

# I precursor: né calcolatrici né calcolatori

Storia dell'Informatica  
a.a. 2020/21

- Quasi un secolo di schede perforate ( $\pm$  IBM)
- Le macchine di Zuse
- Binari, in rete, elettronici (separatamente)
- La battaglia dei codici (trailer e riflessioni)
- 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

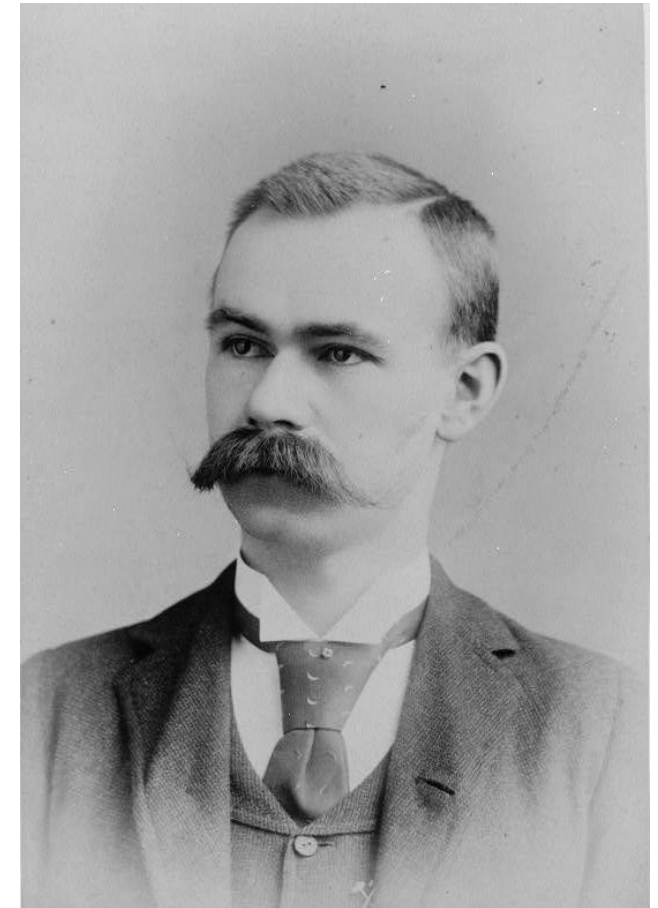


## □ Una situazione di impasse

- 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

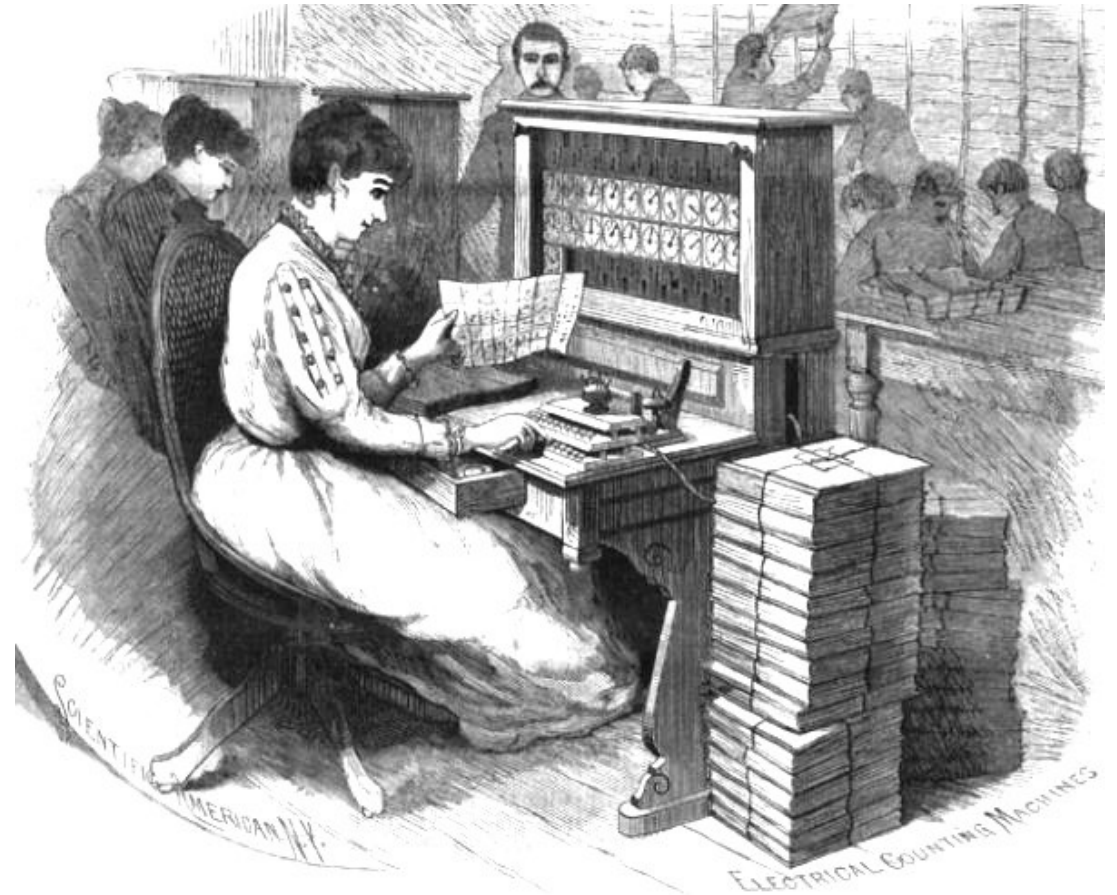


## □ Funzionalità

- Riconoscimento di schemi
- Conteggio
- Risultati sui quadranti

## □ Schede

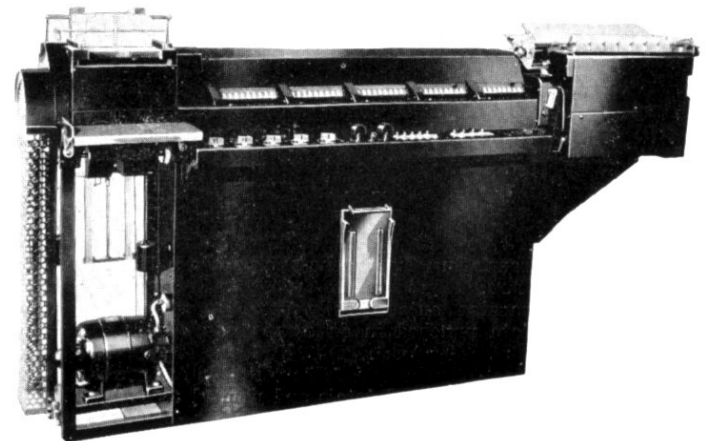
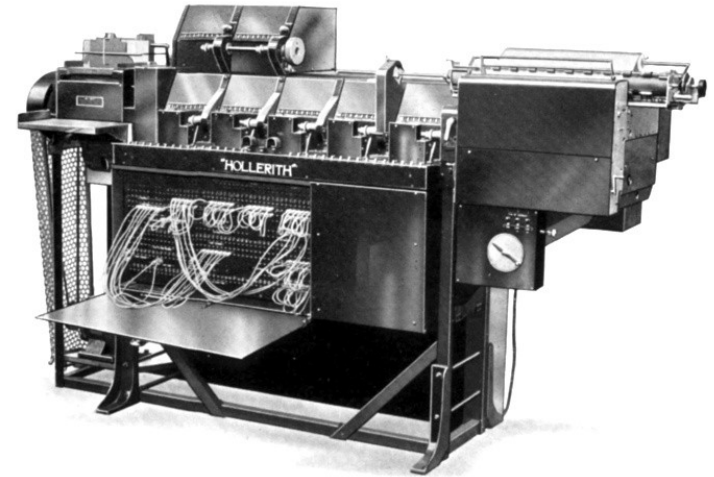
- Un perforatore:  
500 schede al giorno



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	Mi	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	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	So	US	Ir	So
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

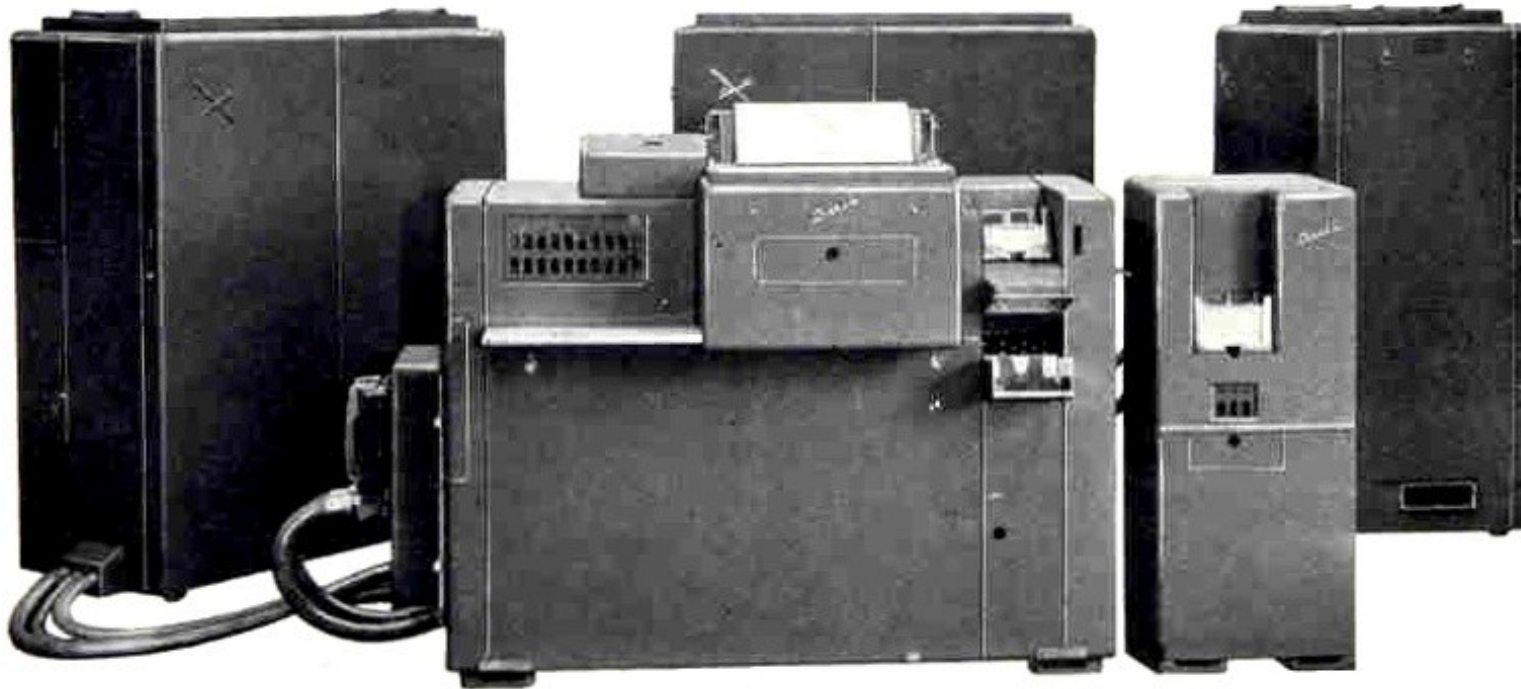








- 1953, Bull Gamma 3

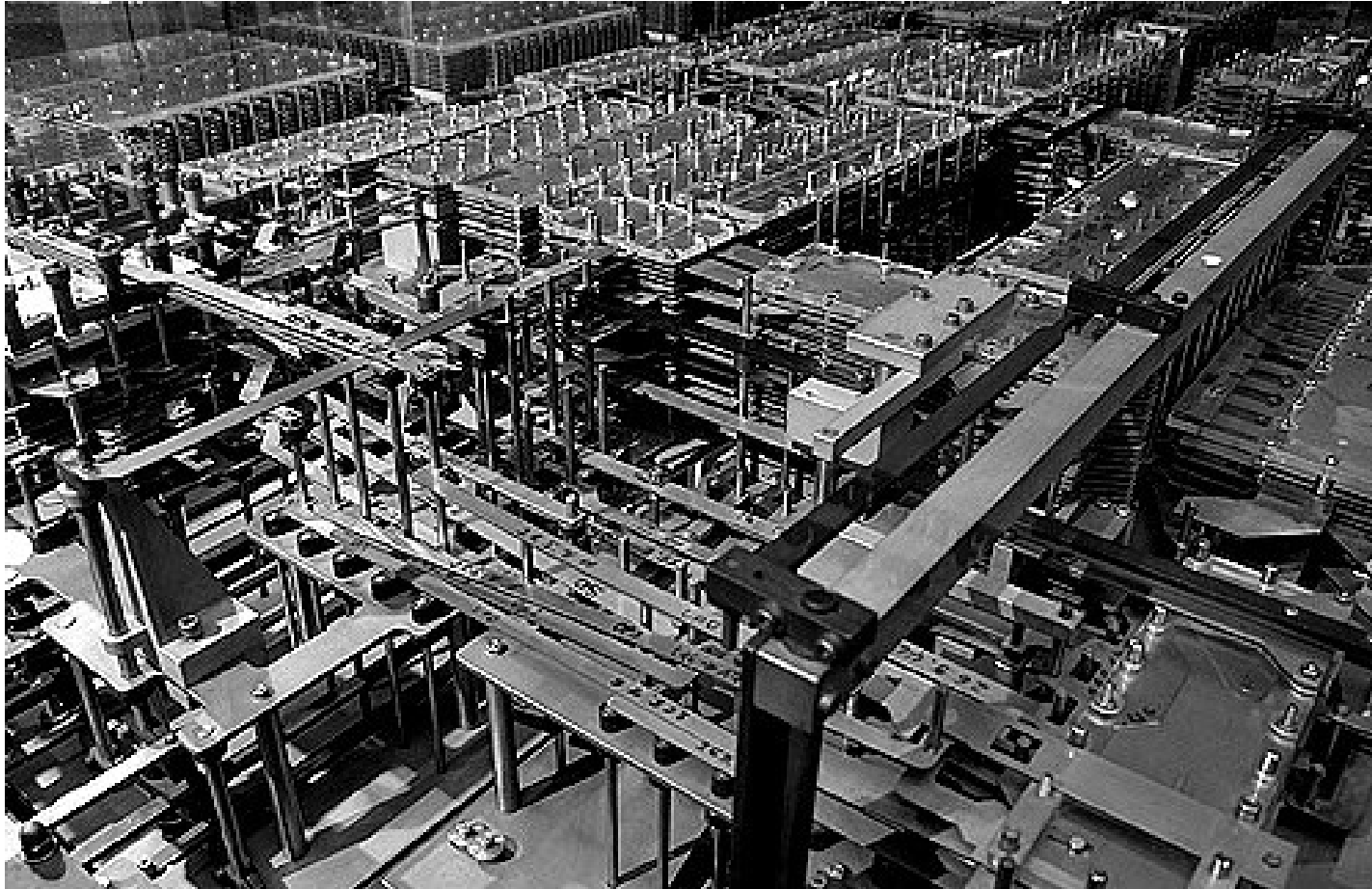


- DeHoMaG
  - Deutsche Hollerith-Maschinen Gesellschaft
  - Fondata nel 1910, produce su licenza
  - Acquisita da CTR nel 1923 al 90%
  
- Fornitore del III Reich
  - Censimento del 1933
  - Gestione trasporti fino al 1941



- 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



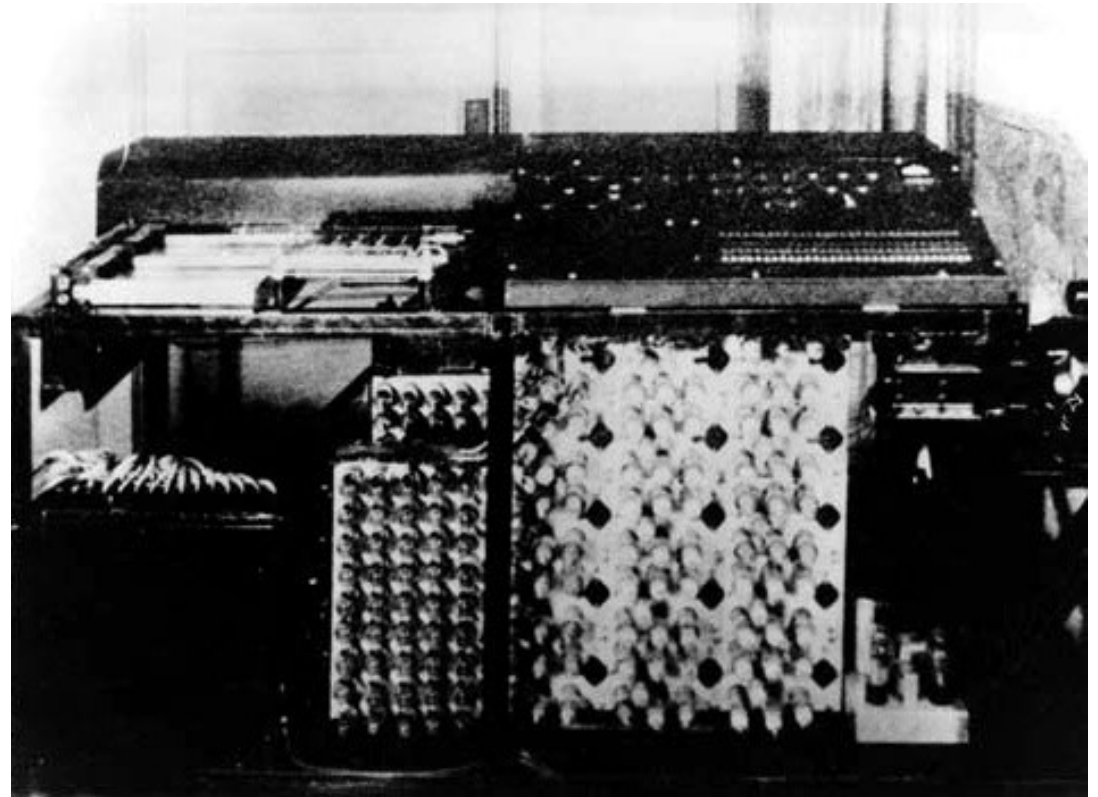


- Bruno Rossi
  - Arcetri
  - Studi sui raggi cosmici
  - Rilevatori di particelle
  - And logici veloci
  - Con le valvole termoioniche
  - Su *Nature*, v. 125



## □ 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

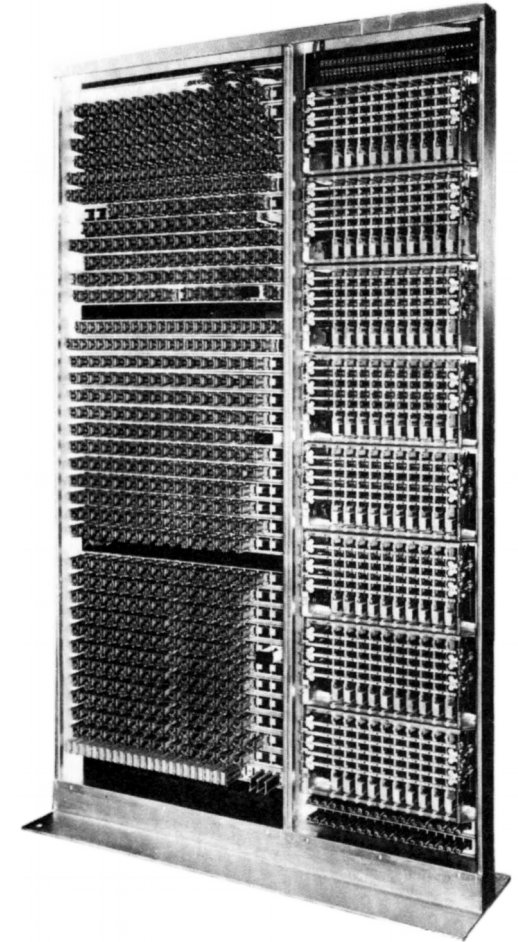
## □ George Stiblitz

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

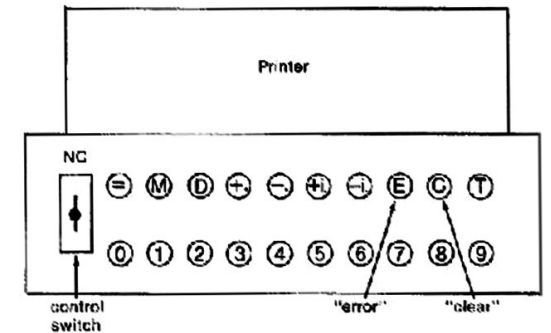


## □ Model K & C.

- 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



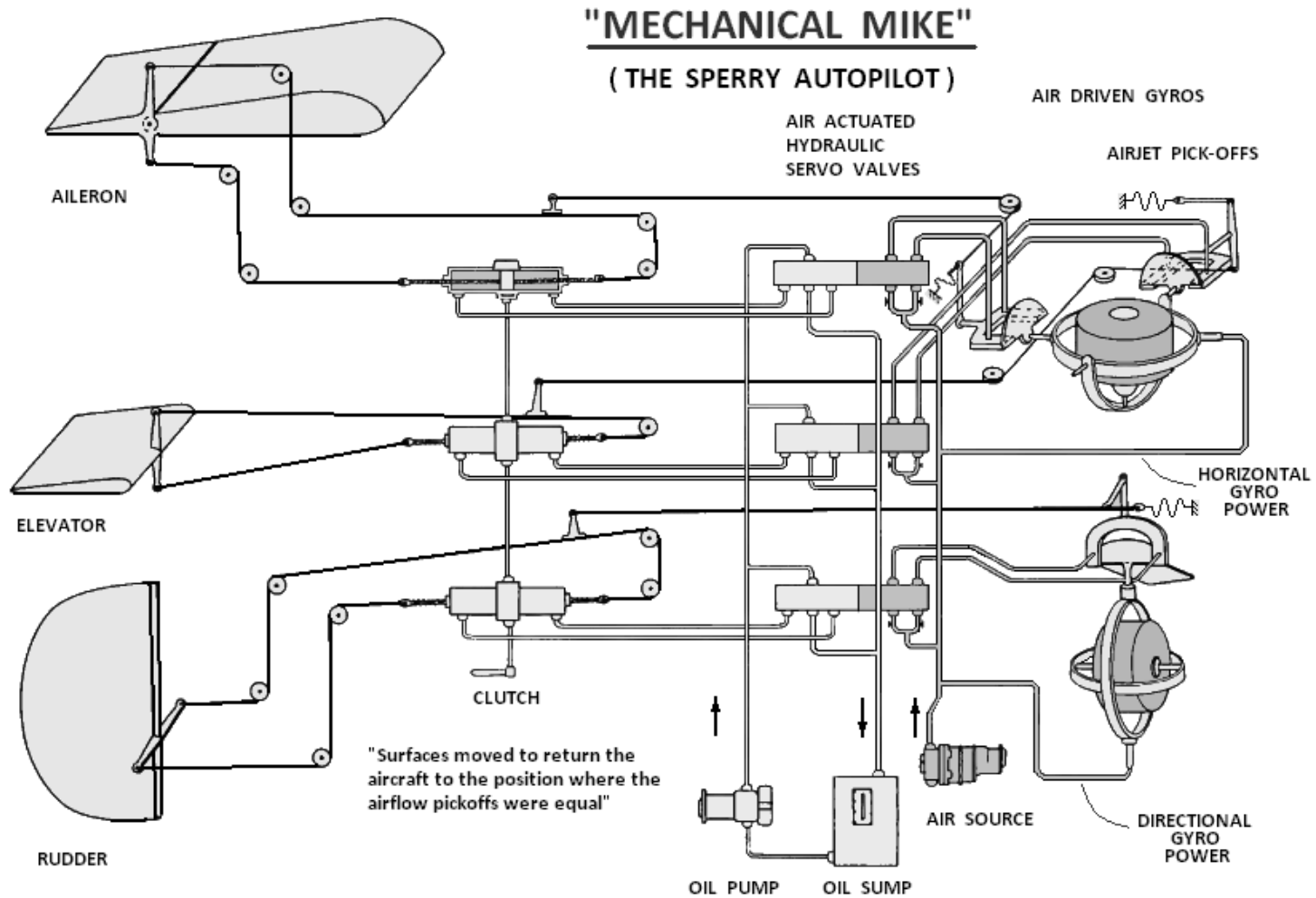
- II Guerra Mondiale
  - Una guerra di movimento, produzione e logistica
  - Comunicazione e informazioni diventano importanti
  - A livello tattico e a livello strategico
  - L'*intelligence* diventa più che mai un'arma
  - Proteggere vs carpire le informazioni
  
- Macchine (precursori), uomini, organizzazioni
  - 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 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
    - 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 100, centenario del 2011 rivisitato
- 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