



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

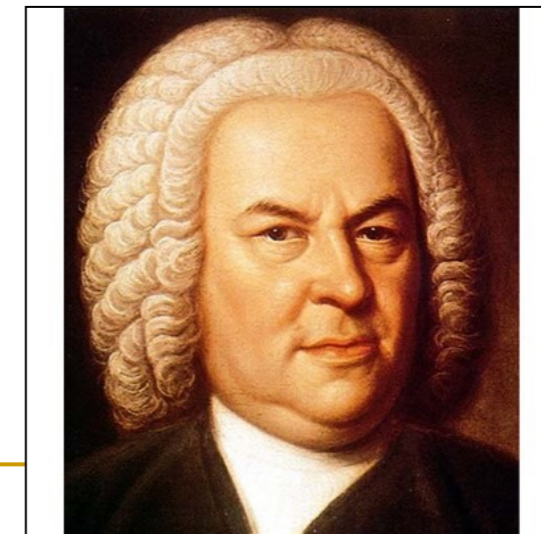


XVII sec – Da 7 a 12

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

| Temperamento equabile | | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------|----------------|------|
| nota | numero MIDI | rapporto | frequenza (Hz) | cent |
| Do ₃ | 60 | 1 | 261.6 | 0 |
| Do# o Re \flat | 61 | $\sqrt[12]{2}$ | 277.2 | 100 |
| Re | 62 | $\sqrt[12]{2^2}$ | 293.7 | 200 |
| Re# o Mi \flat | 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 \flat | 66 | $\sqrt[12]{2^6}$ | 370.0 | 600 |
| Sol | 67 | $\sqrt[12]{2^7}$ | 392.0 | 700 |
| Sol# o La \flat | 68 | $\sqrt[12]{2^8}$ | 415.3 | 800 |
| La | 69 | $\sqrt[12]{2^9}$ | 440.0 | 900 |
| La# o Si \flat | 70 | $\sqrt[12]{2^{10}}$ | 466.2 | 1000 |
| Si | 71 | $\sqrt[12]{2^{11}}$ | 493.9 | 1100 |
| Do ₄ | 72 | 2 | 523.2 | 1200 |

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



Audio Processing

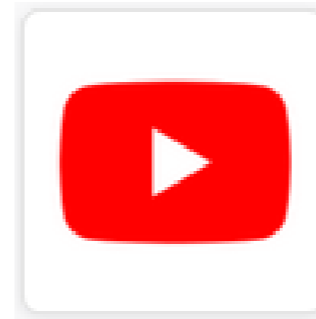


Sperimentazione - Alcuni esempi

- John Cage 1912-1992

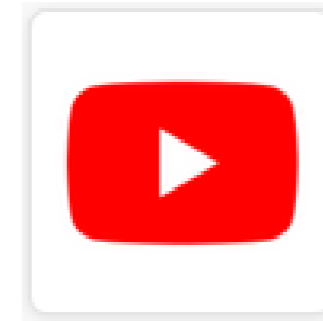
- 4'33"

Il silenzio non esiste, c'è sempre il suono



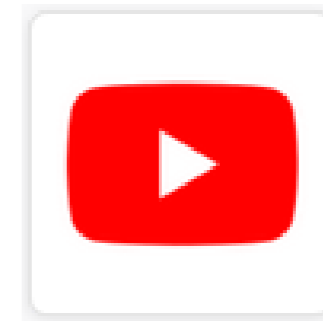
- Karl Stockhausen 1928-2007

- Quartetto per archi ed elicotteri



- Pëtr Il'ič Čajkovskij 1840-1893

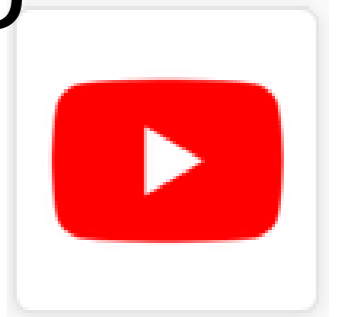
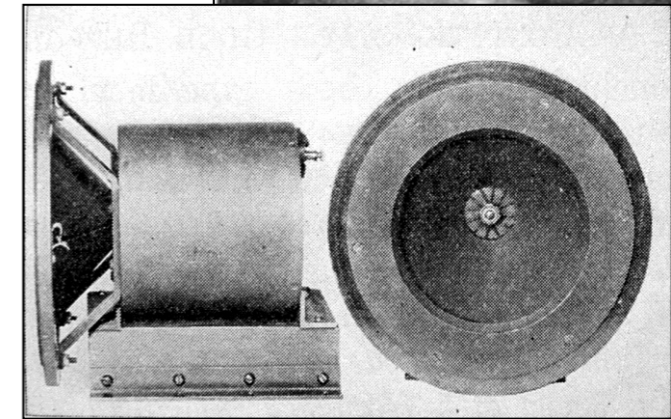
- 1812 Overture with cannons





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 compone 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

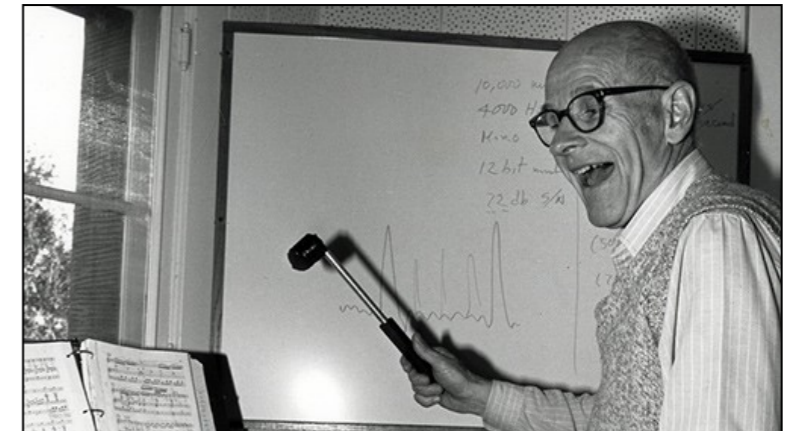


https://youtu.be/xLwjz0UR5_A?t=70



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>



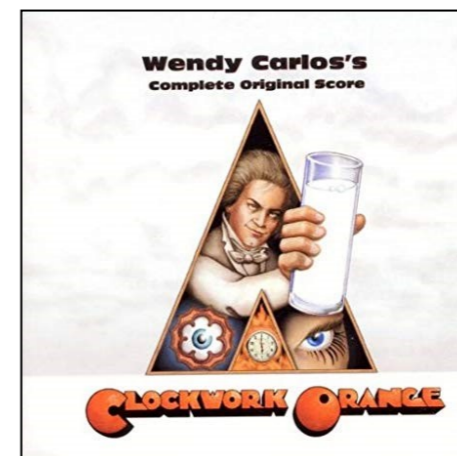


1972 – Prima colonna sonora con musica elettronica

- ***Clockwork Orange***
è un album di musica
elettronica realizzato da
Wendy Carlos



- La colonna sonora è stata realizzata per il
film cult ***Arancia Meccanica***

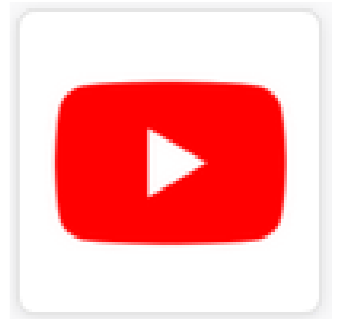




1979 – Nascita del campionamento

Il Fairlight CMI

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

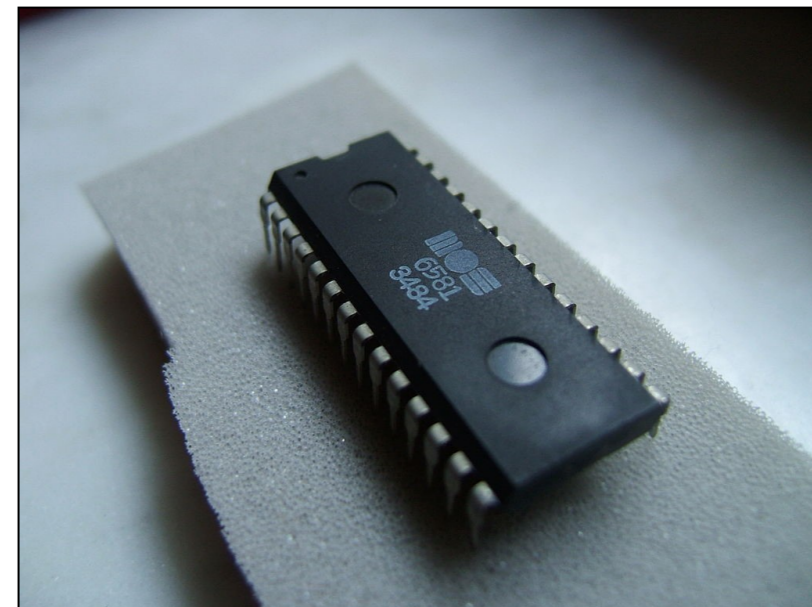


<https://www.youtube.com/watch?v=PVn6NbtEUZo>



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



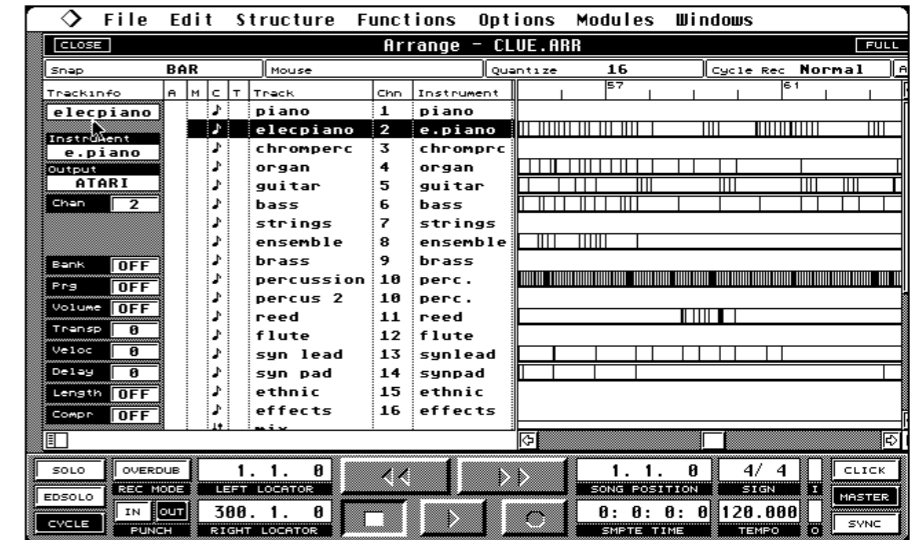
- Negli anni '80 era il computer più richiesto da ogni musicista





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

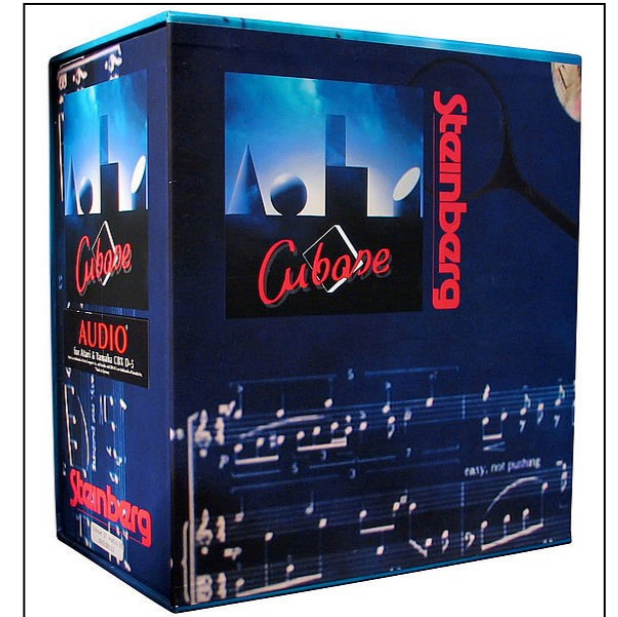


Cubase oggi



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*)

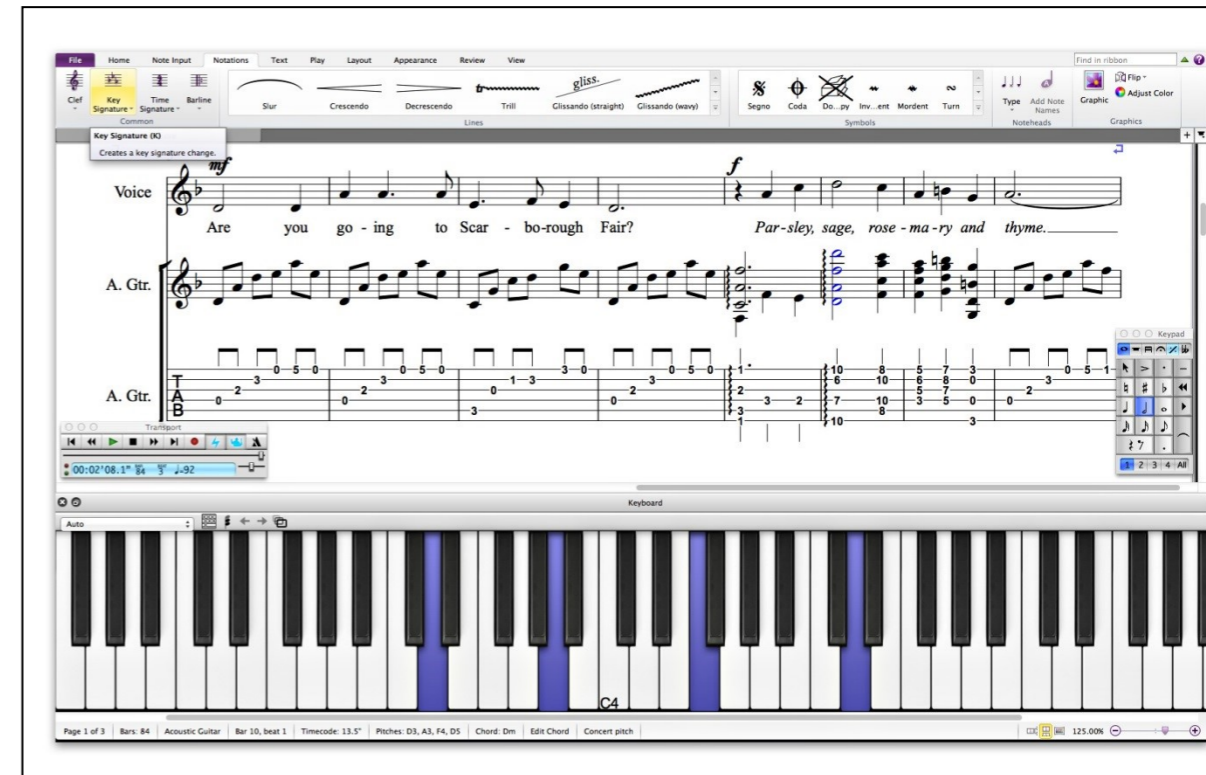


Approfondimento 44.1kHz : https://en.wikipedia.org/wiki/44,100_Hz



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

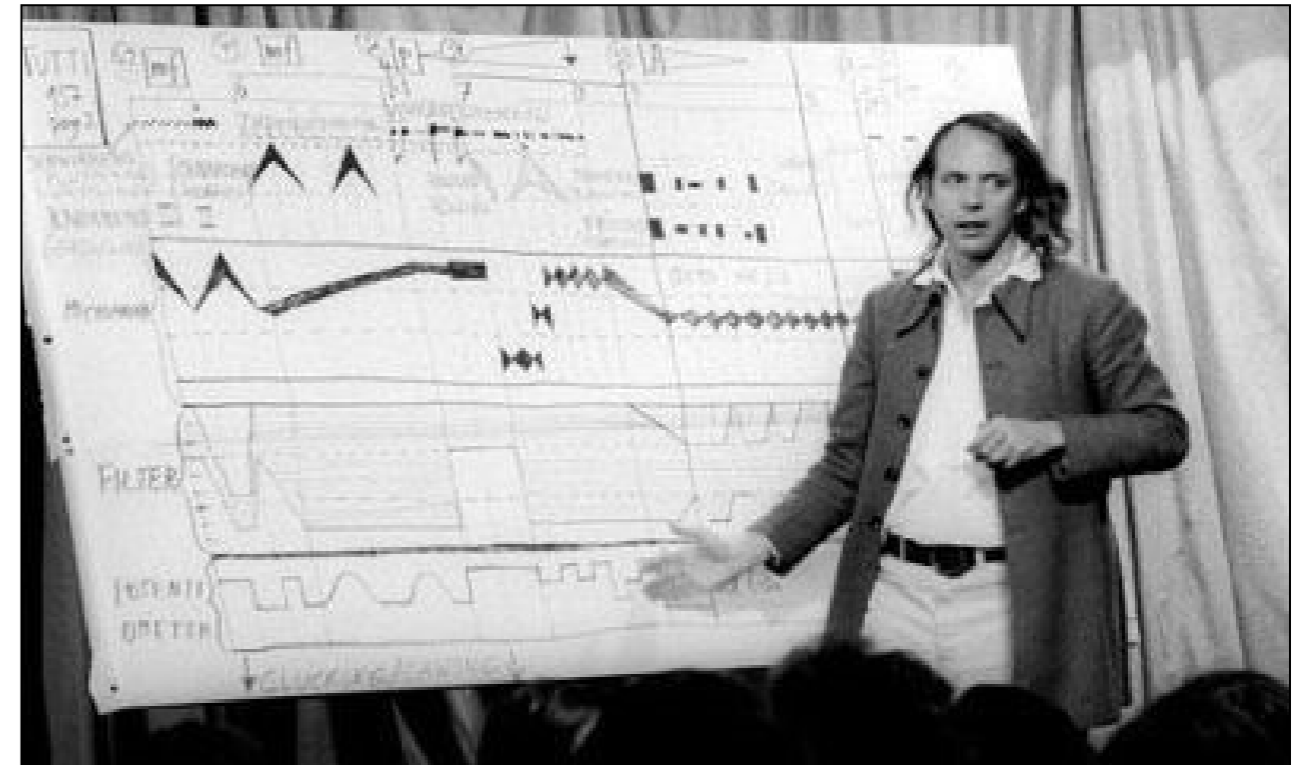
- Reason è un'app con un'interfaccia che simula uno studio di registrazione
- Ha aiutato gli utenti *meno tecnologici* ad avvicinarsi al mondo della produzione audio basata su computer
- Improvvisamente, tutto divenne possibile con una sola app





Musicisti famosi di musica elettronica

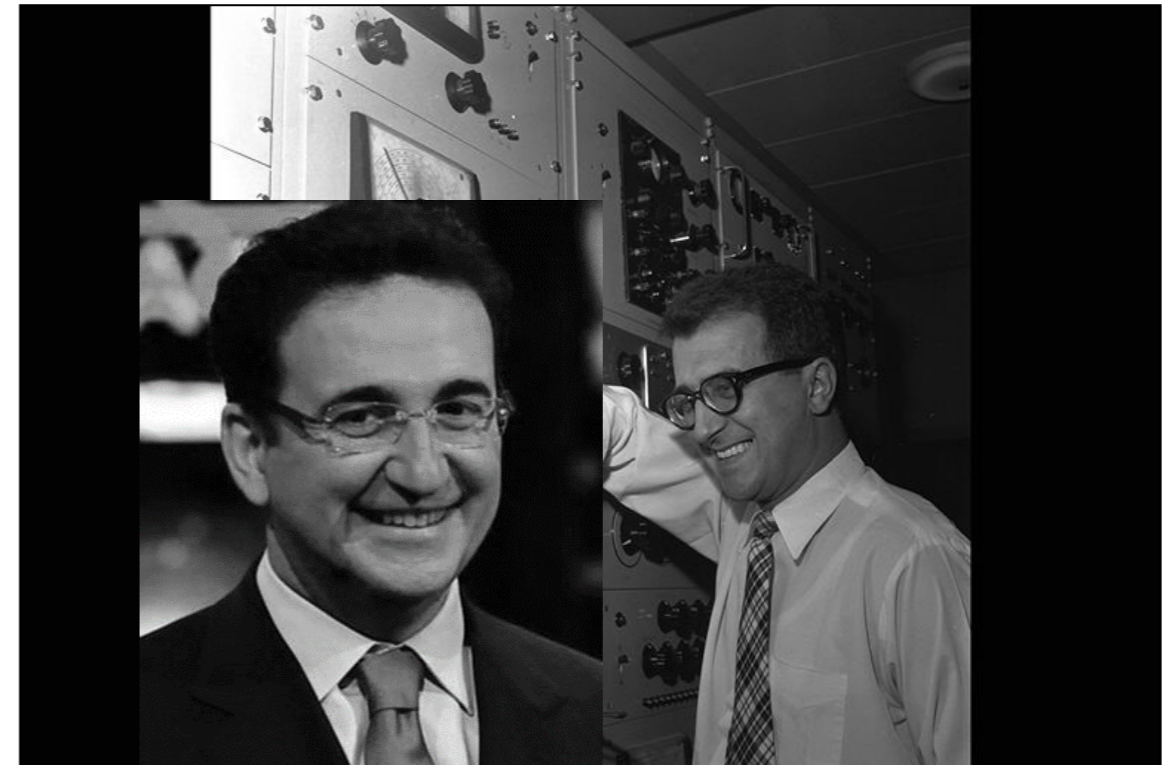
- Karlheinz (Karl) Stockhausen
1928 - 2007





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!
- *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>