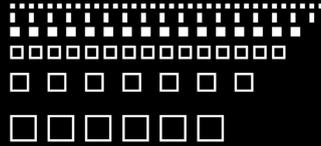




Museo



degli Strumenti per il Calcolo

Calcolatori e videogiochi

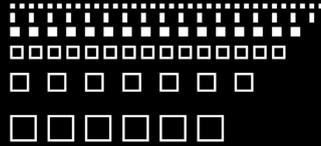
Lezioni al Museo



- Il calcolatore in pochi passi
 - I fondamentali per la definizione di calcolatore
 - Qualche precursore
- Una definizione di video gioco
 - *Video game e computer game*
 - Interfacce e interazione con l'utente
- Quando i giochi si programmavano
 - Gli *home computer* e il C=64
 - POKE cose da spiegare



Museo

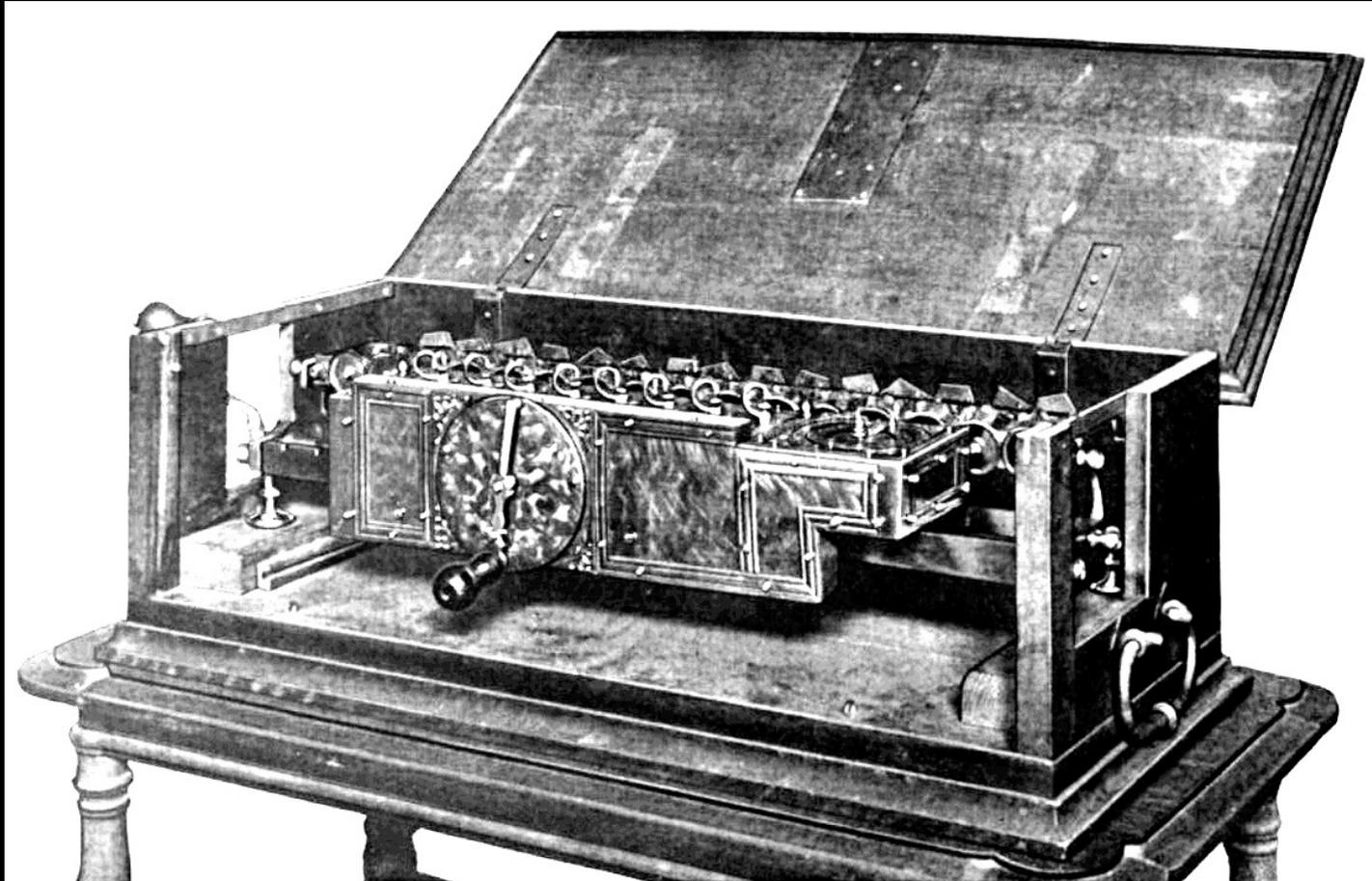


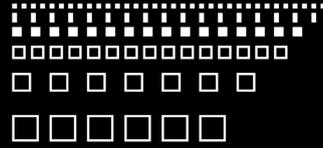
degli Strumenti per il Calcolo

il calcolatore in pochi passi



1694, Rechenmaschine

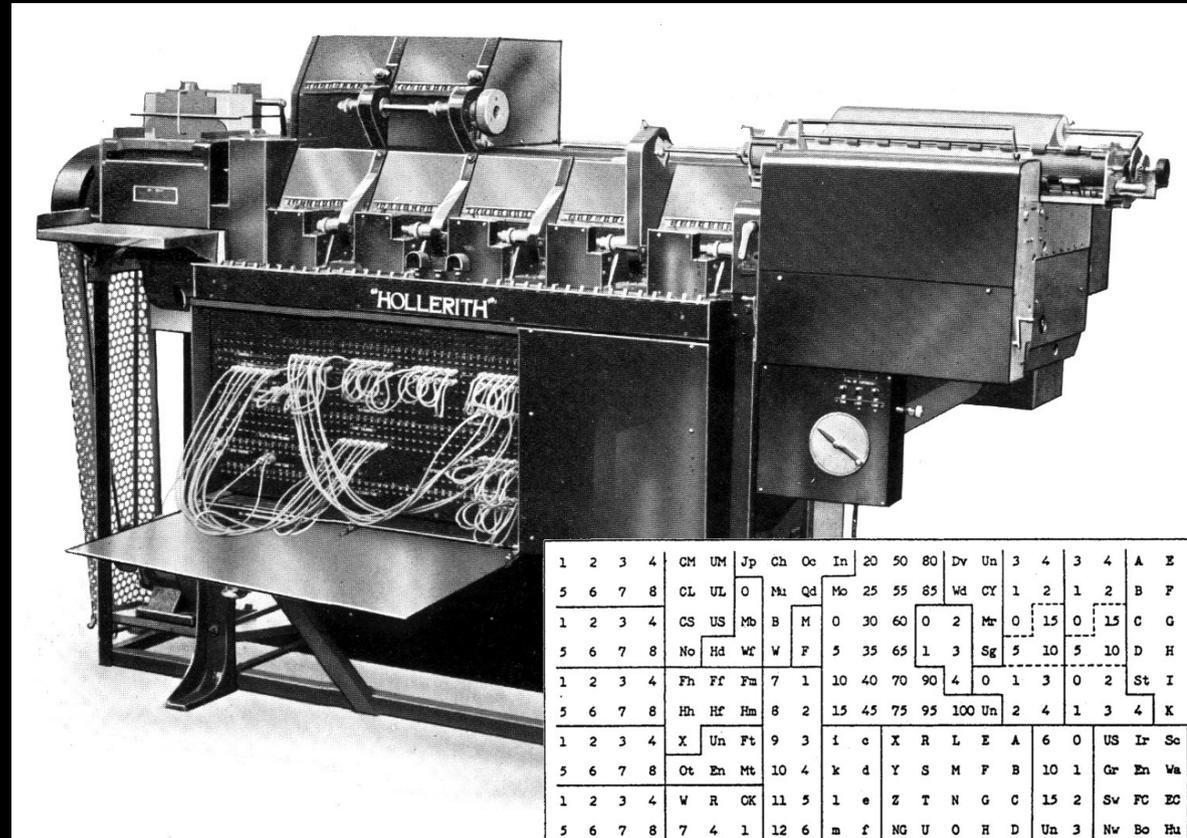




1890, Tabulatrici

- Dal 1890
 - Hollerit
 - Dal 1924 IBM

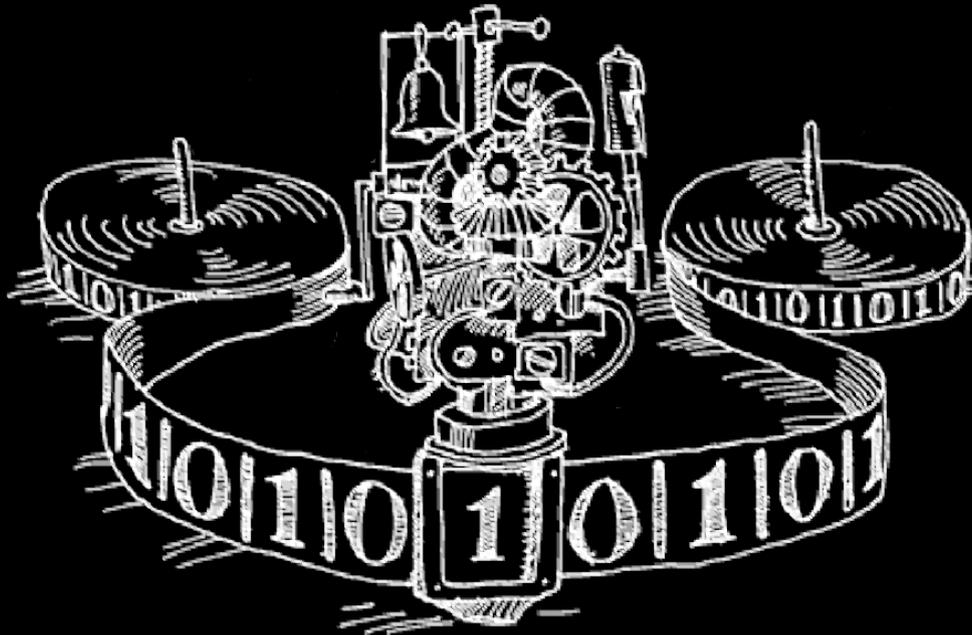
- Plugboard
 - Presto
 - Quasi programmi



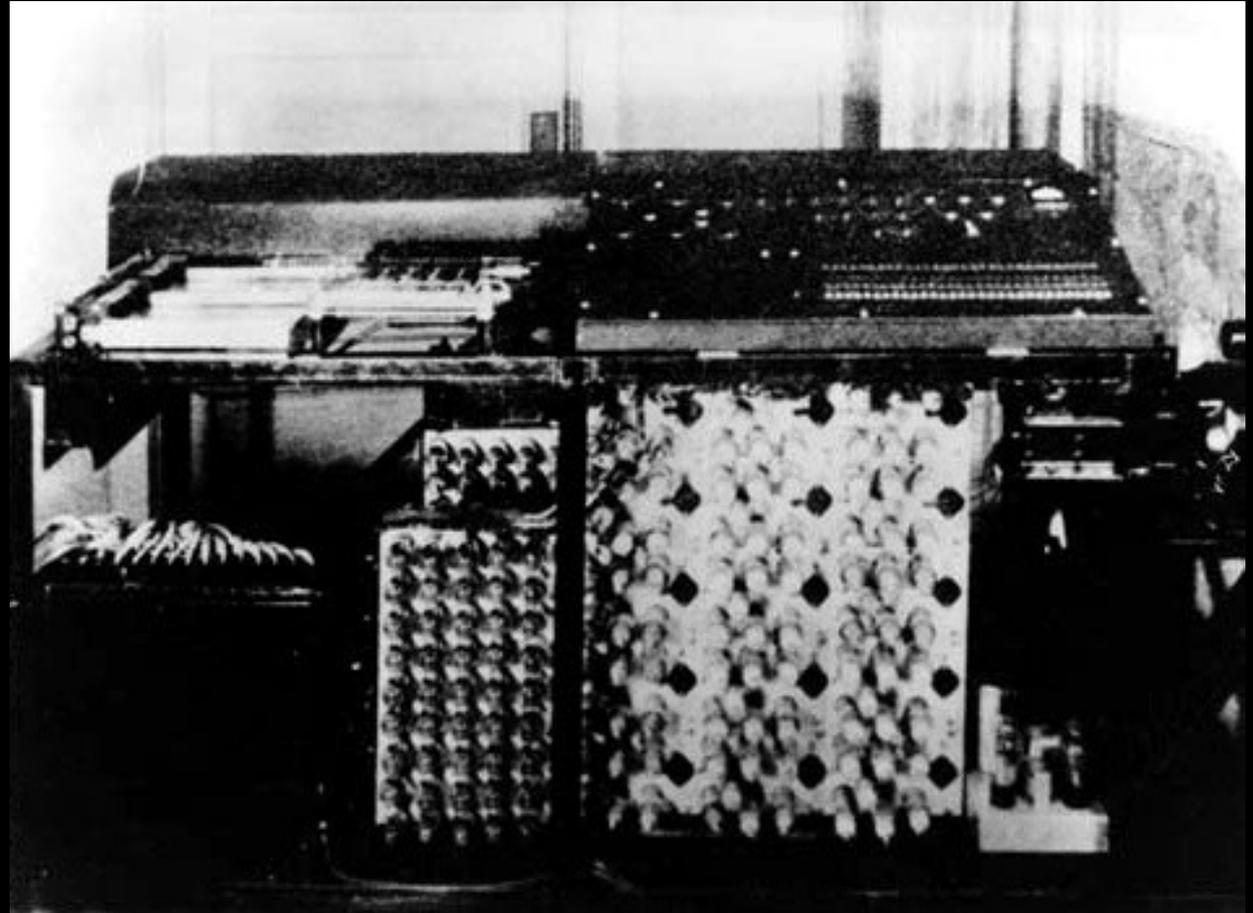
1	2	3	4	CM	UM	Jp	Ch	Oc	In	20	50	80	Dv	Un	3	4	3	4	A	E	L	a	g
5	6	7	8	CL	UL	O	Mi	Qd	Mo	25	55	85	Wd	CY	1	2	1	2	B	F	M	b	h
1	2	3	4	CS	US	Mb	B	M	0	30	60	0	2	Mr	0	15	0	15	C	G	N	c	i
5	6	7	8	No	Hd	Wf	W	F	5	35	65	1	3	Sg	5	10	5	10	D	H	O	d	k
1	2	3	4	Fh	Ff	Fm	7	1	10	40	70	90	4	0	1	3	0	2	St	I	P	e	l
5	6	7	8	Hh	Hf	Hm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

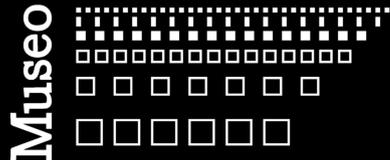
Il calcolatore, cosa fa

- 1936, Macchina Universale di Turing
 - Definisce l'insieme dei problemi calcolabili
 - L'alfabeto è ininfluente

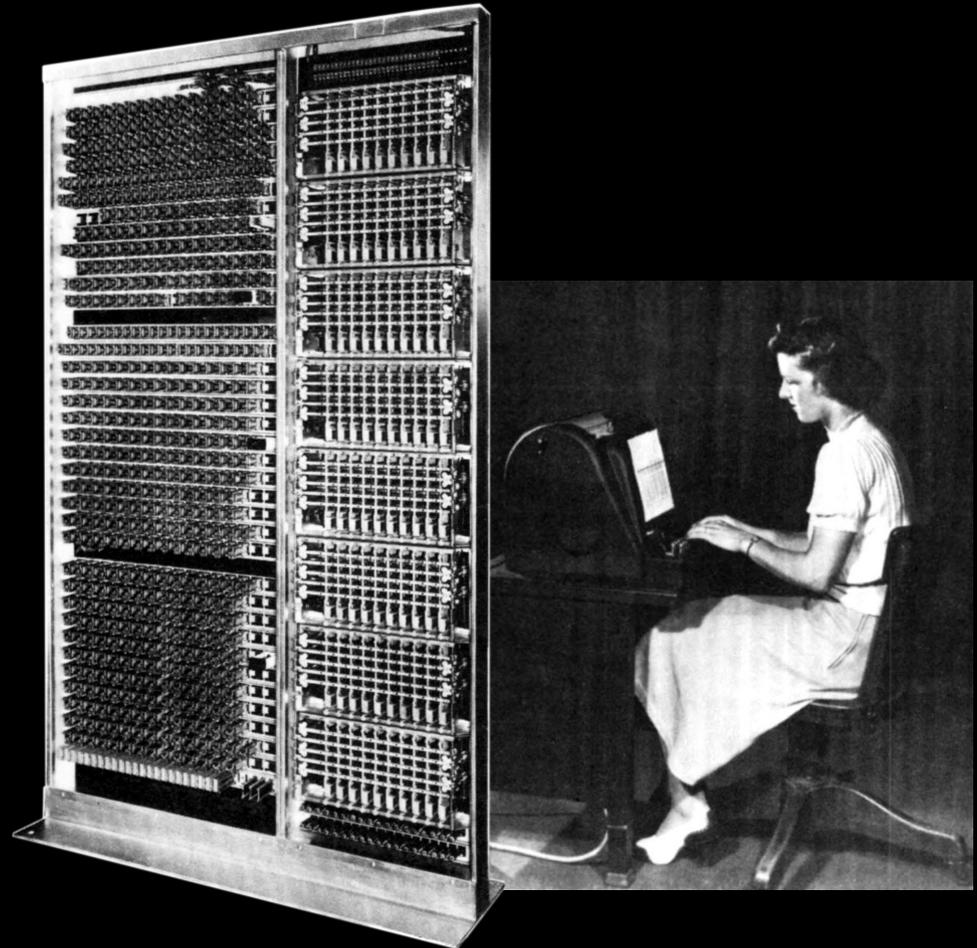


- 1939
 - Iowa College
 - Atanasoff & Berry

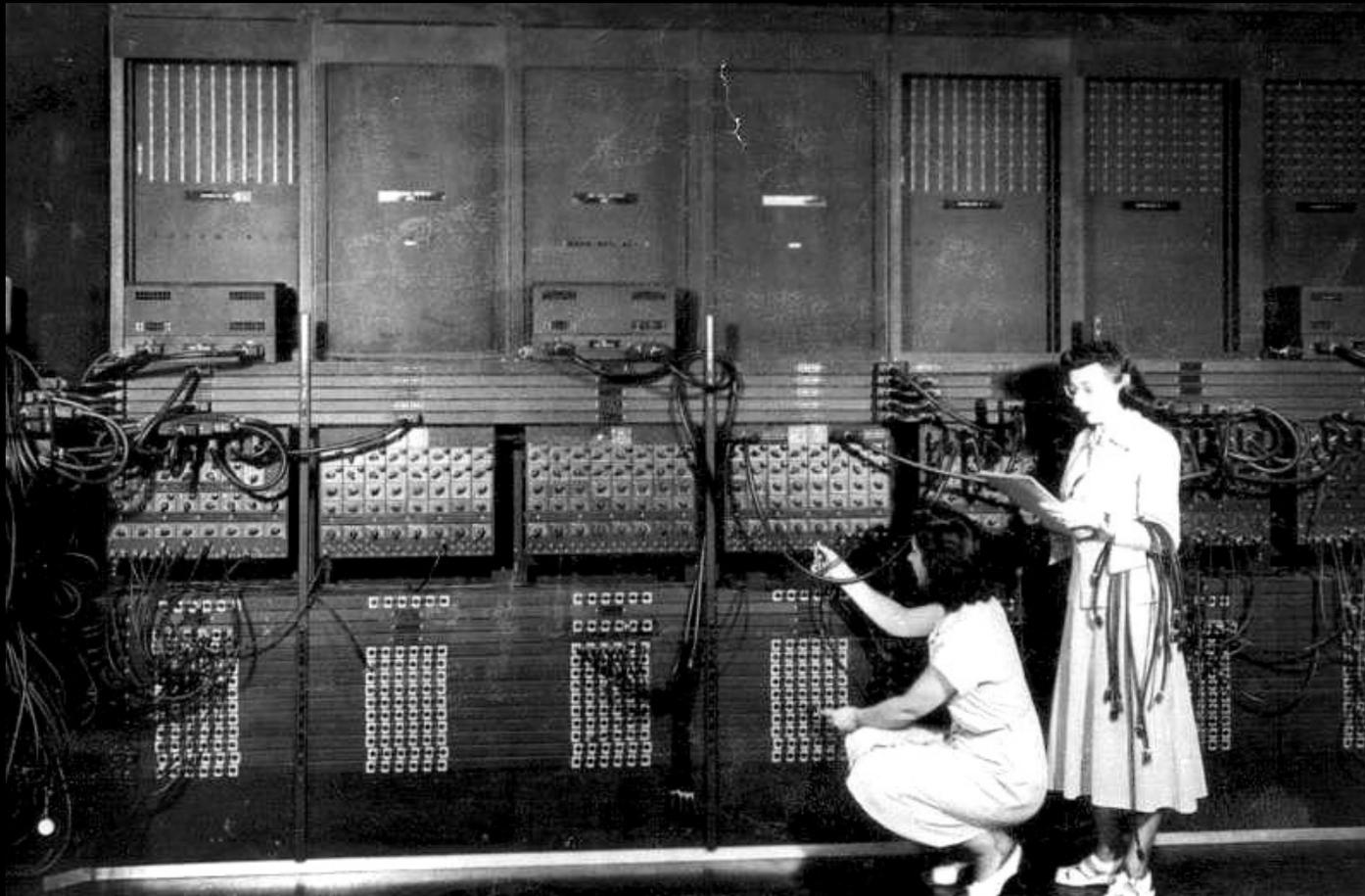




- CNC
 - 1940, Bell Labs
 - George Stibitz
- Comandi remoti
 - Ancora non sono programmi
 - Rete geografica

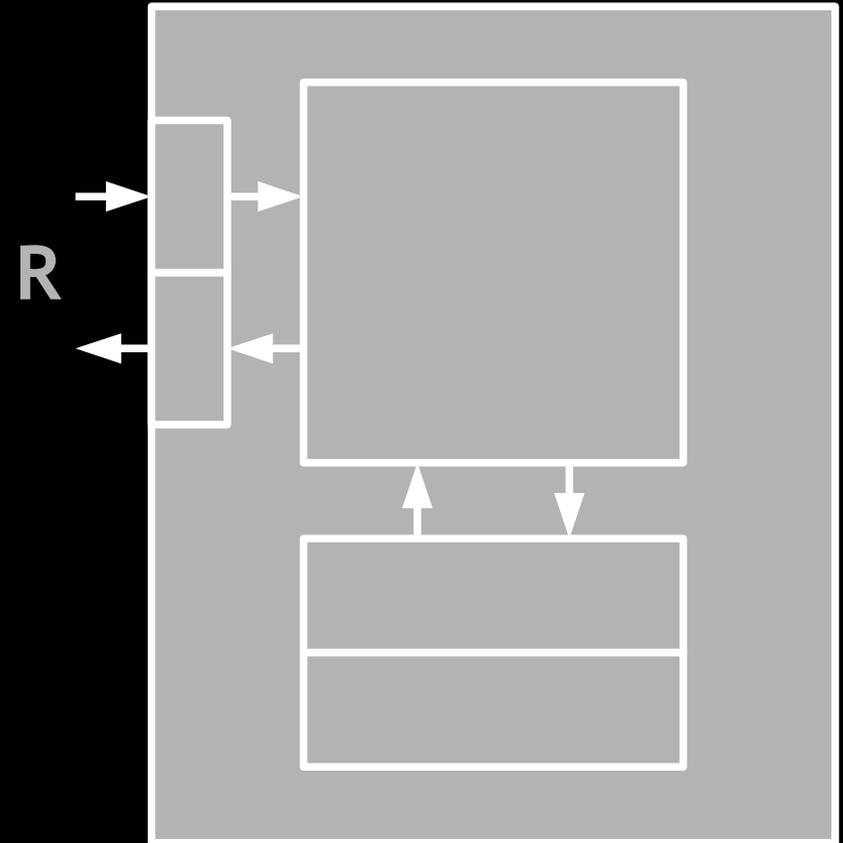


1946, ENIAC

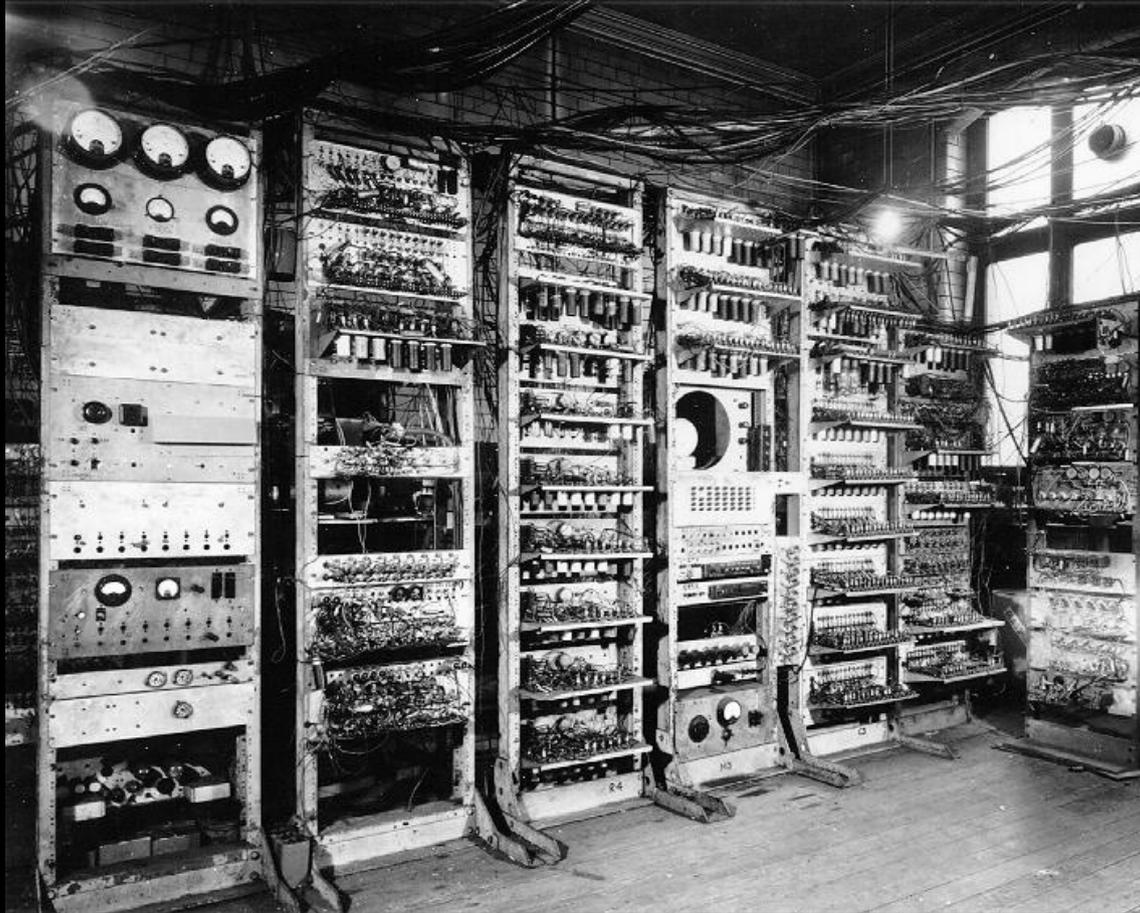


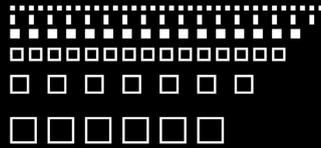
Il calcolatore, come farlo

- Architettura EDVAC
 - 1945, descritta
- 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



1948, Baby Machine





Il primo programma

- Manchester Baby
 - 1948, Small Scale Experimental Machine
 - Newman, Kilburn & Williams

19/7/48
 - Kilburn Highest Factor Routine (amended) -

function	C	26	26 ²	27	Line	012348	1348
-24 C	-b ₁	-	-	-	1	00011	010
-25 26	-	-	-b ₁	-	2	01011	110
-26 C	b ₁	-	-	-	3	01011	010
-27 27	-	-	-b ₁	b ₁	4	11011	110
-23 C	a	T ₂₁	-b ₂	b ₂	5	11101	010
Subr. 27	a-b ₂	-	-	-	6	11011	001
Test	-	-	-	-	7	-	011
add 20 to b	-	-	-	-	8	00101	100
Subr. 26	r ₂	-	-	-	9	01011	001
-25 25	r ₂	r ₂	-	-	10	10011	110
-25 C	-	-	-	-	11	10011	010
Test	-	-	-	-	12	-	011
Stop	0	0	-b ₂	b ₂	13	-	111
-26 C	r ₂	r ₂	-b ₂	b ₂	14	01011	010
Subr. 21	b ₂	-	-	-	15	10101	001
-27 27	b ₂	-	-	b ₂	16	11011	110
-27 C	-b ₂	-	-	-	17	11011	010
-25 26	-	-	-b ₂	b ₂	18	01011	110
22 to 66	r ₂	-b ₂	b ₂	-	19	01101	000

20	-3	10111 etc
21	1	10000
22	4	00100

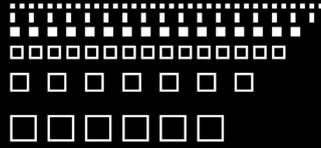
23	-2
24	b ₂

25	-	r ₂ b ₂
26	-	-b ₂
27	-	b ₂

or 10100



Museo



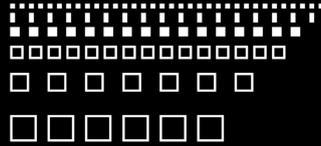
degli Strumenti per il Calcolo

1958, SAGE AN/FSQ-7





Museo



degli Strumenti per il Calcolo

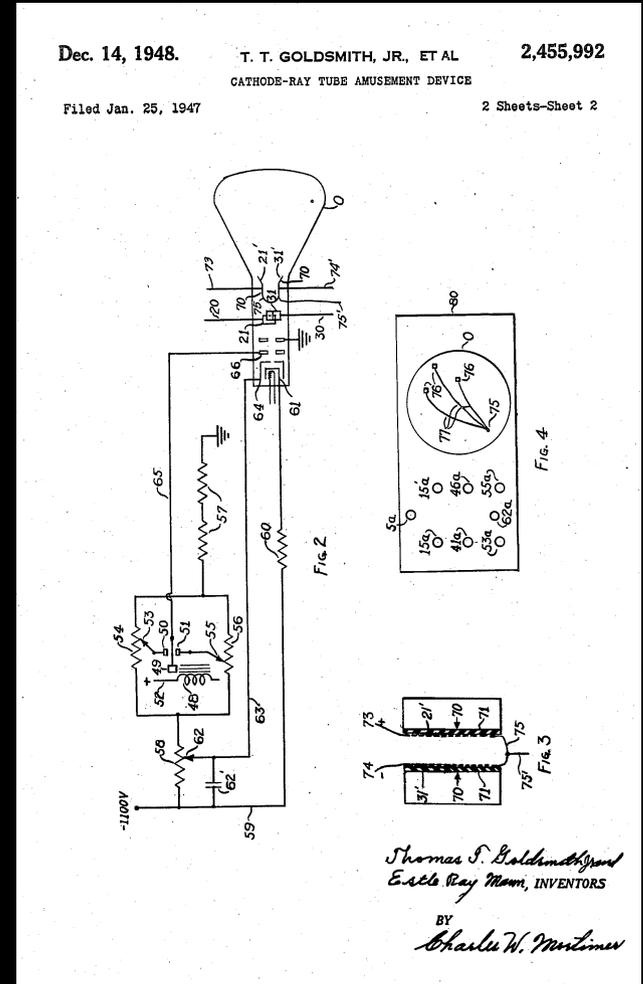
una definizione di video gioco



1948, CRT Amusement

- Goldsmith & Mann
 - Si spara
 - Sagoma meccanica
 - Proiettile elettronico
 - Collisione meccanica
 - Esplosione elettronica

- Video sì, programma no
 - Meccanica
 - Elettronica analogica



- Alan Turing & David Champernowne
 - Programma per giocare a scacchi
 - Eseguito “su carta” da Turing
 - Circa mezz’ora per ogni mossa
 - Perse con Alick Glennie
 - Vinse con la moglie di Champernowne

- Programma sì, video no
 - Neanche il calcolatore, in effetti
 - Un tentativo di implementazione sul Mk1

1950, Bernie the Brain

□ Canadian National Exhibition

- Josef Kates
- Tic-tac-toe
- Per il pubblico
- Calcolatore dedicato

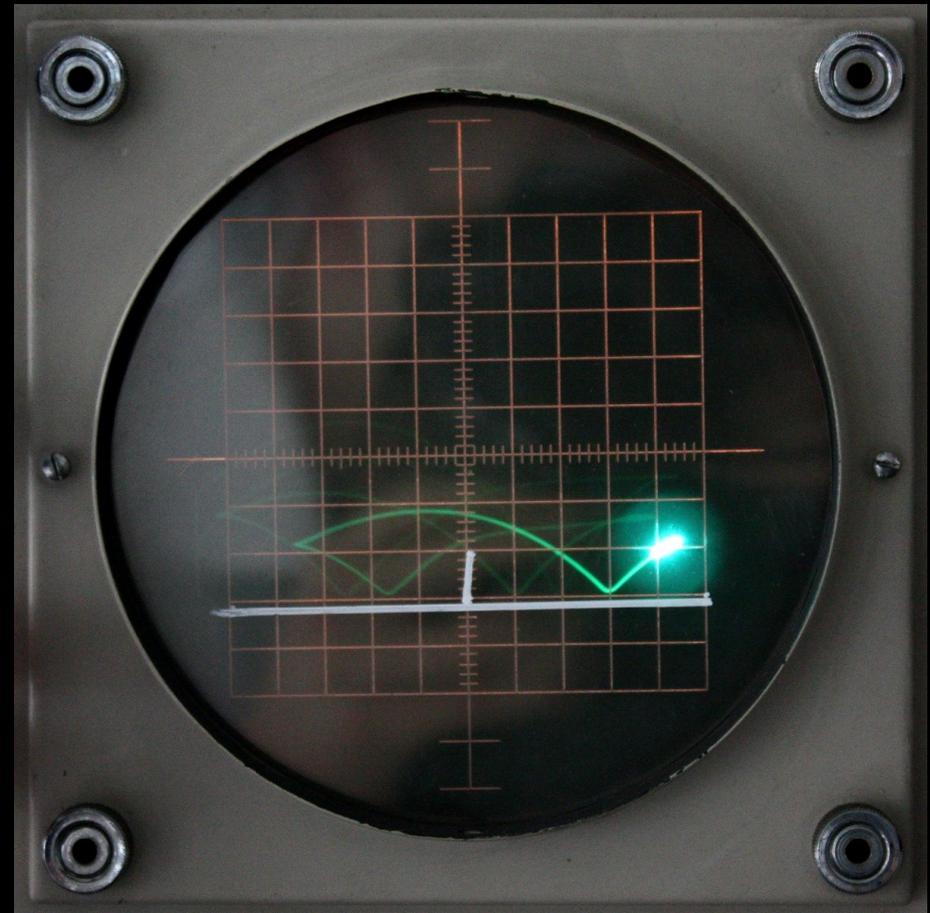
□ Un arcade?

- Programmato
- Interazione a turni



1958, Tennis for Two

- William Higinbitham
 - Donner Model 30
 - Per il pubblico del Visitor Day al Brookhaven Nat. Lab.
 - Allestito due volte
- Niente programma
 - Multigiocatore, suono
 - Ancora analogico



1972, Magnavox Odyssey

- Un lungo progetto
 - Dal 1966
 - Ralph Baer, William Harrison, William Rush
 - Domestico
- Niente programma
 - Ma digitale



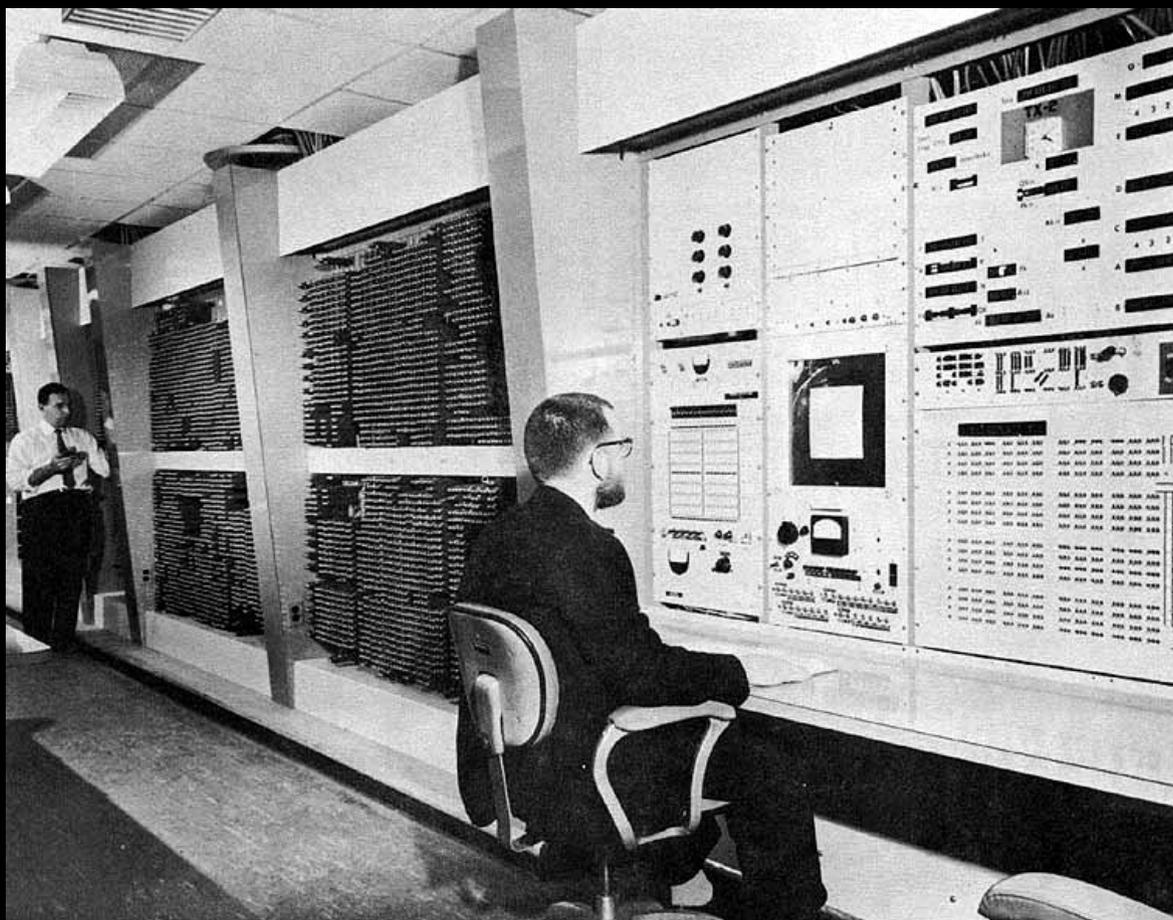
1972, Atari Pong

- Un marchio notevole
 - Allan Alcorn,
Nolan Bushnell,
Ted Dabney
 - In sala giochi
 - Sofisticato
 - Causa con Magnavox
- Ancora niente programma
 - Comunque digitale



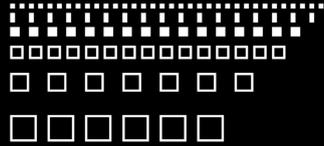
1958, prove d'interazione

- MIT TX-0/2
 - Wirlwind project
 - Interazione in tempo reale, grafica
 - AN/FSQ-7
- Giochi
 - Maze
 - Tic-tac-toe



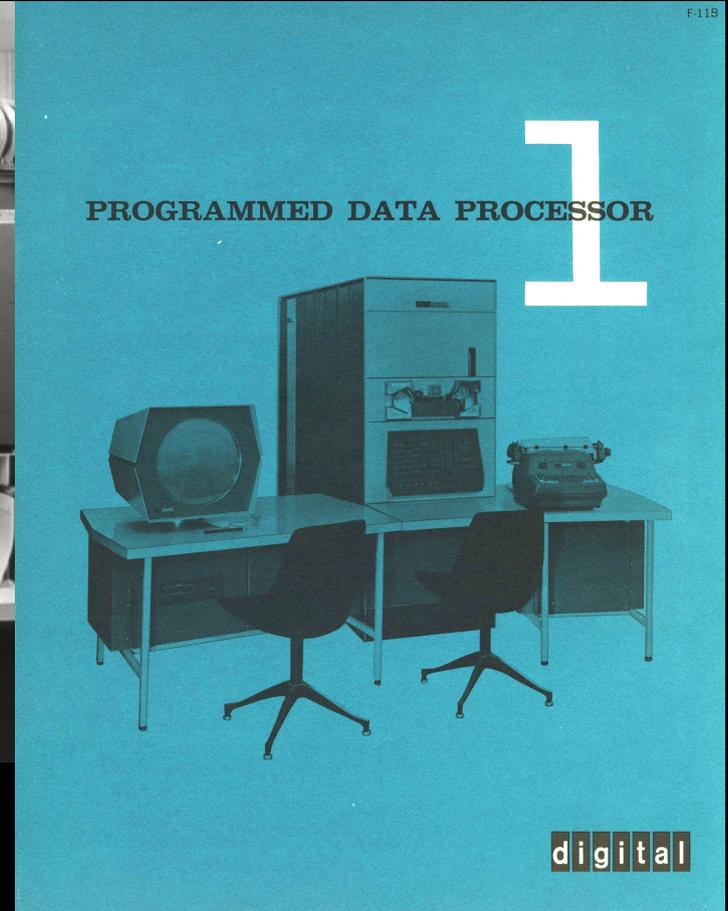


Museo



degli Strumenti per il Calcolo

1960, Digital PDP-1



- Hingham Institute (finto)
 - Steve Russell,
Martin Graetz,
Wayne Wiitanen

- Il Gioco
 - Grafico
 - Programmato
 - Interattivo
 - Multigiocatore
 - In tempo reale



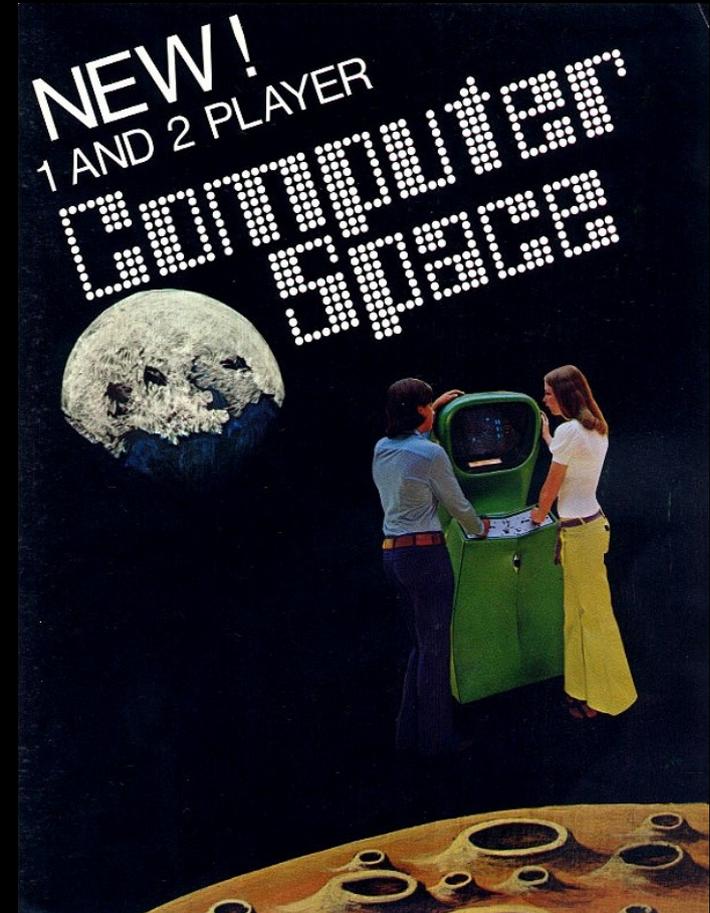
1971, Galaxy Game

- Su un PDP 11/20
 - Solo a Stanford
 - 10 c a partita (25 per 3 partite)
 - Multiterminale
 - 8 anni di servizio



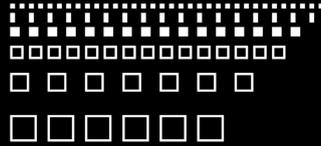
1971, Computer Space

- Nutting Associates
 - Nolan Bushnell, Ted Dabney (prima di Atari)
 - Logica ad hoc (un passo indietro)
 - In sala giochi
 - Ma troppo complicato per i bar





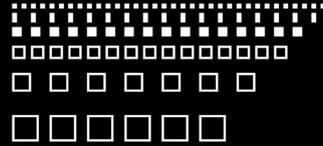
Museo



degli Strumenti per il Calcolo

quando i videogiochi si programmavano





- Una stagione epica
 - Macchine per giocare, ma non solo
 - Appena accesi c'era un ambiente di programmazione



Un dominatore fra molti

□ Oltre al C=64

- Texas Instrument TI/99, dal 1979, 16 bit
- Sinclair ZX 80, 1980, il primo di una stirpe inglese
- Commodore VIC 20, 1981
- Sinclair ZX Spectrum, 1982, l'antagonista
- Gli MSX, dal 1983, un'inutile santa alleanza

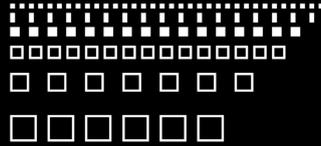
□ Caratteristiche tipiche

- Versati per i giochi, al pari delle console (Atari 2600)
- Paragonabili ai fratelli maggiori (Apple II)
- Spesso più sofisticati

- Il BASIC di default
 - Non eccezionale, meglio, per dire, il Simons' BASIC
 - Lento, un interprete in fin dei conti
 - Comunque un bel giocattolo per cominciare
- Poi Assembler, Forth, C, Pascal...
- Accesso alle funzioni avanzate
 - VIC-II e SID, i chip per grafica e sonoro
 - Attraverso locazioni di memoria
 - POKE <locazione>,<valore>

- Letteralmente: spiritelli
 - Oggetti grafici 2D gestiti direttamente dal VIC
 - Disegnati senza bisogno di *bit blitting* esplicito
 - Come avere uno schermo sovrapposto allo sfondo

- Caratteristiche
 - Fino a 8 contemporanei (senza trucchi)
 - Definiti su una griglia 24x21 (mono) o 12x21 (colori)
 - L'immagine è puntata, facile cambiarla
 - Posizionabili su un'area visibile 320x200 + bordo
 - Supporto alle collisioni e alla scalatura



POKE cose da sapere

- Locazioni utili, per gli sprite S , $S = 0..7$
 - 53248 V , base delle locazioni del VIC
 - $V+21$ abilitazione sprite, 1 bit per ogni sprite
 - $V+39+S$ colore dello sprite S
 - $02040+S$ puntatore alla bitmap dello sprite S
 - $V+2S$ primi 8 bit della coord x di S
 - $V+2S+1$ coord y di S
 - $V+16$ 9° bit della coord x , 1 bit per ogni sprite
 - 53280 colore del bordo
 - 53281 colore dello sfondo

- Programmable sound generator
 - Genera suoni interpretando valori numerici
 - Parametri più che istruzioni
 - È il 6510 che passa i parametri al SID
 - Che però poi è indipendente (e parallelo)

- Caratteristiche
 - 3 oscillatori analogici, come in Moog & C.
 - Onde: triangolare, dente di sega, impulso, rumore
 - Involuppo Attack-Delay-Sustain-Release
 - Filtri, sincronizzazioni, effetti...

- Locazioni utili, per l'oscillatore 1
 - 54272 S, base delle locazioni del SID
 - S+00+01 frequenza, byte basso e alto
 - S+02+03 ampiezza dell'impulso, byte basso e alto
 - S+04 bit di controllo
 - bit0 abilitazione, a 1 per sentire qualcosa
 - bit1-3 effetti particolari, sincronie e modulazioni
 - bit4-7 forme d'onda, triang., sega, imp., rum.
 - S+05 inviluppo Attack-Delay, 4+4 bit
 - S+06 inviluppo Sustain-Release, 4+4 bit