



# Informatica Musicale

## Breve storia fino ad oggi

---

Prof. Filippo Milotta



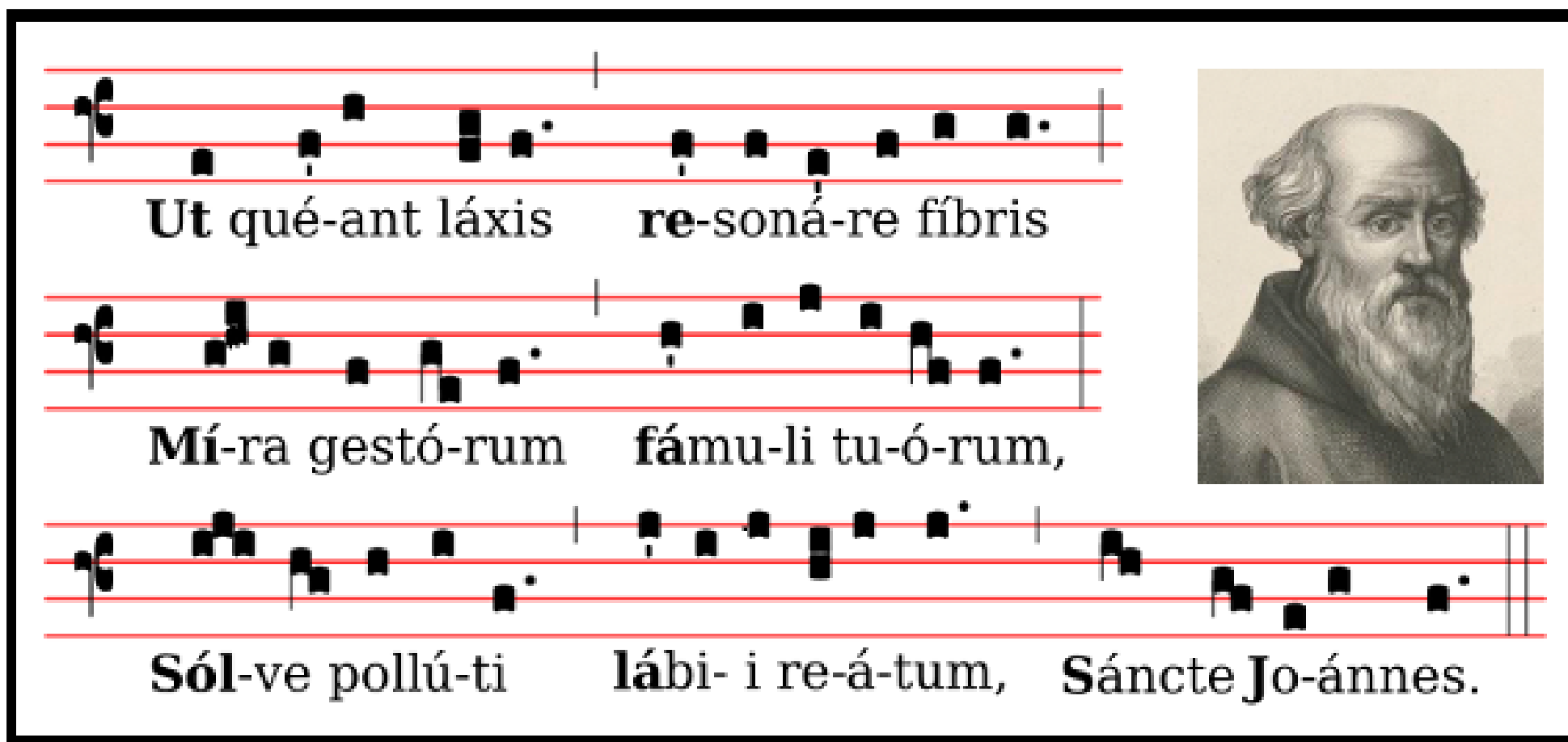
# Una storia in breve perché breve

- La storia della musica è anche la storia degli strumenti musicali
- I Greci definiscono l'altezza di 7 note
  - I Romani le identificano con 7 lettere
  - **Notazione Anglosassone**: IX-X sec Odone di Cluny usa le lettere dalla A alla G



# X-XI sec – Guido D'Arezzo

## Inno a San Giovanni



Ut qué-ant láxis re-soná-re fíbris

Mí-ra gestó-rum fámu-li tu-ó-rum,

Sól-ve pollú-ti lábi- i re-á-tum, Sáncte Jo-ánnes.

- Nascono le 7 note come le conosciamo oggi
  - 1600 – Giovan Battista DOni sostituisce: DO→UT

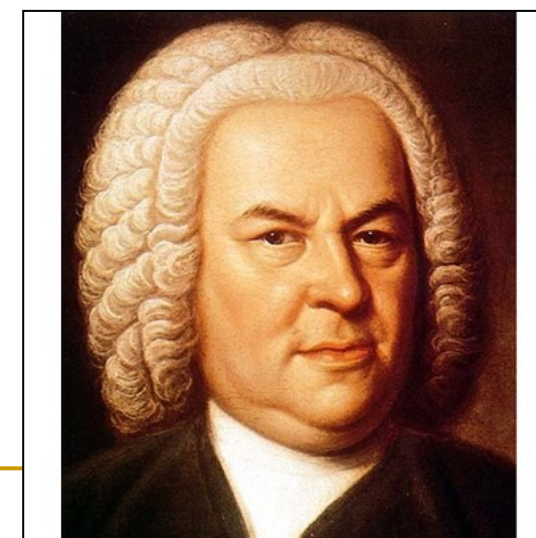


# XVII sec – Da 7 a 12

- **Temperamento equabile:**  
variazione altezze note graduale  
e percettivamente uniforme

Temperamento equabile				
nota	numero MIDI	rapporto	frequenza (Hz)	cent
Do <sub>3</sub>	60	1	261.6	0
Do# o Re <sub>b</sub>	61	$\sqrt[12]{2}$	277.2	100
Re	62	$\sqrt[12]{2^2}$	293.7	200
Re# o Mi <sub>b</sub>	63	$\sqrt[12]{2^3}$	311.1	300
Mi	64	$\sqrt[12]{2^4}$	329.6	400
Fa	65	$\sqrt[12]{2^5}$	349.2	500
Fa# o Sol <sub>b</sub>	66	$\sqrt[12]{2^6}$	370.0	600
Sol	67	$\sqrt[12]{2^7}$	392.0	700
Sol# o La <sub>b</sub>	68	$\sqrt[12]{2^8}$	415.3	800
La	69	$\sqrt[12]{2^9}$	440.0	900
La# o Si <sub>b</sub>	70	$\sqrt[12]{2^{10}}$	466.2	1000
Si	71	$\sqrt[12]{2^{11}}$	493.9	1100
Do <sub>4</sub>	72	2	523.2	1200

- 1722 – Bach: Raccolta di preludi e fughe del clavicembalo ben temperato



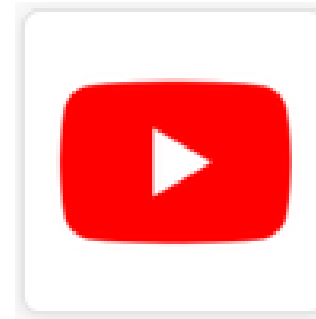


# Sperimentazione - Alcuni esempi

- John Cage 1912-1992

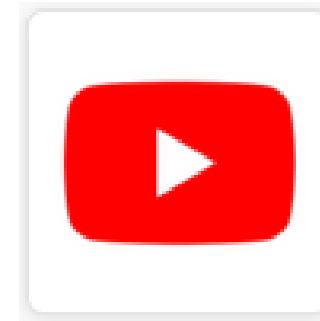
- 4'33''

- Il silenzio non esiste, c'è sempre il suono*



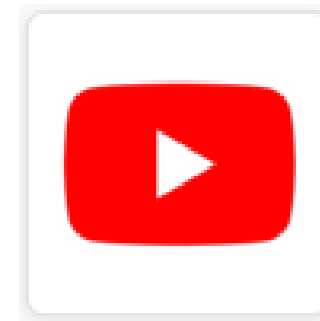
- Karl Stockhausen 1928-2007

- Quartetto per archi ed elicotteri



- Pëtr Il'ič Čajkovskij 1840-1893

- 1812 Overture with cannons

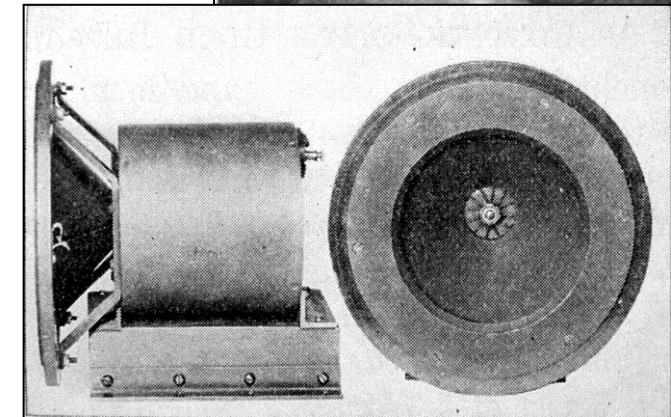






# L'altoparlante segna l'inizio della musica **elettro-acustica**

- L'altoparlante (*loudspeaker*) inizialmente pensato per riprodurre la voce umana venne presto usato per produrre sonorità nuove
- **1950** – L. Hiller nell'Università dell'Illinois componne Iliac Suite, un testo composto automaticamente dal computer
  - **Nasce la Computer Music**



<https://www.youtube.com/watch?v=tg0USujeGII>



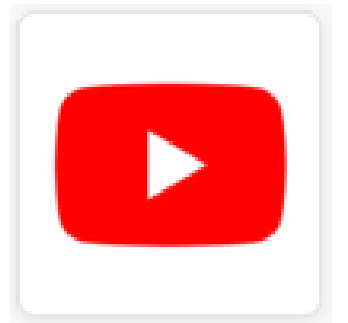
# 1951 – La prima registrazione musicale usando un computer

- La registrazione audio più vecchia è attribuita al computer

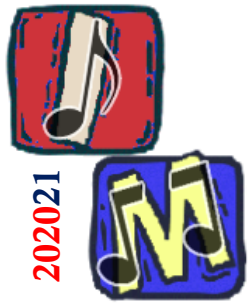
## ***Ferranti Mark 1***



- Nell'Università di Manchester suonò
  - God Save the Queen
  - Baa Baa Black Sheep
  - In the Mood

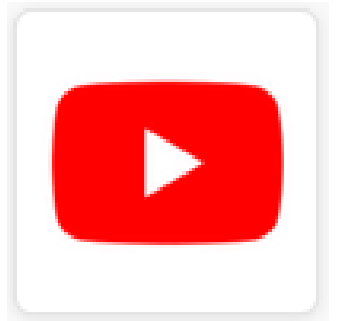
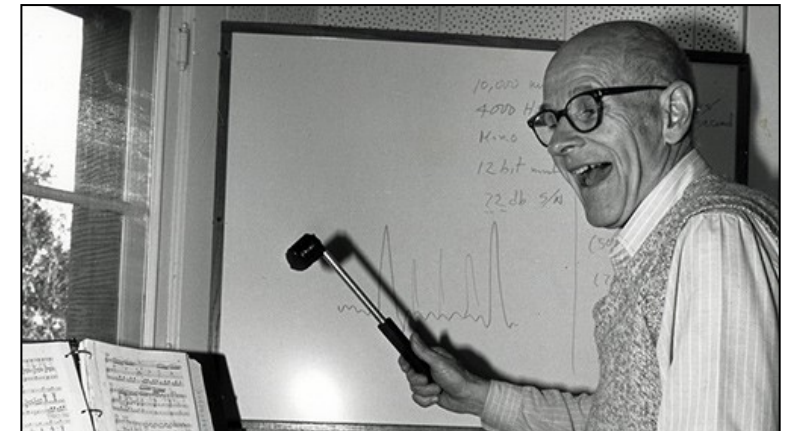


[https://youtu.be/xLwjz0UR5\\_A?t=70](https://youtu.be/xLwjz0UR5_A?t=70)



1957 – Max Mathews inventa MUSIC  
1961 – Sintetizzazione umana

- Max Mathews è stato un pioniere dell'informatica musicale
- Il computer IBM 7094 fu il primo a "cantare"
  - Daisy Bell
  - Programmato da Max Mathews, John Kelly e Carol Lockbaum



<https://www.youtube.com/watch?v=41U78QP8nBk>

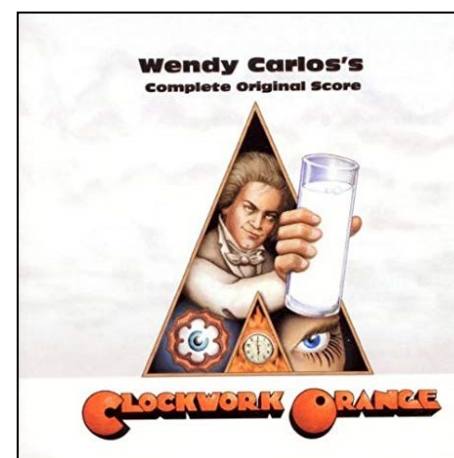






# 1972 – Prima colonna sonora con musica elettronica

- ***Clockwork Orange***  
è un album di musica  
elettronica realizzato da  
Wendy Carlos
- La colonna sonora è stata realizzata per il  
film cult ***Arancia Meccanica***

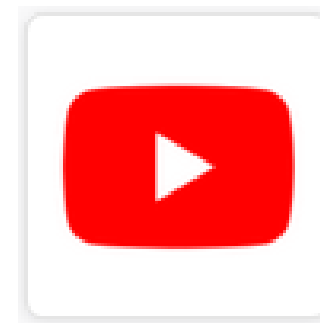




# 1979 – Nascita del campionamento

## Il Fairlight CMI

- Fairlight CMI (Computer Musical Instrument)
- Fu il primo sintetizzatore-campionatore digitale
- Le forme d'onda potevano essere disegnate direttamente sul monitor

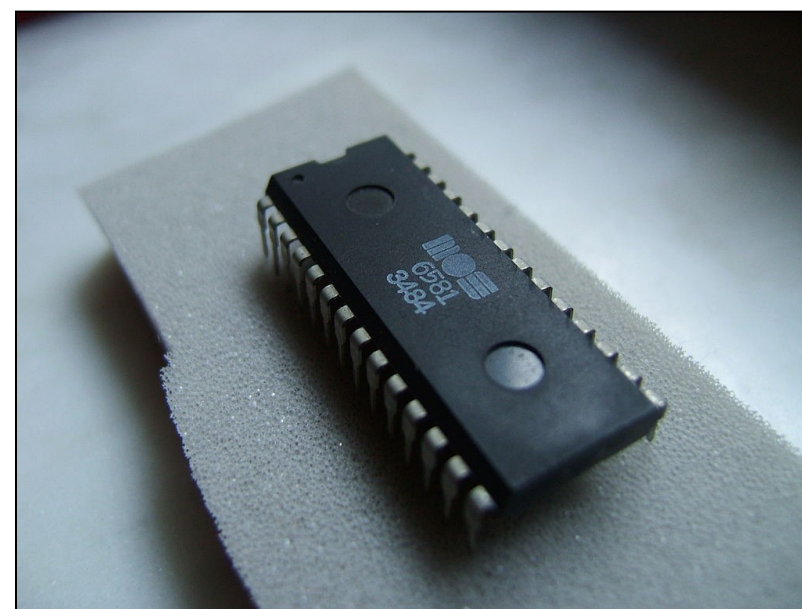


[https://youtu.be/B\\_fj7qO5V\\_o?t=86](https://youtu.be/B_fj7qO5V_o?t=86)



# 1982 – Lancio del Commodore 64

- Il Commodore 64 (C64) montava un Sound Interface Device (SID)
- Il suono distintivo del SID è rimasto molto popolare ancora oggi





# 1983 – Nascita di MIDI

- Musical Instrument Digital Interface (MIDI)
- Il MIDI rappresenta un linguaggio comune per far dialogare fra loro computer, sintetizzatori e altro hardware







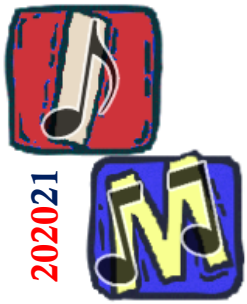
# 1985 – Atari rilascia ST

- L'Atari ST aveva porte MIDI



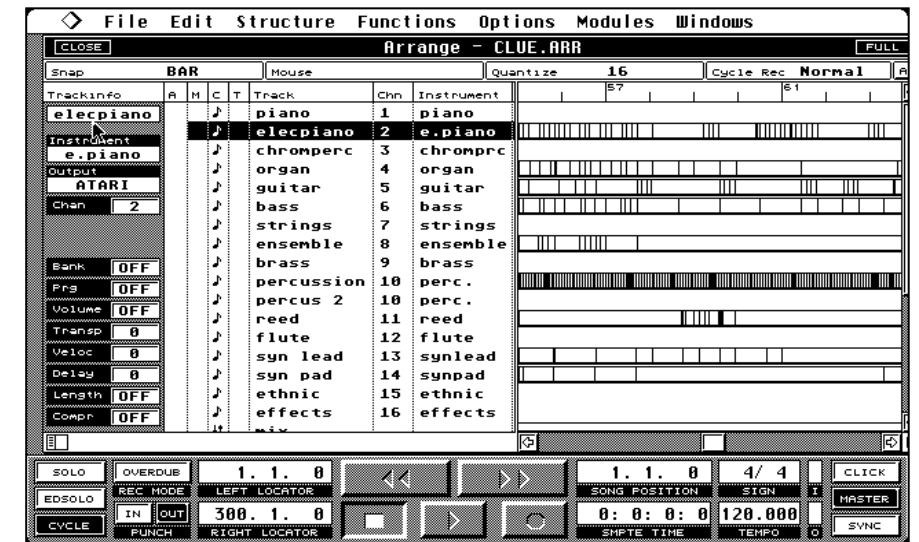
- Negli anni '80 era il computer più richiesto da ogni musicista





# 1989 – Steinberg rilascia Cubase

- Rivoluzione nelle interfacce (GUI) per i software di composizione audio
- Introduzione della *Arrange Page*
  - Lista dei brani a sinistra (in verticale)
  - Timeline orizzontale

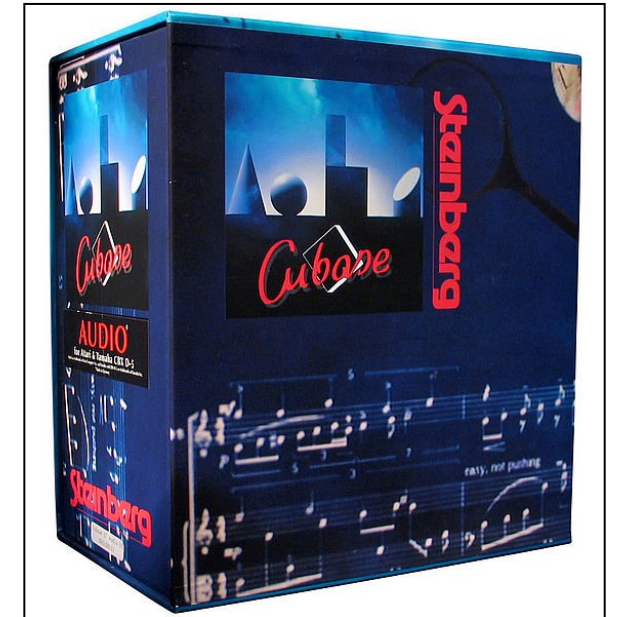


Cubase oggi



# Anni '90 – Arrivano i dispositivi di registrazione audio

- Ulteriori versioni di Cubase nel 1991 e 1993
- Sfruttando il MIDI i computer iniziano a diventare anche dei dispositivi di registrazione audio







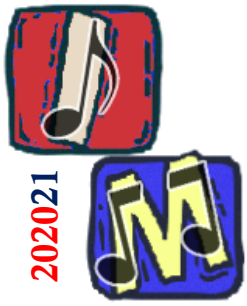
# 1991 – Scheda audio Sound Blaster Pro

- La prima versione di questa scheda audio di successo fu lanciata nel 1989
- La versione pro aggiunse la modalità di registrazione stereo a 44.1kHz
- Sound Blaster Pro registra musica a 8 bit
  - Nel 1992 viene rilasciata Sound Blaster 16 capace di registrare musica a 16 bit (*CD Quality*)



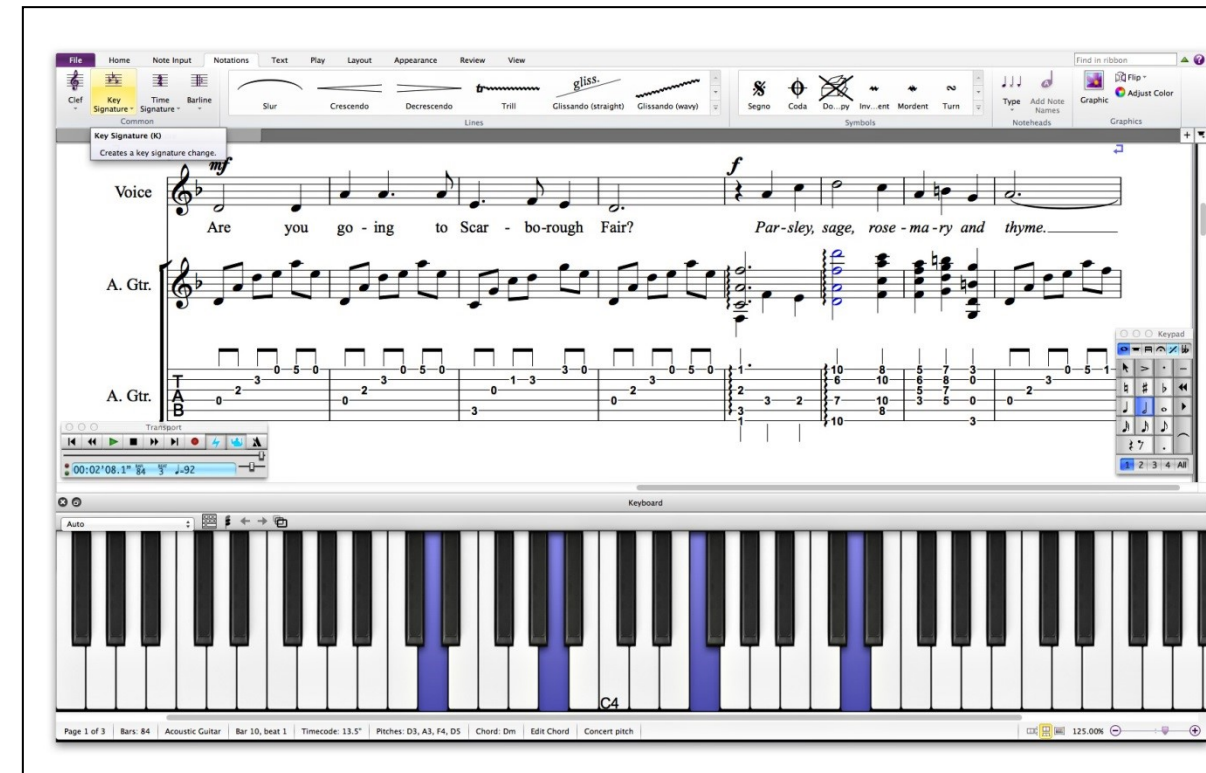
Approfondimento 44.1kHz : [https://en.wikipedia.org/wiki/44,100\\_Hz](https://en.wikipedia.org/wiki/44,100_Hz)





# 1993 – Nasce Sibelius

- 1993 – Sibelius viene creato a Cambridge da Ben e Jonathan Finn
- 1998 – Sibelius viene rilasciato
- Uno dei software per annotazione musicale più famosi e diffusi anche al giorno d'oggi





# 1997 – Virtual Studio Technology

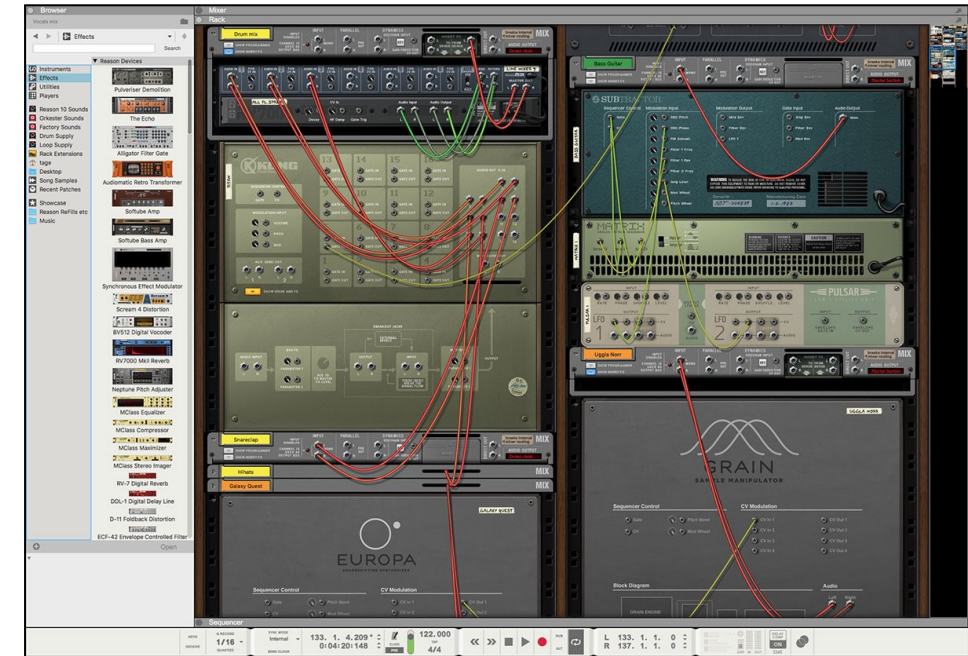
- Cubase VST rende possibile la registrazione di tracce audio multiple
- 1999 – Cubase VST 3.7 permette di agganciare strumenti software direttamente nella Digital Audio Workstation (DAW)
  - Rilasciata NEON, una interfaccia di sintetizzazione in stile analogico





# 2000 – Lancio di Reason

- Reason è un'app con un'interfaccia che simula uno studio di registrazione
- Ha aiutato gli utenti *meno tecnologici* ad avvicinarsi al mondo della produzione audio basata su computer
- Improvvisamente, tutto divenne possibile con una sola app

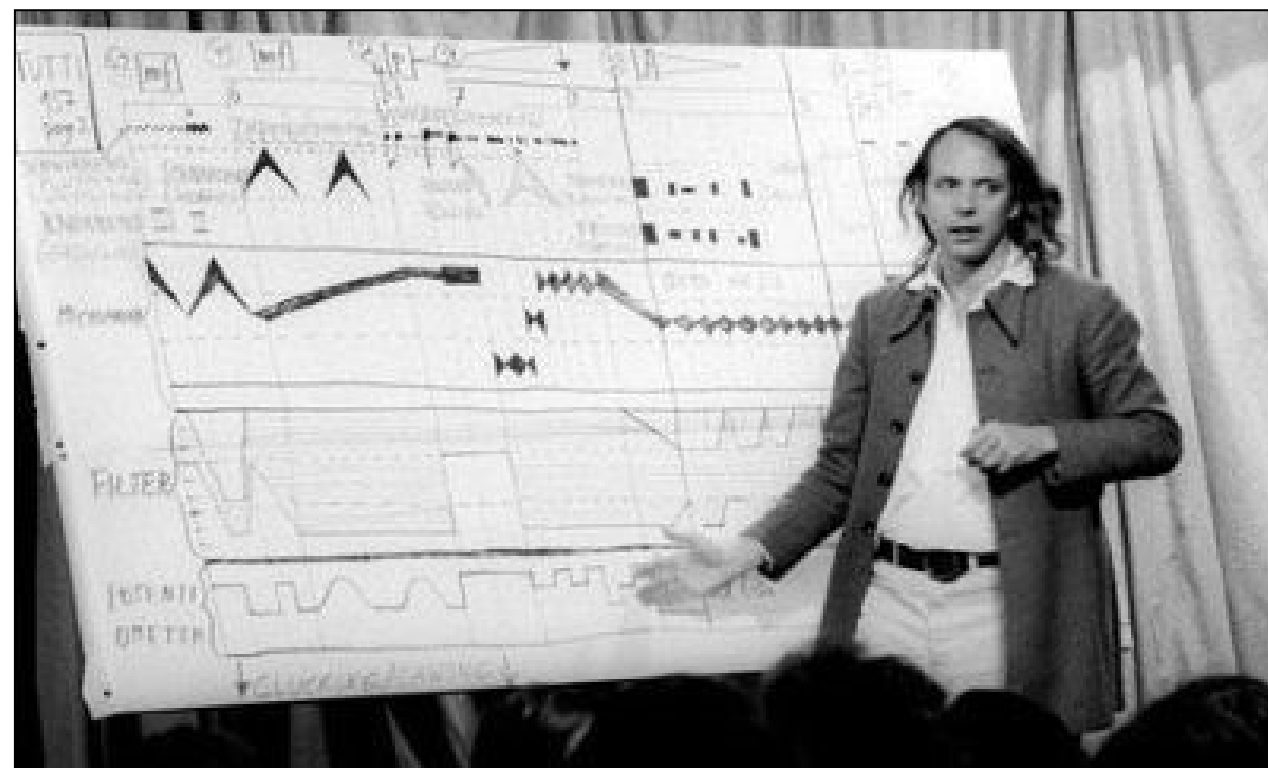






# Musicisti famosi di musica elettronica

- Karlheinz (Karl) Stockhausen  
1928 - 2007

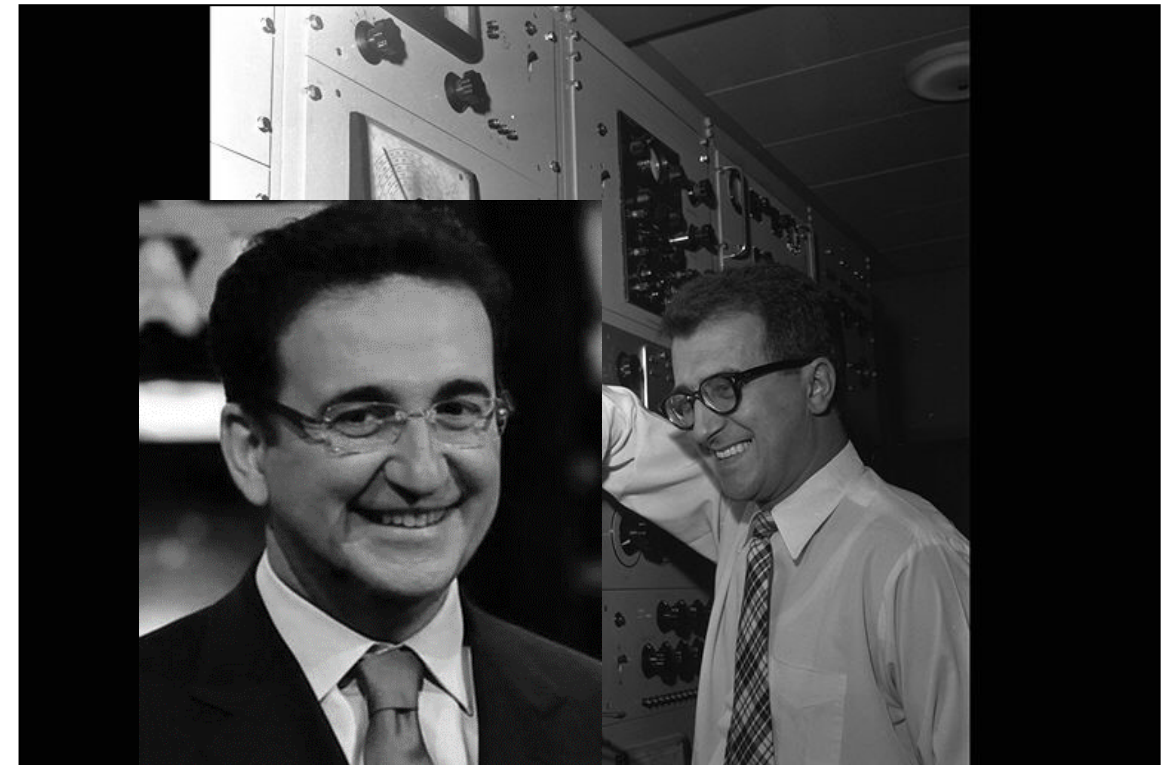






# Musicisti famosi di musica elettronica

- Luciano (Lucio) Berio  
1925 - 2003





# Approfondimenti

- *A brief history of Computer Music*

<https://www.musicradar.com/news/tech/a-brief-history-of-computer-music-177299>

- *A brief history of Computer Music (2)*

<https://www.scoringnotes.com/meta/history-computer-music/>

- *Timeline history of Computer Music*

[https://www.tiki-toki.com/timeline/entry/62439/A-Brief-History-Of-Computer-Music/#vars!date=1960-07-28\\_20:32:15!](https://www.tiki-toki.com/timeline/entry/62439/A-Brief-History-Of-Computer-Music/#vars!date=1960-07-28_20:32:15!)

- *A (not) brief history of Computer Music*

<http://www.csounds.com/community/computermusichistory/>

- *Computer Music (so far)*

<http://artsites.ucsc.edu/ems/music/equipment/computers/history/history.html>