

I precursori: né calcolatrici né calcolatori

Storia dell'Informatica
a.a. 2025/26

- Quasi un secolo di schede perforate (\pm IBM)
- Le macchine di Zuse
- Binari, in rete, elettronici (separatamente)
- La battaglia dei codici (trailer)
- Una parentesi analogica
- Le Harvard e gli Harvard (\pm IBM)

□ Censimento USA

- Dal 1790
- Ogni dieci anni, normato
- Strumento politico
- Pianificazione di governo
- Dalla fine dell'800 centralizzato
- Dal 1900 Ufficio permanente

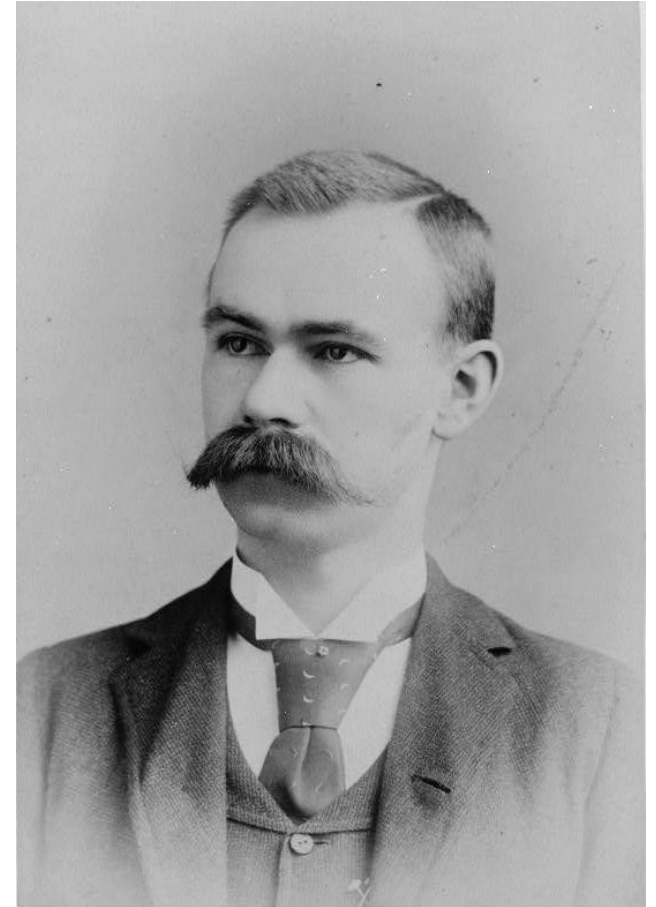


□ Una situazione di impasse

- Fino al 1880 elaborazione manuale dei dati
- I dati del censimento 1880 furono pronti nel 1887

□ Formazione ed esperimenti

- Ingegnere minerario
- Lavora come statistico al censimento del 1880
- Primi esperimenti al MIT
- Nastri, non schede
- Uso nel 1887 per statistiche a Baltimora e New York
- Non l'unico concorrente per il censimento 1890
- La più veloce

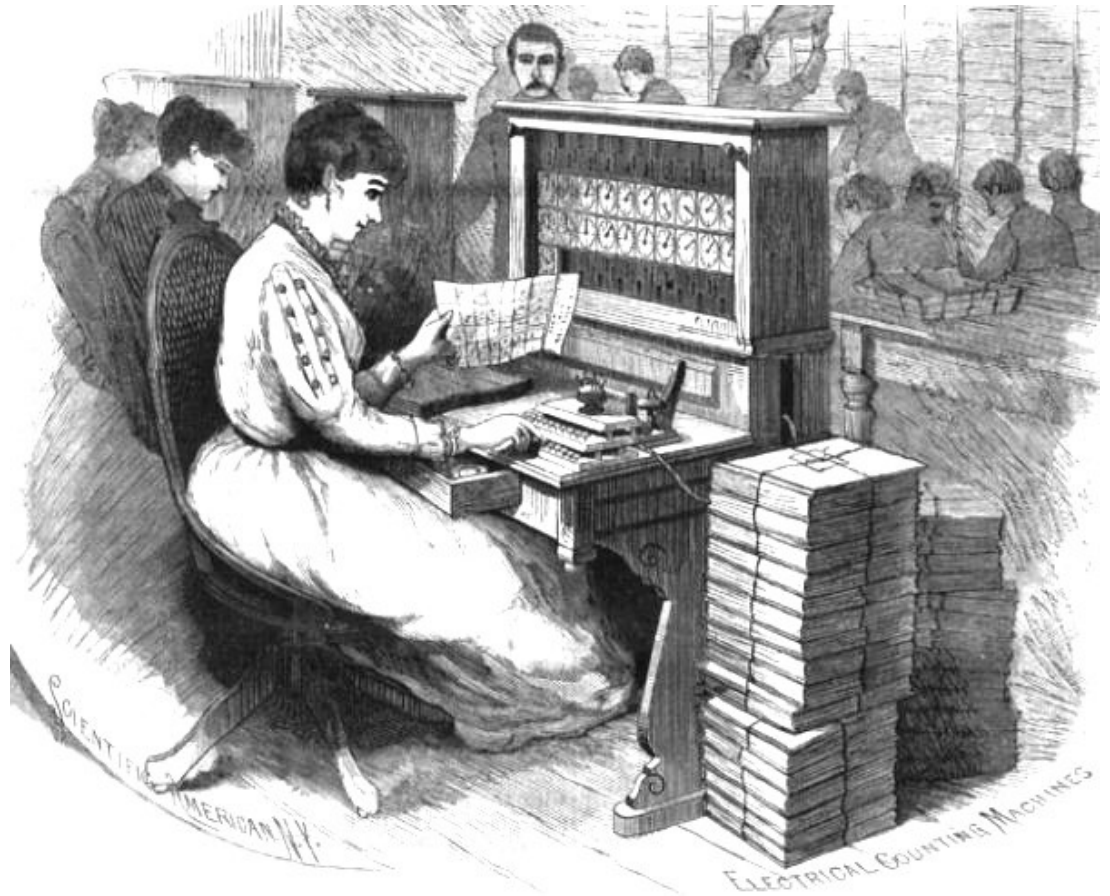


□ Funzionalità

- Riconoscimento di schemi
- Conteggio
- Risultati sui quadranti

□ Schede

- Un perforatore:
500 schede al giorno

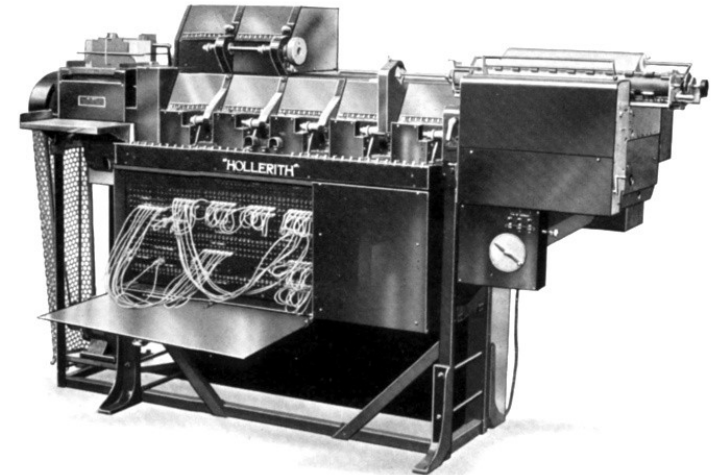


1	2	3	4	CM	UM	Jp	Ch	Oc	In	20	50	80	Dv	Un	3	4	3	4	A	E	L	a	g
5	6	7	8	CL	UL	O	Mt	Qd	Mo	25	55	85	Wd	CY	1	2	1	2	B	F	M	b	h
1	2	3	4	CS	US	Mb	B	M	0	30	60	0	2	Mr	0	15	0	15	C	G	N	c	i
5	6	7	8	No	Hd	Wt	W	F	5	35	65	1	3	Sg	5	10	5	10	D	H	O	d	k
1	2	3	4	Fh	Ff	Fm	7	1	10	40	70	90	4	0	1	3	0	2	St	I	P	e	l
5	6	7	8	Hh	Hf	Hm	8	2	15	45	75	95	100	Un	2	4	1	3	4	K	Un	f	m
1	2	3	4	X	Un	Ft	9	3	i	c	X	R	L	E	A	6	0	US	Ir	Sc	US	Ir	Sc
5	6	7	8	Ot	En	Mt	10	4	k	d	Y	S	M	F	B	10	1	Gr	En	Wa	Gr	En	Wa
1	2	3	4	W	R	OK	11	5	l	e	Z	T	N	G	C	15	2	Sv	FC	EC	Sv	FC	EC
5	6	7	8	7	4	1	12	6	m	f	NG	U	O	H	D	Un	3	Nw	Bo	Hu	Nw	Bo	Hu
1	2	3	4	8	5	2	Oc	O	n	g	a	V	P	I	Al	Na	4	Dk	Fr	It	Dk	Fr	It
5	6	7	8	9	6	3	0	p	o	h	b	W	Q	X	Un	Pa	5	Ru	Ot	Un	Ru	Ot	Un



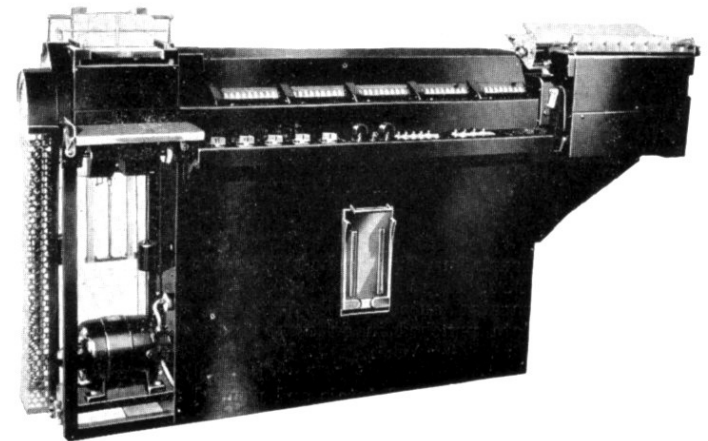
□ 1906, Type I

- Conteggio
- Addizione su campi
- Programmabile



□ 1922ca Type S3

- Sottrazione diretta
- Programmi caricabili
- Plugboard rimovibile



□ Tappe di un'impresa

- 1890, US Census Office
- 1896, Tabulating Machine C., censimenti in Canada e Norvegia
- 1911, fusione con:
International Time Recording C.
e Computing Scale C. →
CTR: Computing-Tabulating-Recoding C.
- 1914, dalla NCR T.J. Watson (THINK!)
- 1924, infine IBM



PLEASE DO NOT FOLD, ROLL OR CRUSH THIS CARD

THE STATE UNIVERSITY OF IOWA CLASS CARD		DATE <u>6-13-34</u> (MONTH) (DAY) (YEAR)
PRINT <u>Roe</u> <small>(FIRST NAME)</small>	<u>Richard</u> <small>(LAST NAME)</small>	
DEPARTMENT <u>POL. Sci.</u>	COURSE NO. <u>113</u>	SEC. <u>-</u>
INSTRUCTOR <u>Jones</u>	COLLEGE <u>L.A.</u>	CREDIT <u>2</u> <input type="checkbox"/> FR. <input type="checkbox"/> SA. <input type="checkbox"/> SPR. <input type="checkbox"/> WINT. <input type="checkbox"/> SUM. <input type="checkbox"/>

REGISTERED FOR SEE HANDBOOK PAGE 1372-40E

REG.	CARD NO.	STUDENT NO.	CL.	SERIAL NUMBER
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

TO THE INSTRUCTOR: THIS CARD IS FURNISHED AS A PRELIMINARY RECORD OF THE ABOVE STUDENT'S REGISTRATIONS IN THIS COURSE AND IS VALID ONLY UNTIL THE OFFICIAL LIST OF STUDENTS ENROLLED IN THIS COURSE IS FURNISHED BY THE REGISTRAR. IF THE ABOVE STUDENT'S NAME DOES NOT APPEAR ON THE OFFICIAL LIST HE SHOULD BE EXCLUDED FROM THE CLASS AND INSTRUCTED TO SEE THE REGISTRAR AT ONCE.

THIS CARD NOT VALID WITHOUT REGISTRAR'S STAMP

OCTOBER NOVEMBER
SERIAL NUMBER
FROM DATED
DIRECTORY CARD
OF COLUMN 1

face down,
nine edge first

do not fold,
spindle,
or mutilate

OUR PRICE

A

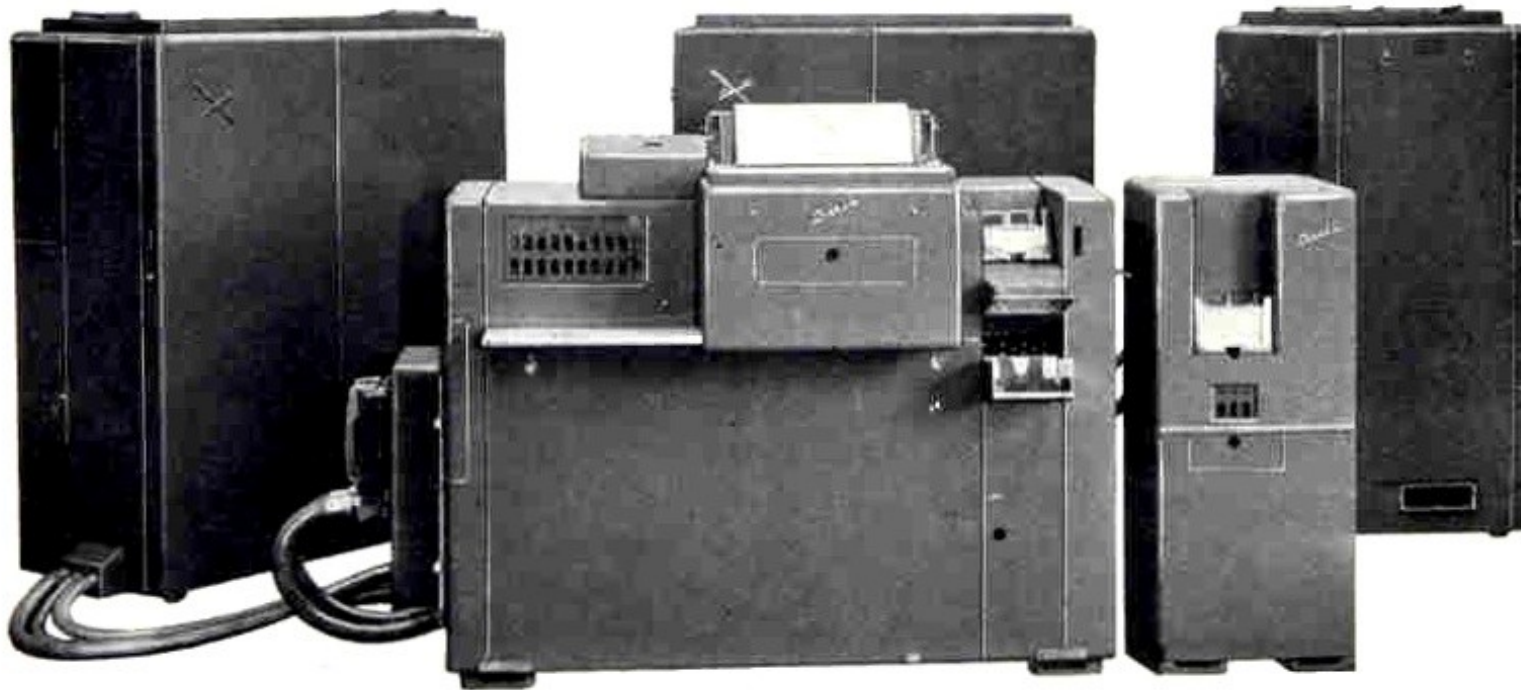
CASHIER
DETACH AT PERFORATION
WHEN SOLD

		CATEGORY	
0000000000	0000000000	00000000000000000000	00000000000000000000
1111111111	1111111111	11111111111111111111	11111111111111111111
2222222222	2222222222	22222222222222222222	22222222222222222222
3333333333	3333333333	33333333333333333333	33333333333333333333
4444444444	4444444444	44444444444444444444	44444444444444444444
5555555555	5555555555	55555555555555555555	55555555555555555555
6666666666	6666666666	66666666666666666666	66666666666666666666
7777777777	7777777777	77777777777777777777	77777777777777777777
8888888888	8888888888	88888888888888888888	88888888888888888888
9999999999	9999999999	99999999999999999999	99999999999999999999

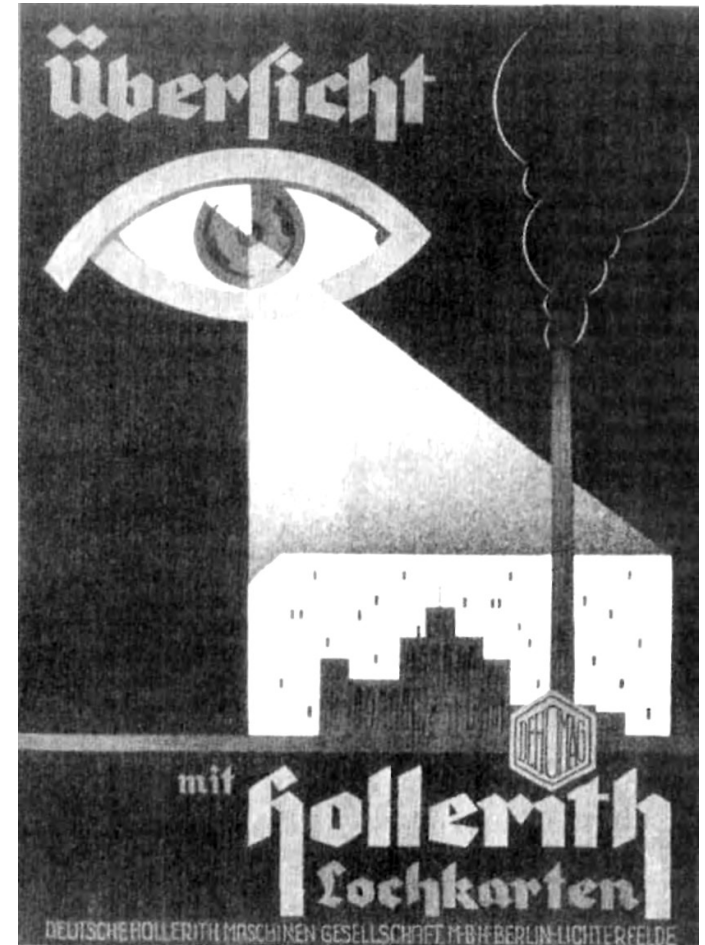
DO NOT FOLD OR MUTILATE -
THIS CARD TO BE USED IN
ELECTRONIC MERCHANDISING



□ 1953, Bull Gamma 3

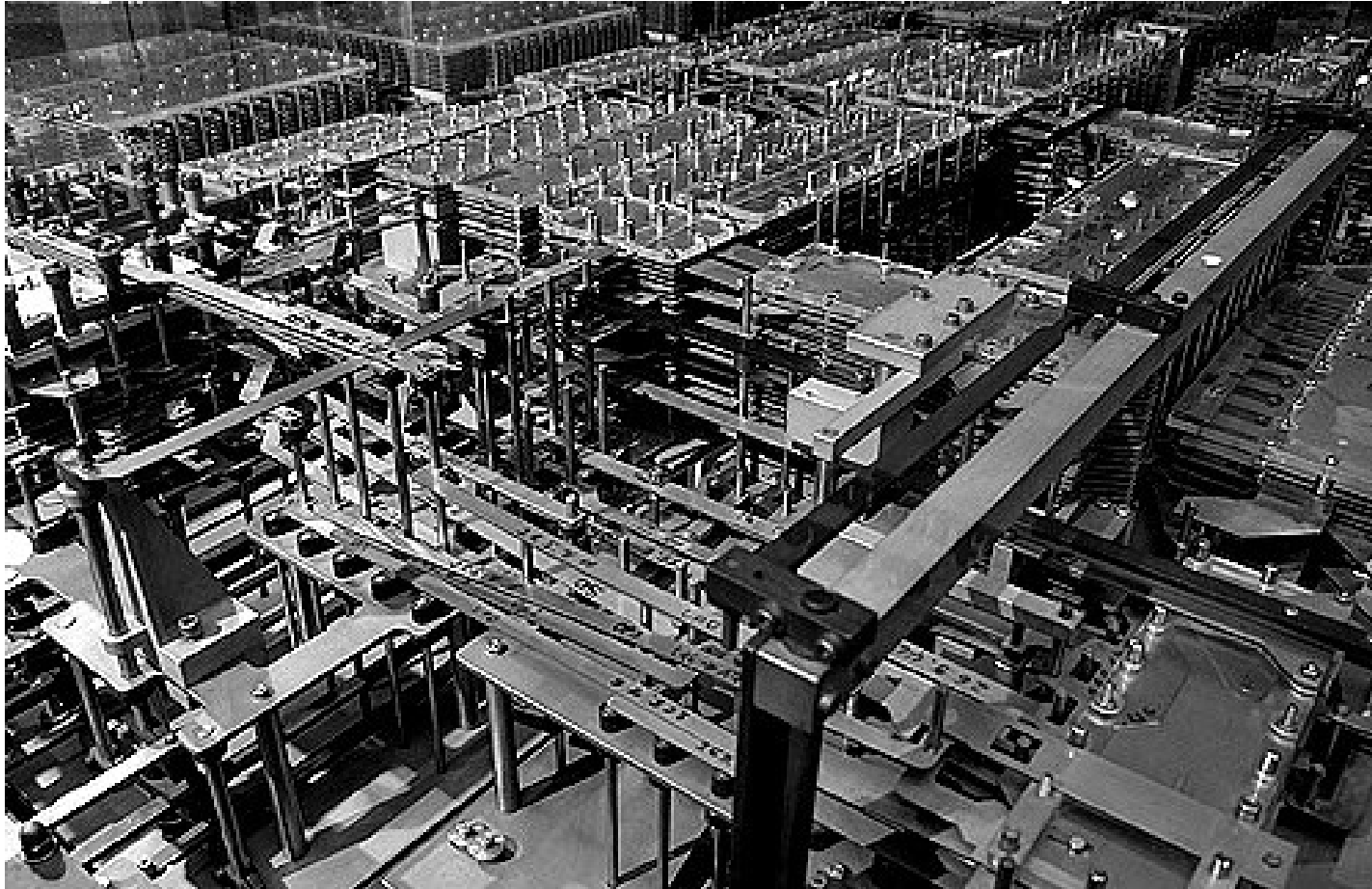


- DeHoMaG
 - Deutsche Hollerith-Maschinen Gesellschaft
 - Fondata nel 1910, produce su licenza
 - Acquisita da CTR nel 1923 al 90%
- Fornitore del Reich fino al '41
 - Censimento del 1933
 - Gestione dei trasporti ferroviari



- Formazione ed esperimenti
 - Ingegnere civile
 - Henschel Flugzeugwerke
 - 1934 inizia a lavorare alla Z1 nel salotto buono dei genitori
- La Z1
 - Meccanica
 - Binaria
 - Istruzioni su nastro perforato (pellicola da cinema)





□ La Z2

- Unità aritmetica a relé
- Finanziata dal III Reich, ancora sperimentale

□ La Z3

- Finita nel 1941, completamente a relé
- Dimostrata Turing completa nel 1998 da Raul Rojas
- Loop arbitrariamente lunghi di operazioni su valori in memoria



□ Completata nel 1950

- Inizio lavori nel 1942
- Spostata a Gottinga
- Poi come V4 (!) a Hinterstein
- Dopo la guerra a Zurigo
- Infine in Francia, usata fino al 1960



□ Bruno Rossi

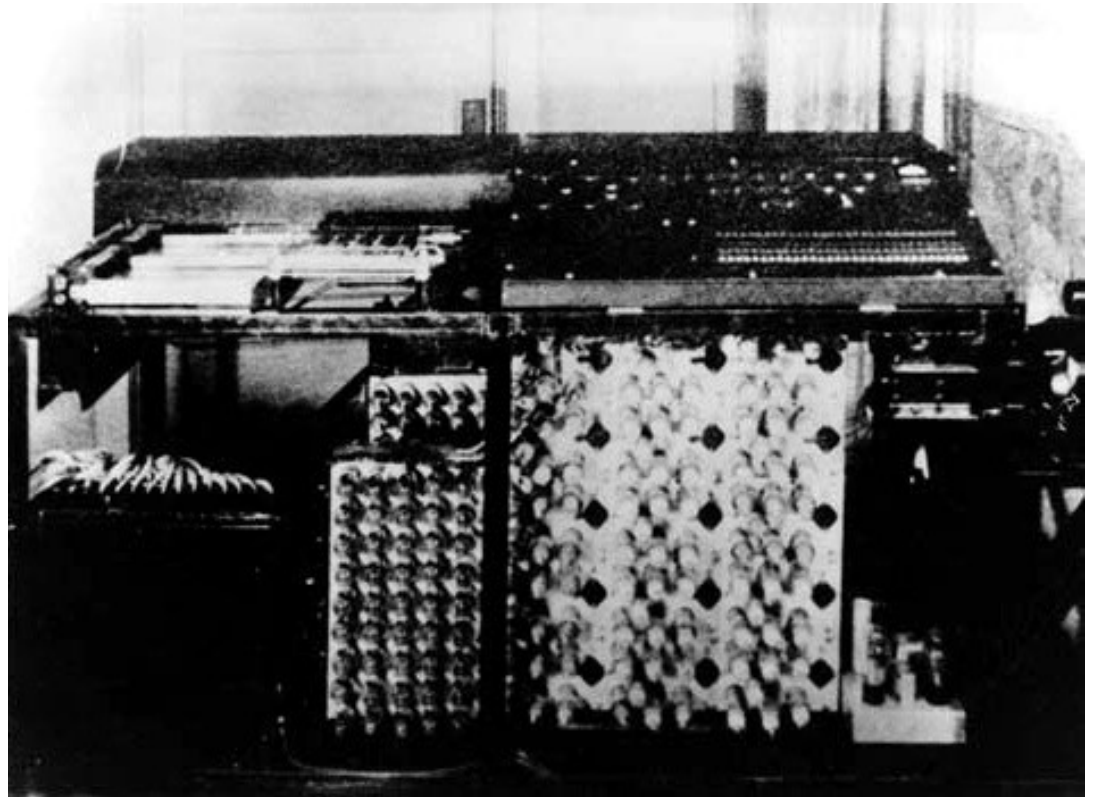
- Arcetri
- Studi sui raggi cosmici
- Rilevatori di particelle
- And logici veloci
- Con le valvole termoioniche
- Su *Nature*, v. 125



Atanasoff-Berry Computer (!)

□ 1937-40

- John V. Atanasoff & Clifford Berry
- Iowa State College
- Elettronico, valvole (300) e memoria capacitiva
- Binario
- Specializzato per i sistemi lineari, fino a 29 incognite



□ Premesse

- 1947, brevetto di J. Presper Eckert & John Mauchly
- Depositato sulla base dei risultati dell'ENIAC

□ 1967, Honeywell vs Sperry Rand

- Tentativo di annullare il brevetto
- Usando l'esistenza nota e non brevettata dell'ABC...
- e il fatto che Mauchly aveva visto l'ABC nel 1941

□ Alla fine

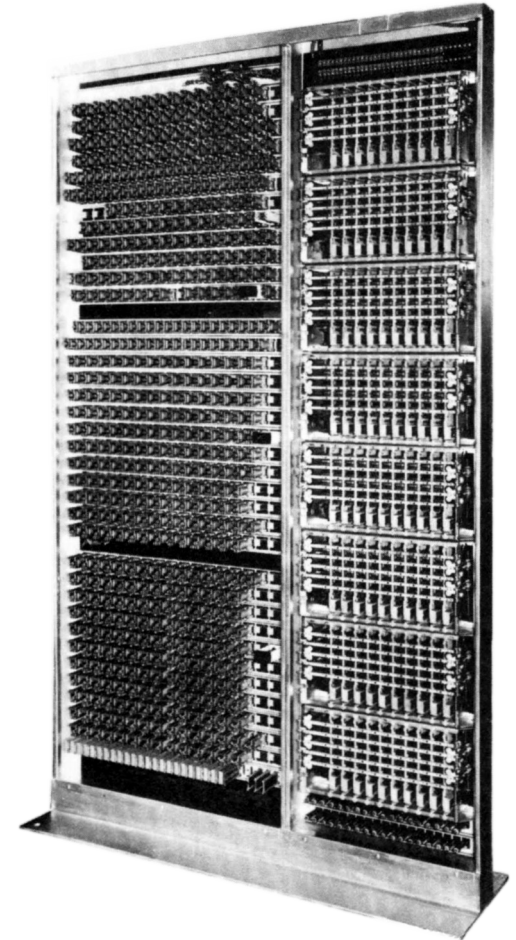
- 1973, giudice Larson, corte distrettuale del Minnesota
- L'ABC, elettronico, digitale, fa i conti: è prior art

□ George Stiblitz

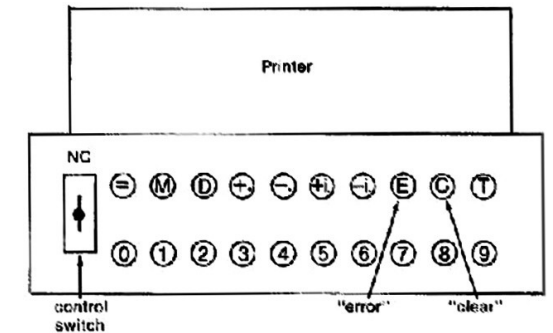
- 1930-40
- Bell Labs (NYC)
- Algebra booleana
- Con circuiti di relé

□ Model K & C.

- Kitchen Table, 1937
- Complex Number Calculator, 1939
- 1940, usato da Dartmouth



- Telescriventi modificate
 - Per calcolare $(.2+.3i) \times (.4-.5i)$,
battere M +. 2 +i. 3 +. 4 -i. 5 =
 - Virgola fissa,
valori assoluti fra 0 e .9999999999
 - Moltiplicazione in 45"
- Altre macchine, 1943-47
 - Relay Interpolator
 - Ballistic Computer, Error Detector
 - Model V



□ II Guerra Mondiale

- Una guerra di movimento, produzione e logistica
- Comunicazione e informazioni diventano importanti
- A livello tattico e a livello strategico
- L'*intelligence* diventa più che mai un'arma
- Proteggere vs carpire le informazioni

□ Macchine (precursori), uomini, organizzazioni

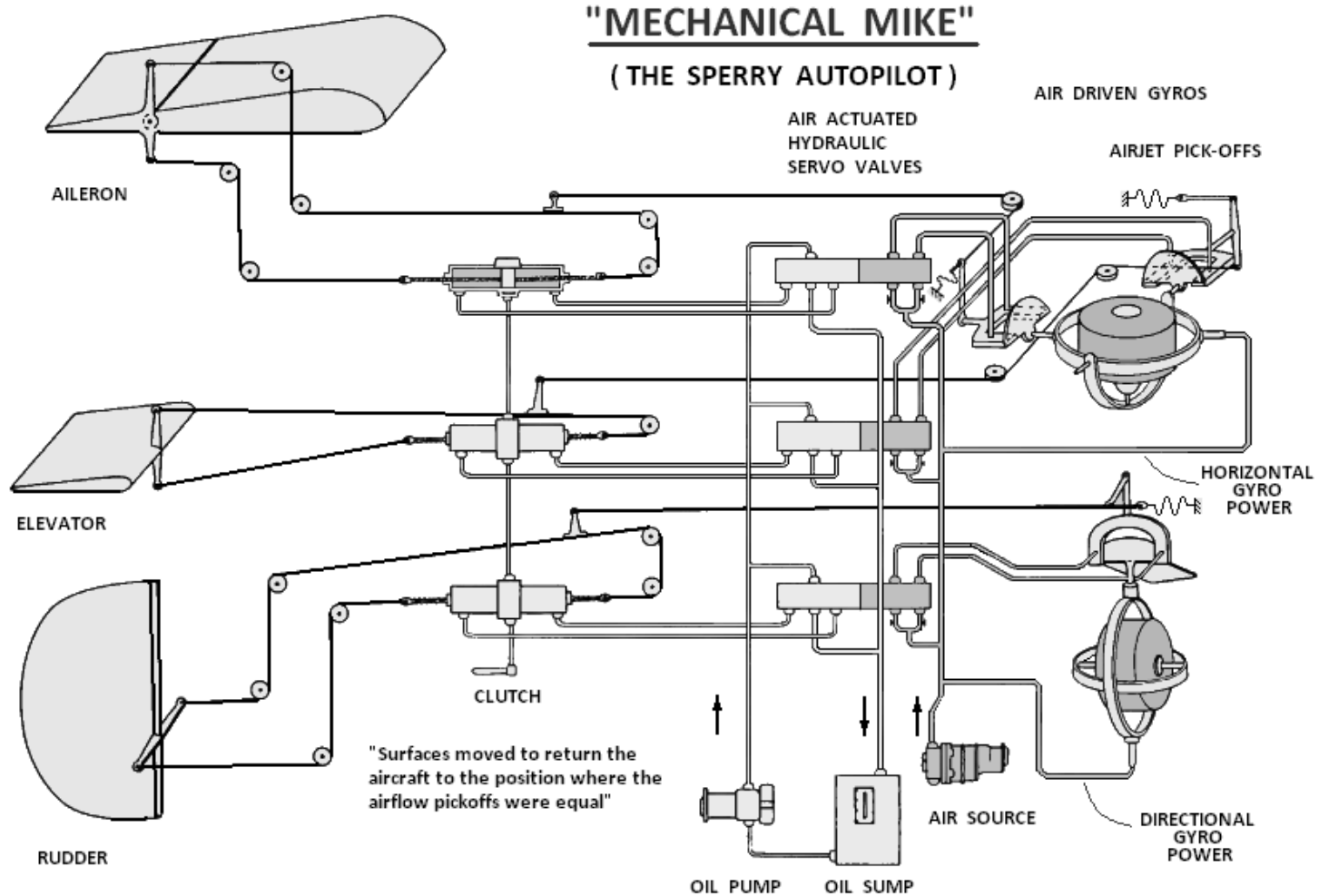
- Ultra, la fonte delle informazioni ottenute decifrando
- Fish, i messaggi in codice intercettati
- Bletchley Park, il luogo dove si lavorava il pesce

- Enigma, una macchina interessante
 - Ma non la sola e nemmeno la più sofisticata
 - Probabilmente quella con il nome più azzecato
- Alan Turing, certo uno dei protagonisti
 - Da scienziato, noto agli addetti ai lavori...
 - ... a icona pop di eroe incompreso e discriminato
- Un capitolo interessante e avvincente
 - Da molti punti di vista, uno: Bombe e Colossi
 - Gli dedicheremo ampio spazio

- Applicazioni di successo
 - Regoli di ogni tipo
 - Analizzatori periodali
 - Misuratori di aree, integratori
 - Centrali di tiro

- Sistemi in tempo reale
 - Piloti automatici
 - Mirini
 - Norden Mk XV (1931)
 - Ferranti Mk II (1943)
 - Kerrison No. 7 (1941)





- Howard Aiken
 - 1937 proposta
 - Citazione di Babbage
 - IBM partner
 - Elettromeccanico
 - 1944 completato
 - US Navy, Manhattan Proj.
 - II, III, IV
 - Un V a Roma?



□ Harvard Observatory

- Edward C. Pickering, direttore 1877-1919
- Più dati della capacità di calcolo
- Aumentare il parco calcolatori
- Assumere donne: si pagavano meno



- IBM Heritage, ex IBM 100 :(centenario del 2011
- US Census Bureau History, non solo calcolo
- R. Rojas, “How to make Zuse’s Z3 an universal computer”, *IEEE Annals of of the History of Computing*, v. 20, n. 3, 1998