

I precursori: né calcolatrici né calcolatori

Storia dell'Informatica
a.a. 2019/20

- Quasi un secolo di schede perforate
- Le macchine di Zuse
- Binari, in rete, elettronici (separatamente)
- La battaglia dei codici (trailer e riflessioni)
- Una parentesi analogica
- Gli Harvard (più o meno IBM)

□ Censimento USA

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

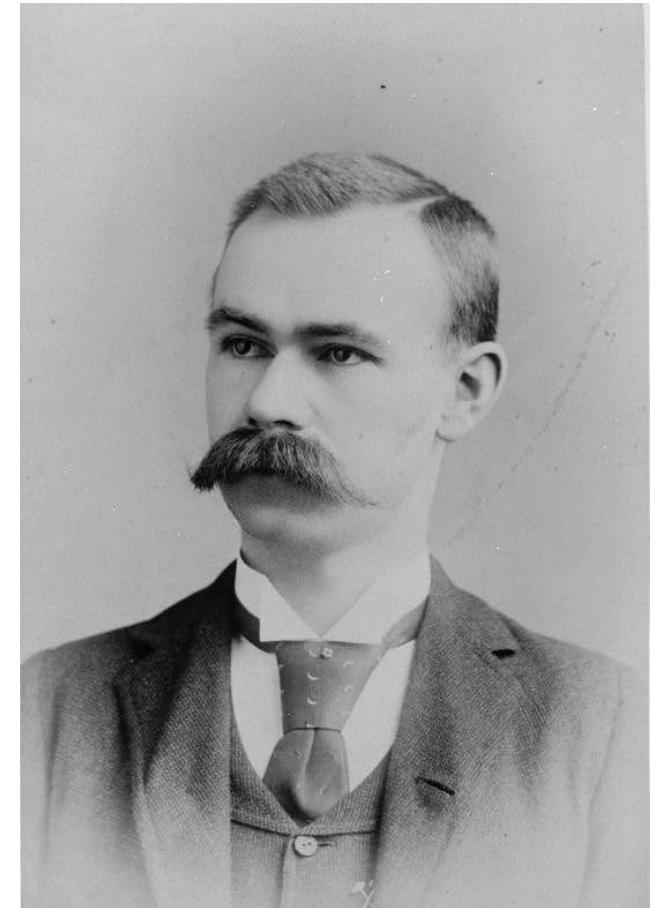


□ Una situazione di impasse

- 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

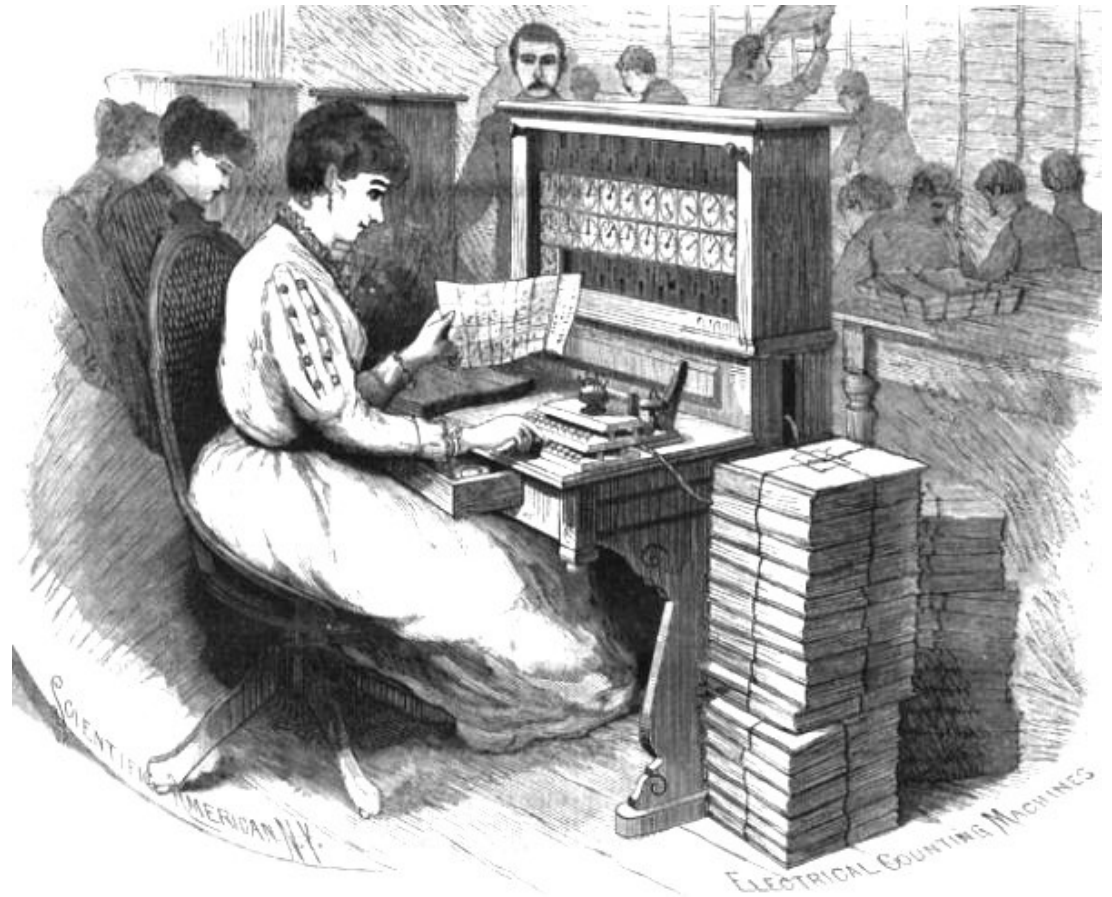


□ Funzionalità

- Riconoscimento di schemi
- Conteggio
- Risultati sui quadranti

□ Schede

- Un perforatore:
500 schede al giorno

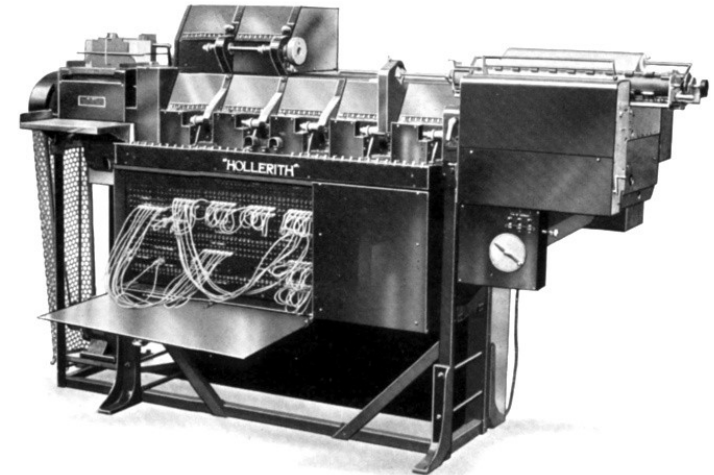


1	2	3	4	CM	UM	Jp	Ch	Oc	In	20	50	80	Dv	Un	3	4	3	4	A	E	L	a	g
5	6	7	8	CL	UL	O	Mt	Qd	Mo	25	55	85	Wd	CY	1	2	1	2	B	F	M	b	h
1	2	3	4	CS	US	Mb	B	M	0	30	60	0	2	Mr	0	15	0	15	C	G	N	e	i
5	6	7	8	No	Hd	Wf	W	F	5	35	65	1	3	Sg	5	10	5	10	D	H	O	d	k
1	2	3	4	Fh	Ff	Fm	7	1	10	40	70	90	4	0	1	3	0	2	St	I	P	e	l
5	6	7	8	Hh	Hf	Hm	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



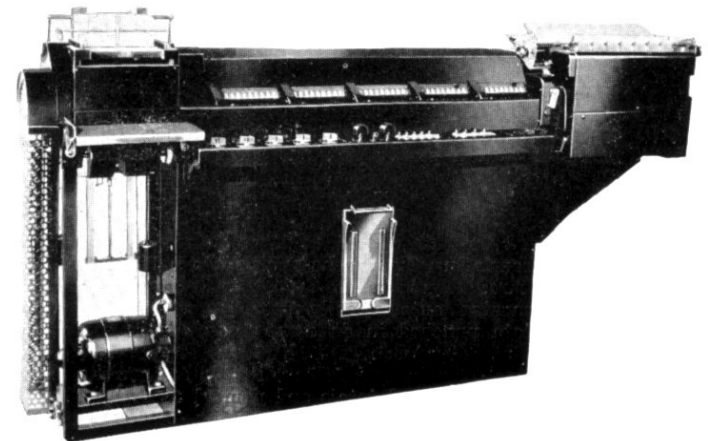
□ 1906, Type I

- 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

FIRST Roe (LAST NAME) MIDDLE Richard (FIRST NAME) DATE 6-13-34 (MONTH) (DAY) (YEAR)

DEPARTMENT Pol. Sci. (DEPT. NAME) COURSE NO. 113 SEC. — (SINGLE NAME)

INSTRUCTOR Jones (NAME) COLLEGE L.A. (NAME)

CREDIT 2
☐ FR. ☐ SA.
☐ SPR. ☐ WINT.
☐ REG. ☐

ORDER COPY
SERIAL NUMBER
FROM MASTER
FACTORY CARD
OF COLUMN 1

02731

SERIAL NUMBER

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																							

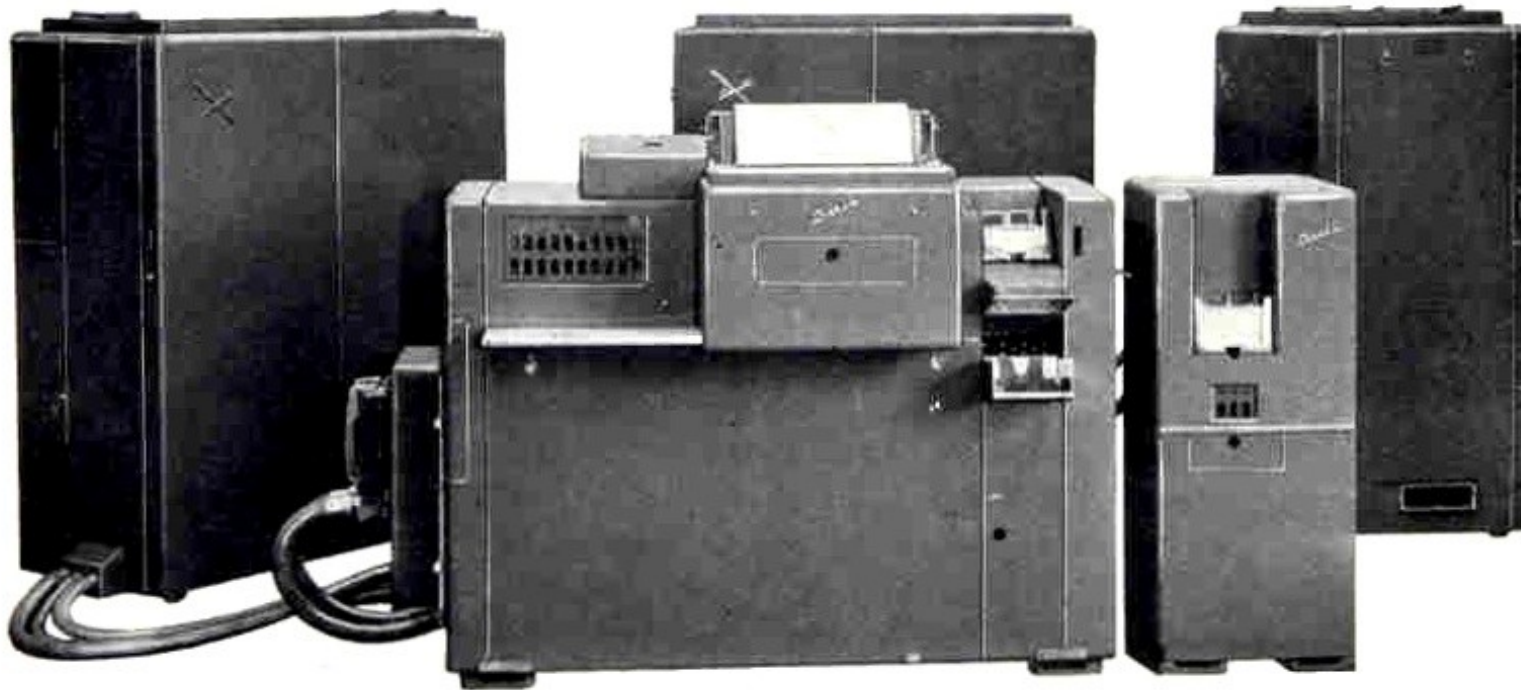
face down,
nine edge first

do not fold,
spindle,
or mutilate

[illegible]



□ 1953, Bull Gamma 3

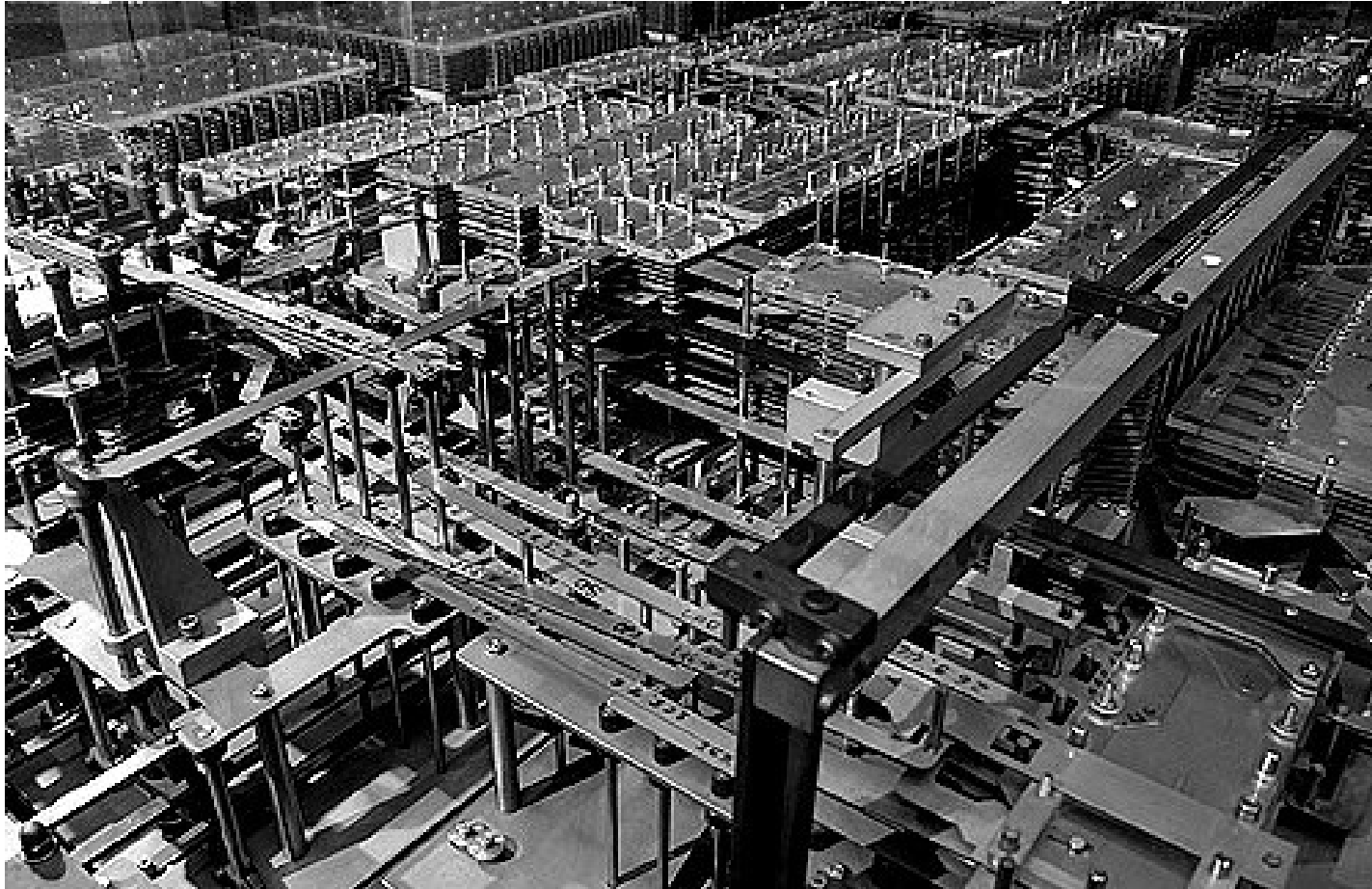


- DeHoMaG
 - Deutsche Hollerith-Maschinen Gesellschaft
 - Fondata nel 1910, produce su licenza
 - Acquisita da CTR nel 1923 al 90%
- Fornitore del III Reich
 - Censimento del 1933
 - Gestione trasporti fino al 1941



- 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

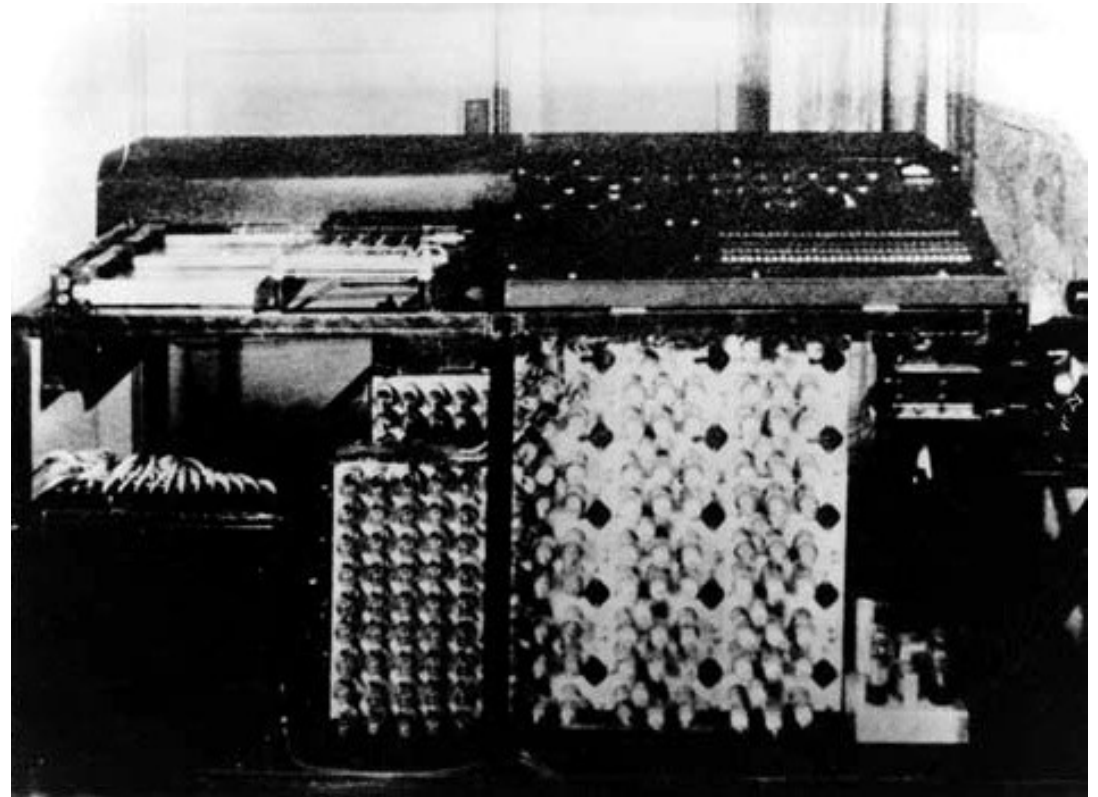
- Arcetri
- Studi sui raggi cosmici
- Rilevatori di particelle
- And logici veloci
- Con le valvole termoioniche
- Su *Nature*, v. 125



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

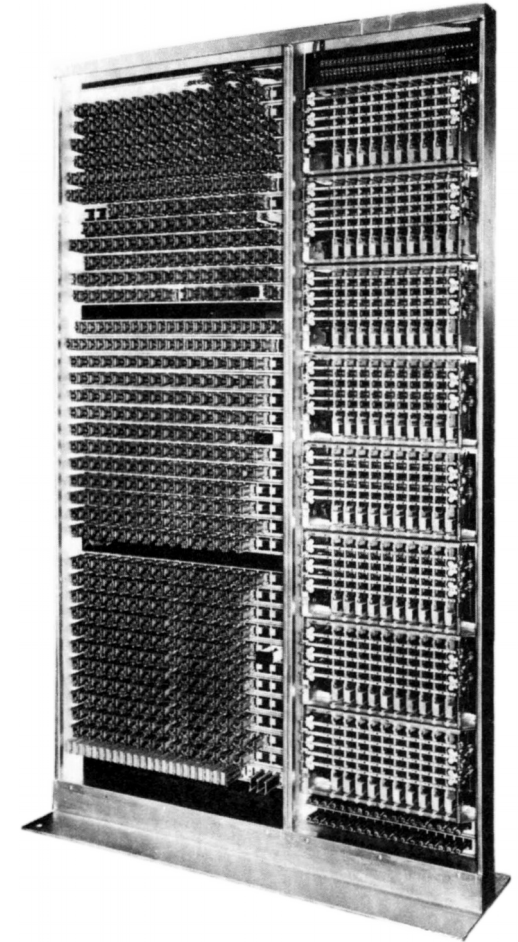
- 1973, giudice Larson, corte distrettuale del Minnesota
- L'ABC, elettronico, digitale, fa i conti: è prior art

□ George Stiblitz

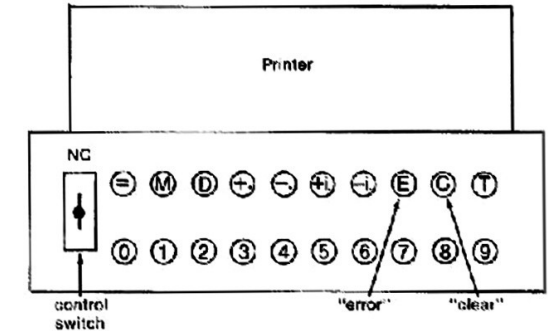
- 1930-40
- Bell Labs (NYC)
- Algebra booleana
- Con circuiti di relé

□ 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

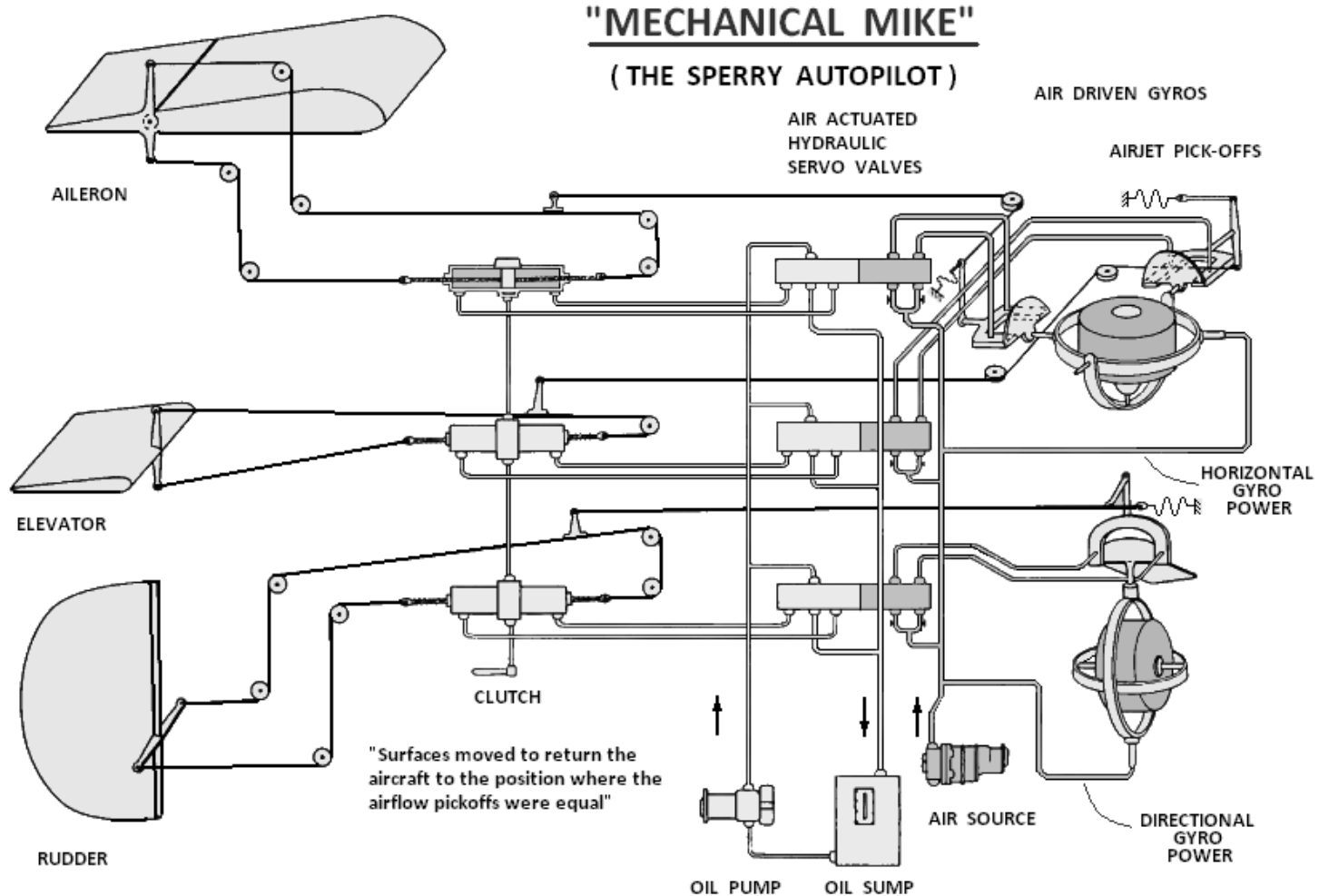
- Ultra, informazioni ottenute decifrando i messaggi
- Fish, i messaggi in codice intercettati
- Bletchley Park, il luogo dove si lavorava il pesce

- Enigma, una macchina interessante
 - Ma non la sola e nemmeno la più sofisticata
 - Probabilmente quella con il nome più azzeccato
- 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 da bombardieri Norden Mk XV (1931)
 - Mirini da caccia Ferranti Mk II (1943)





- 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 pagano meno



- www.ibm100.com
- www.census.gov/history
- R. Rojas, “How to make Zuse’s Z3 an universal computer”, *IEEE Annals of of the History of Computing*, v. 20, n. 3, 1998
- G.A. Cignoni, “Il genio con due anime in petto”, *Sapere*, v. 78, n. 4, 2012