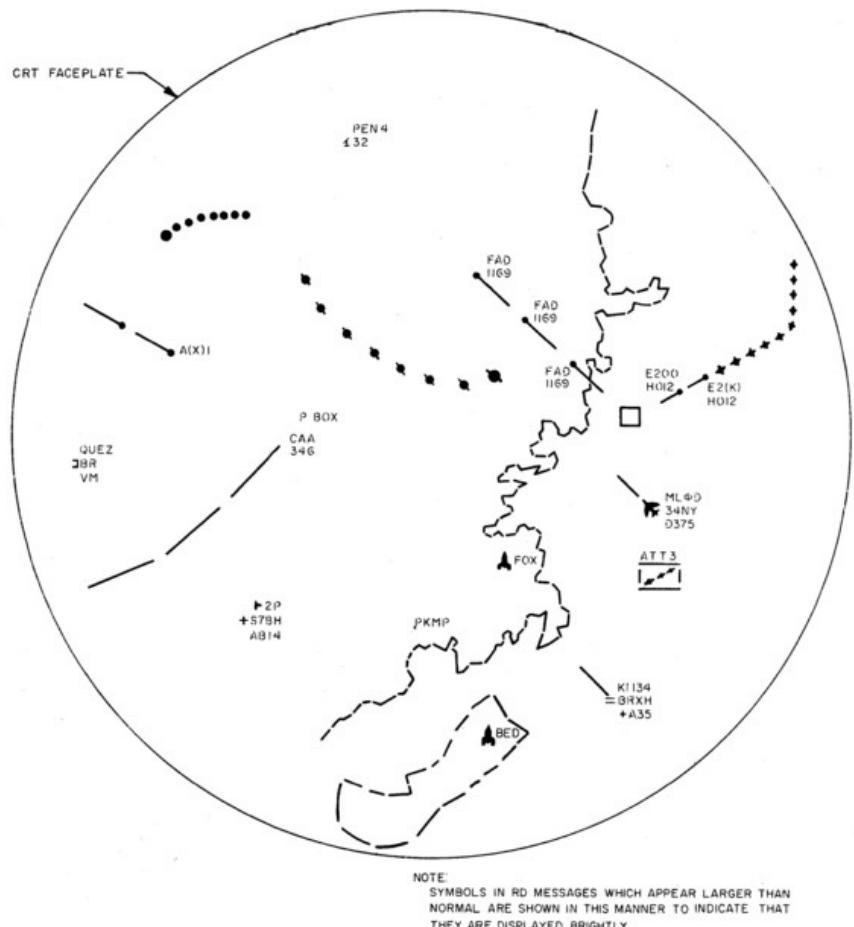
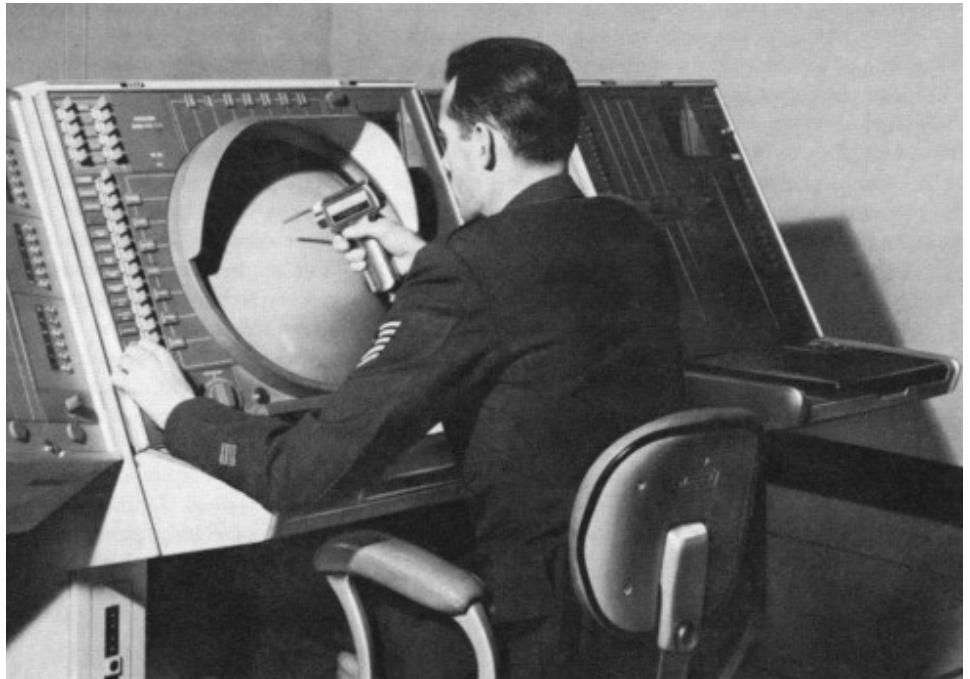
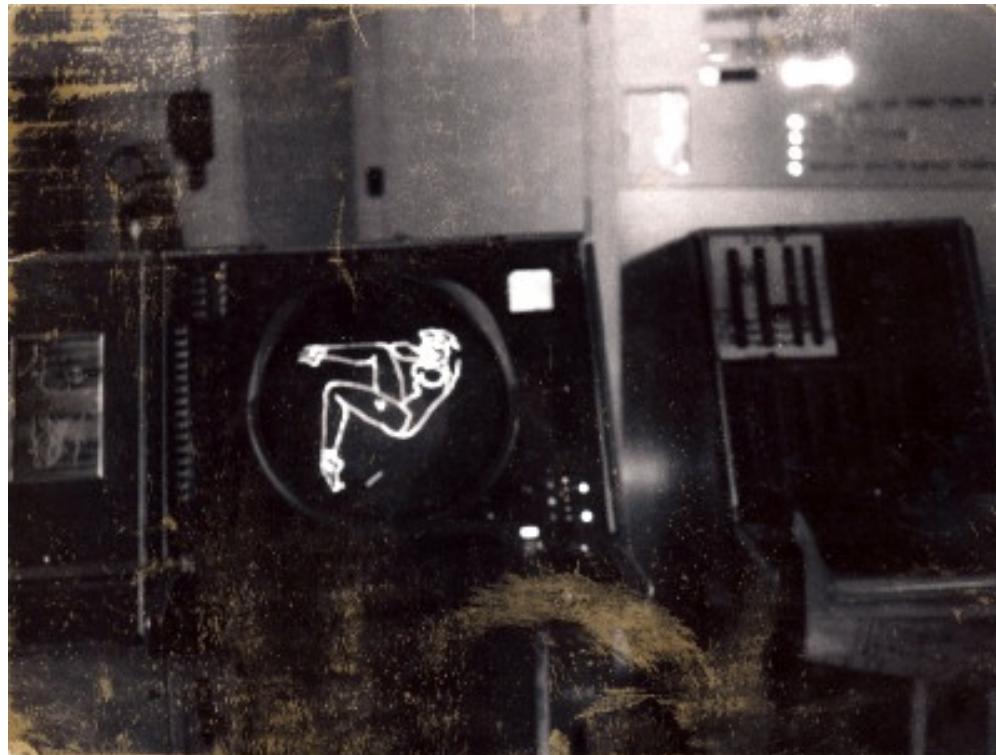


Figure 4-1. Typical Situation Display





grafica in caserma



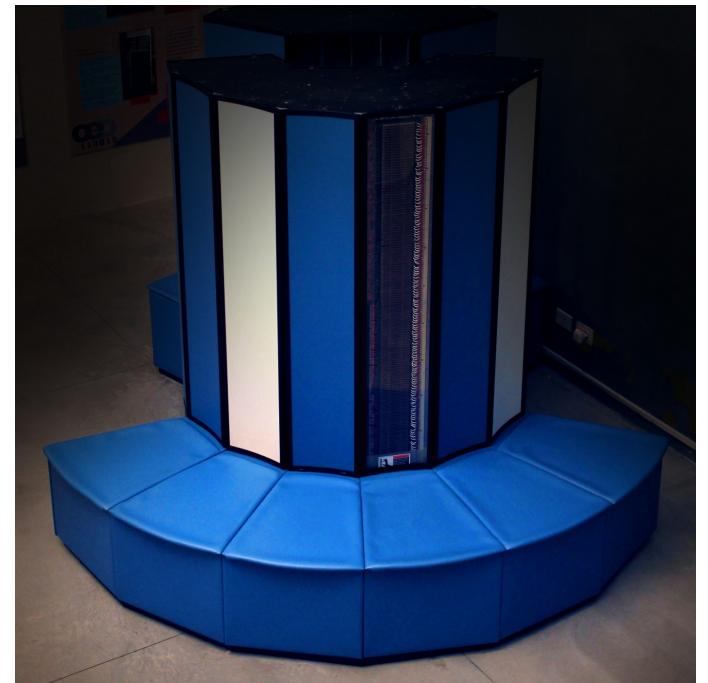
□ Velocemente...

- 1948, il transistor ai Bell Labs
- 1953, Manchester Experimental Transistor Computer
- 1955, Harvill CADET
- 1955, IBM 604
- 1956, MIT TX-0
- 1957, IBM 608, commerciale
- 1957, Philco TransAC, commerciale
- 1957, Traitorous Eight & Fairchild Semiconductor
- 1958, Mailüfterl, Vienna
- 1958, Jack Kilby, circuito integrato

□ Ancora più velocemente...

- 1962, Apollo Guidance Computer, MIT & Raytheon
- 1971, TI SN74181, ALU su singolo chip
- 1971, Kenbak-1, CPU su più TTL
- 1971, Intel 4004, Faggin-Hoff-Mazor, Shima (Busicom)
- 1974, MITS Altair 8800, su Intel 8080
- 1976, Processor Technology Corp. SOL 20, su 8080
- 1977, Apple][, su MOS Technology 6502
- 1980, Commodore VIC-20, sempre su 6502
- 1981, IBM PC, su Intel 8088
- 1984, Apple Macintosh, su Motorola 68000

- Personal, mini, mainframe...
- ... e supercalcolatori
 - Macchine progettate per elevate prestazioni
 - Soluzioni specializzate, architettura, raffreddamento
- Un nome per tutti: Cray
 - 1965, CDC 6600, “fast system” 1MFlops, primo fino al '69
 - 1975, Cray 1, 80 MFlops
 - 1982, Cray X-MP, 800 MFlops



- www.ibm100.com
- R. Rojas, U. Hashagen (a cura di), “The First Computers, History and Architectures”, MIT press, 2002.
- G.A. Cignoni, “[A volte ritornano](#)”, PaginaQ, 4 marzo, 2014.