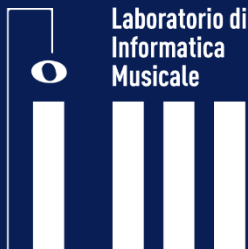




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

# Framework di Produzione Audio Steinberg Cubase 15 - Lezione 1

*Giorgio Presti, 2026*  
*Researcher @ LIM*



# Introduzione al corso

- Occupate le prime tre file
- Account:

USR: cubase

PWD: Qbase!

- Usate lo stesso PC per tutto il corso
- Materiali: <https://homes.di.unimi.it/presti>

# Introduzione al corso

- Usate auricolari
- Sperimentate a casa
- Certificazione previo **esame orale**
- Salvate i vostri dati in  
**C:\CubaseProjects\NomeCognome\**

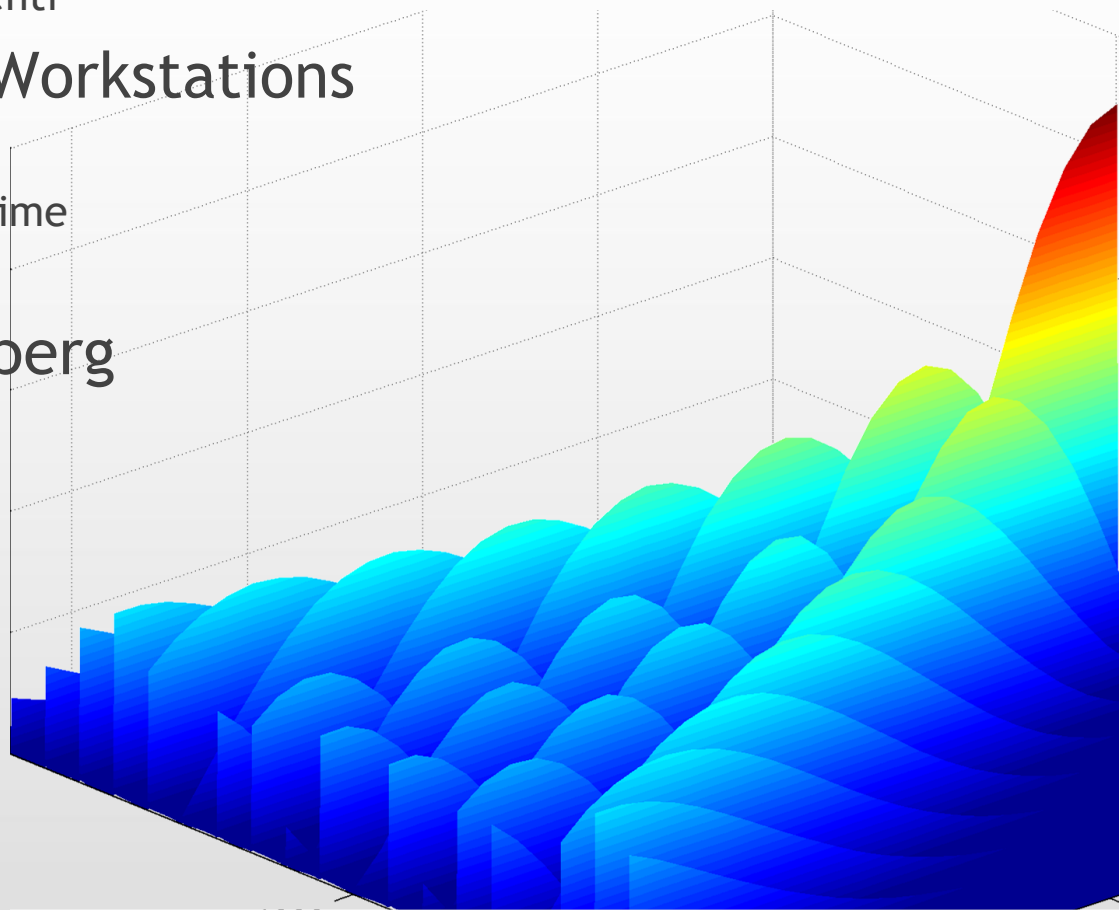
# Finalità del corso

- Esplorare necessità e soluzioni tecnologiche avanzate per la manipolazione di segnali audio
- Conoscere il contesto d'uso dello standard VST
- Familiarizzare con un software per la manipolazione audio in tempo reale
- Ottenere una certificazione spendibile in campo lavorativo
- *E se voglio imparare a produrre?*



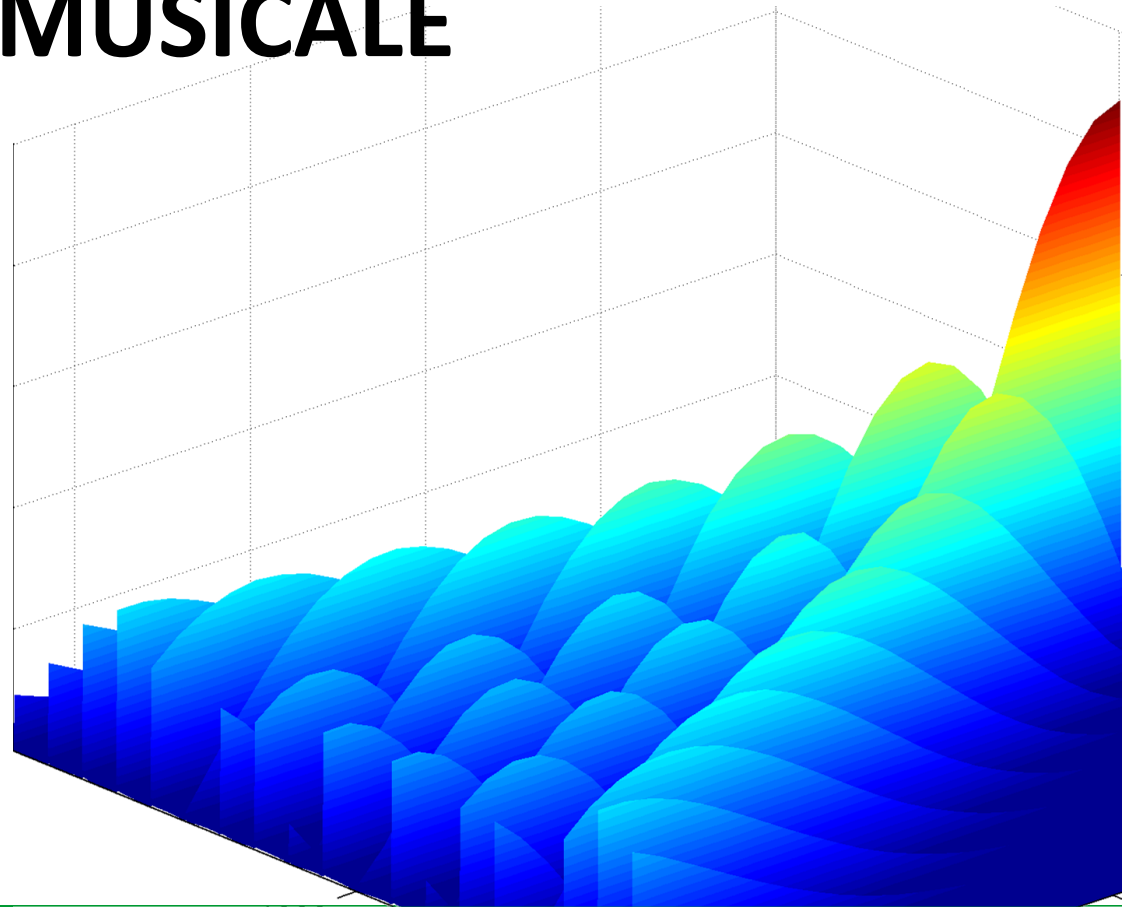
# Contenuto della lezione

- La Produzione Musicale
  - Le fasi
  - Alcune linee guida
  - Le famiglie di strumenti
- Le Digital Audio Workstations
  - Cosa è una DAW
  - Basi dell'audio real time
  - ASIO e VST
- Il Software Steinberg
  - Steinberg
  - Cubase
  - Software aggiuntivi



Cenni di

# PRODUZIONE MUSICALE



# Linee guida per il mix



*“Audio processing is the art of  
balancing subjective enhancement  
against objective degradation.”*

—BOB OLHSSON.

# Linee guida per il mix

*"Make passive ear training  
a lifelong activity."*

- Lo scopo è dare il giusto *abito* al brano, interpretandone l'intenzione musicale e il contesto culturale, trasformarlo da *esecuzione dal vivo a musica per altoparlanti*
- Si interviene solo su cosa è **udibile** e inadatto allo scopo
- I **dettagli** sono fondamentali
- Molte tecniche, nessuna regola: sbagliare è facile



# Linee guida per il mix

- Salvaguardare / creare la dinamica a lungo termine
- Effettuare alterazioni mirate (al netto di cambi di volume)
- Non farsi ingannare da preconcetti e affezioni
- Usare riferimenti

*"There is no magic silver bullet. There is no one magic anything that will be 'best' in all situations. The ability of the operator to determine what it is that needs to be done and pick the best combination of tools is more important than what tools are used."*

— GLENN MEADOWS

# Strumenti per la produzione

- *Level Fader*
- Gestori della stereofonia
- Equalizzatori / filtri
- Riverberi e linee di ritardo
- Effetti di modulazione
- *Exciter* e distorsioni
- Generatori di segnale
- Processori di dinamica
- *Pitch-shift* e *Time-stretch*
- Strumenti di *metering*
- Le vostre orecchie

*Lineari Tempo-invarianti*

*Lineari Tempo-varianti*

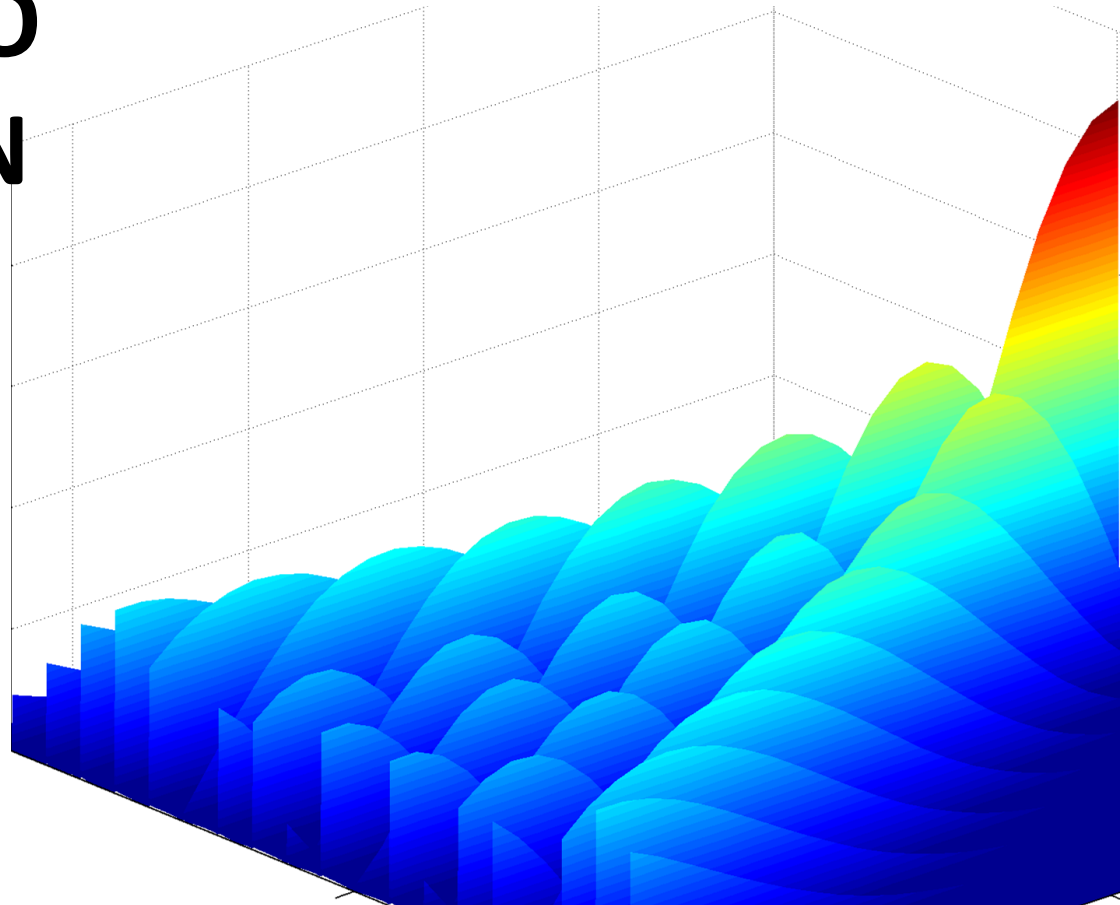
*Non-lineari Tempo-invarianti*

*Non-lineari Tempo-invarianti  
(ma con memoria molto lunga)*

*Non-lineari Tempo-varianti*

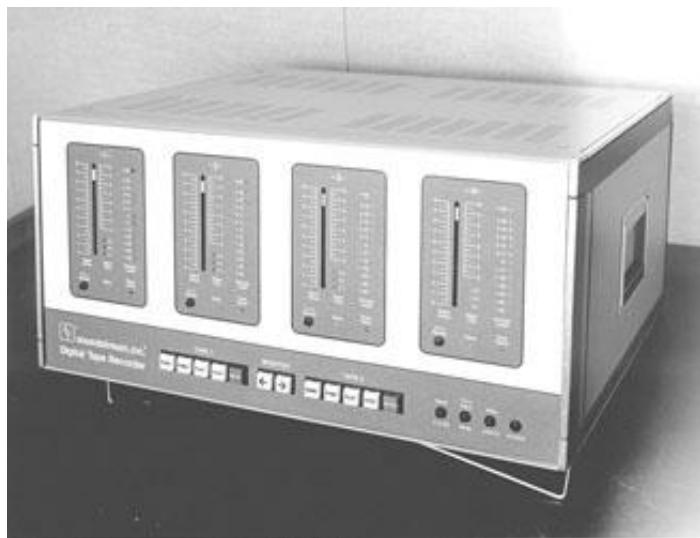
Introduzione alle

# DIGITAL AUDIO WORKSTATION



# Cosa è una DAW?

Sistema elettronico progettato per la registrazione, il montaggio e la riproduzione dell'audio digitale

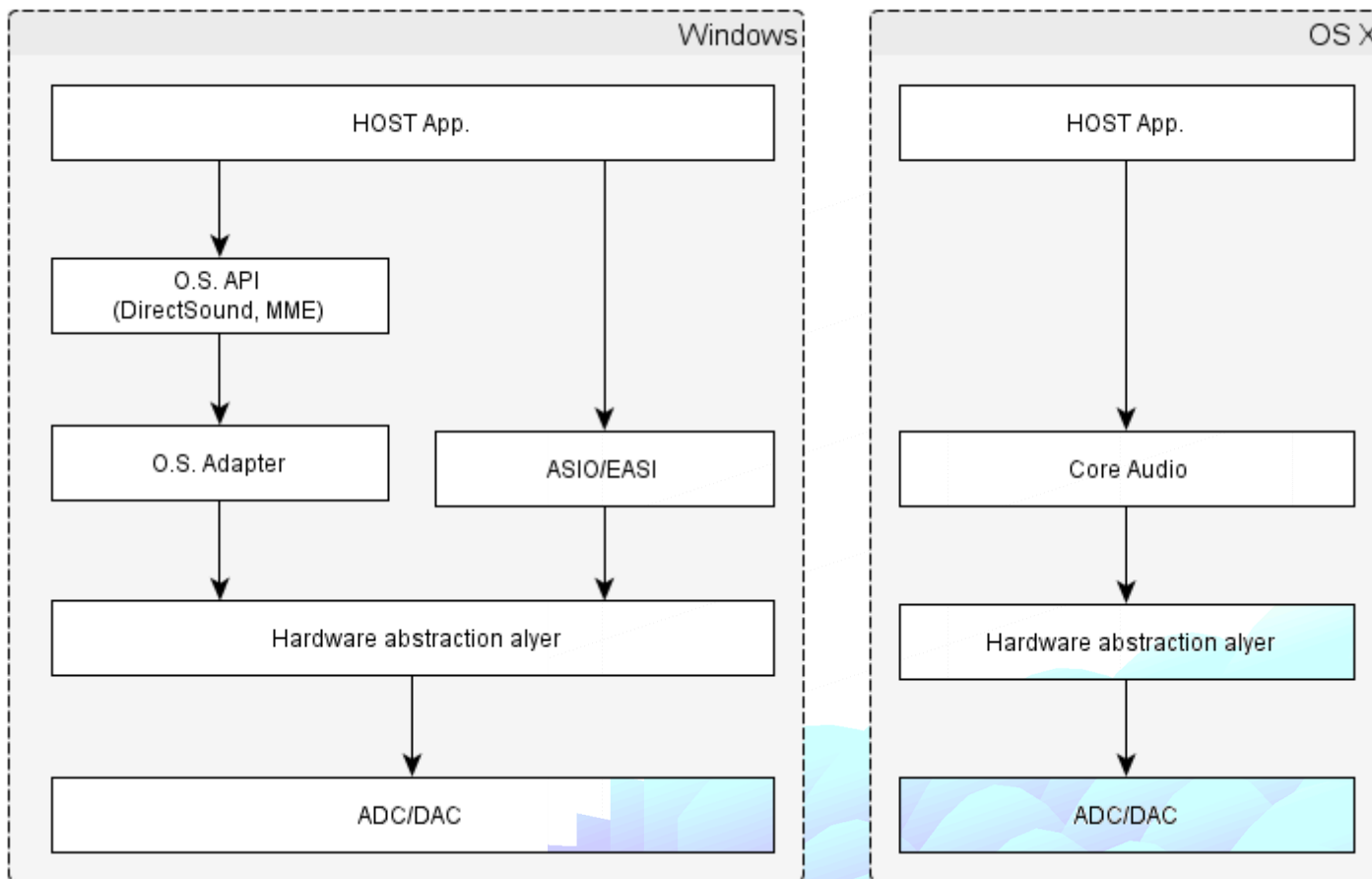


Soundstream *Digital Tape Recorder* (fine anni 70)



Lexicon *Opus* (fine anni 80)

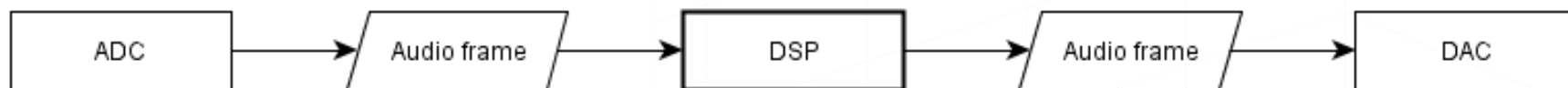
# Architettura dei software di manipolazione audio



Principali interfacce con cui un software può controllare le periferiche audio

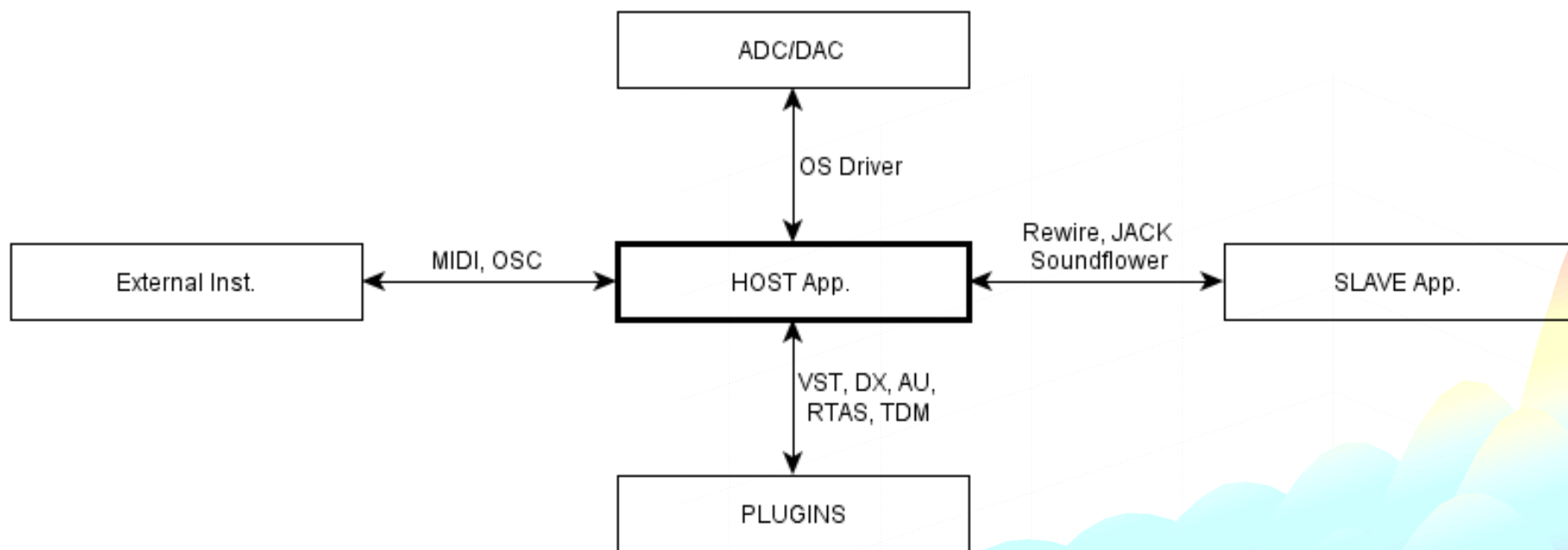
# Architettura dei software di manipolazione audio

Percorso dei dati dalla digitalizzazione alla riconversione in analogico:



- Un frame può essere processato solo quando è completamente disponibile
- L'architettura a frame permette al sistema di implementare al meglio la gestione delle risorse mediante *time slicing*

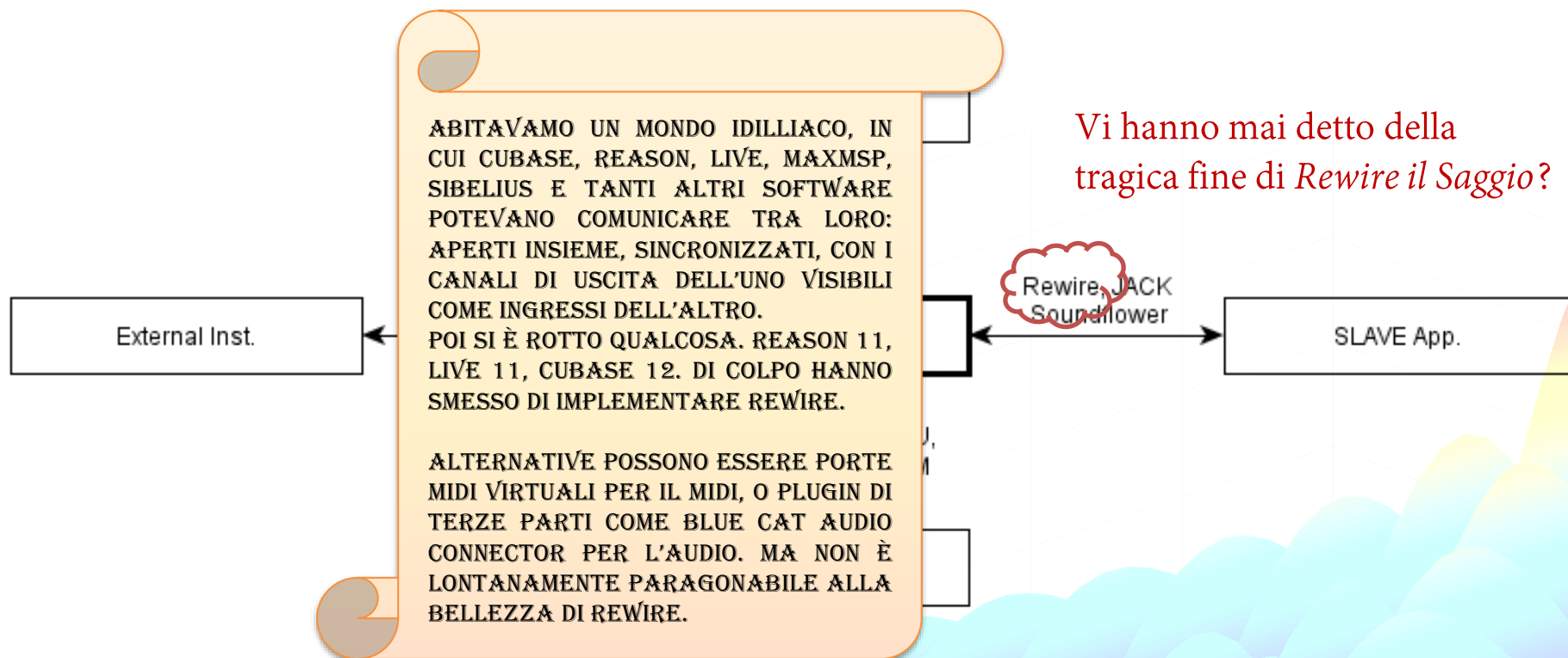
# Architettura dei software di manipolazione audio



Ecosistema di una Digital Audio Workstation (DAW)



# Architettura dei software di manipolazione audio



Ecosistema di una Digital Audio Workstation (DAW)

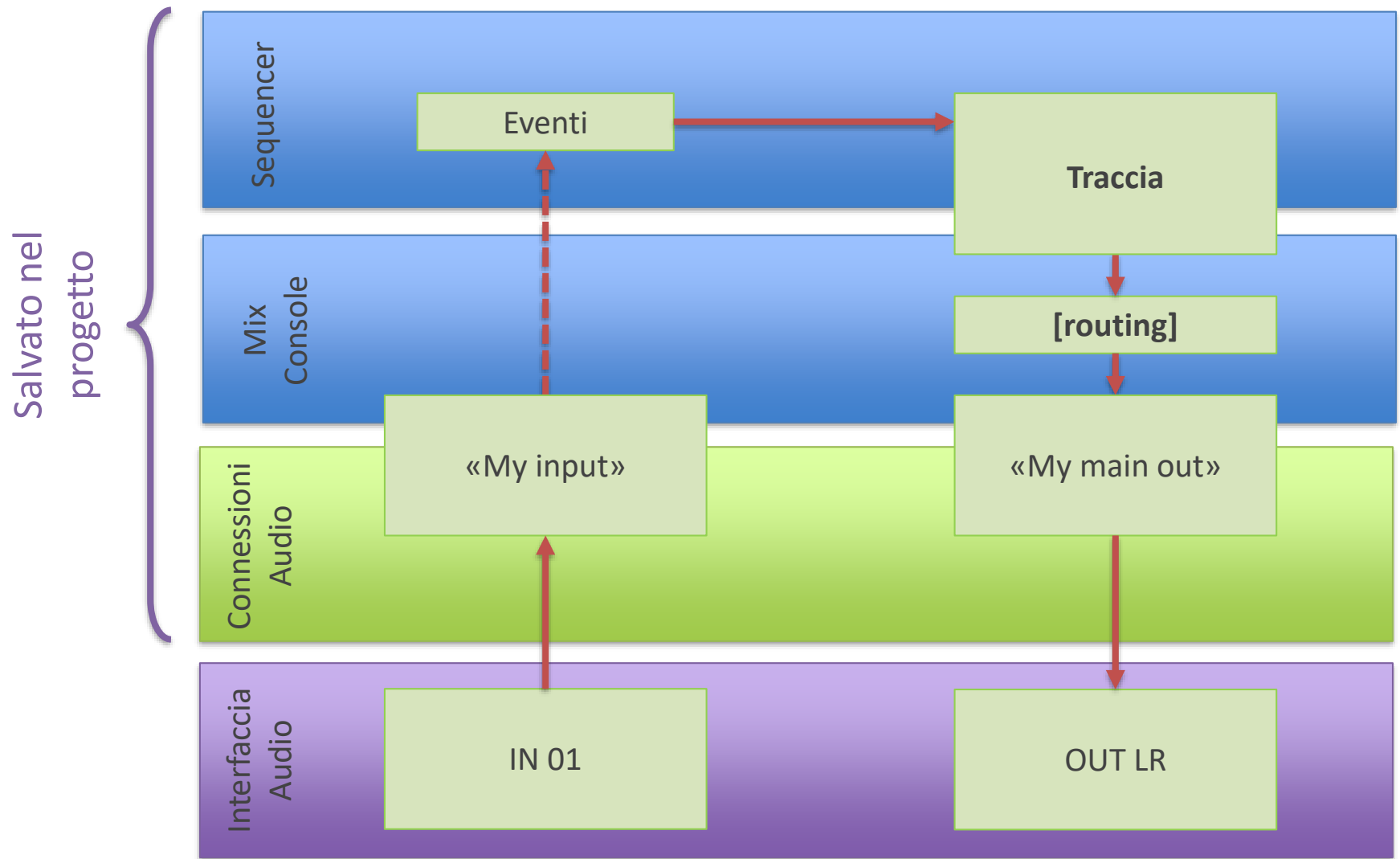


# Architettura dei software di manipolazione audio

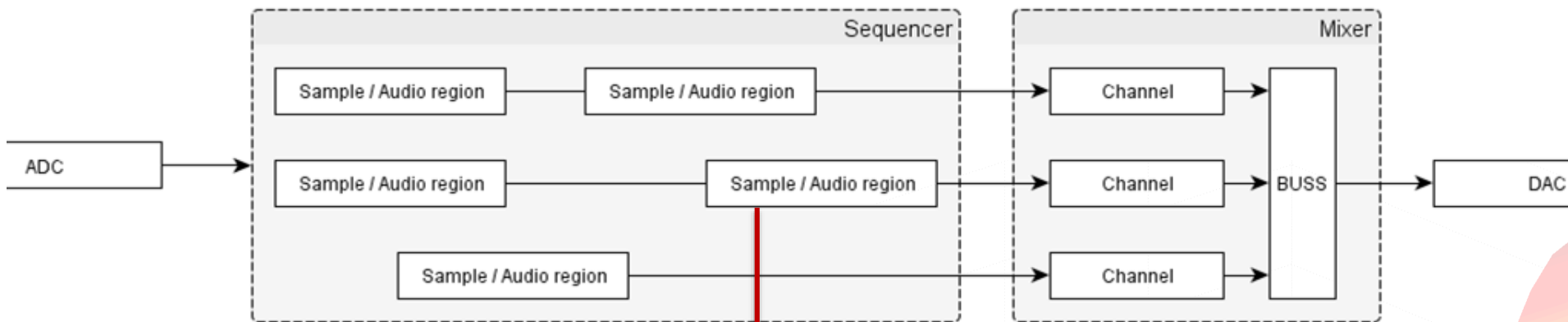
Principali standard per plugin

- **Virtual Studio Technology (VST)** di Steinberg
- **Audio Units (AU)** di Apple
- **Real Time AudioSuite (RTAS/AAX)** di Avid/Digidesign
- **Linux Audio Developers Simple Plugin API (LADSPA)**
- **Rack Extension (RA)** di Propellerheads
- **VAMP** (molto diffuso nel contesto del MIR)
- **ARA** (Audio Random Access)
- **CLAP** (Clever Audio Plug-in)

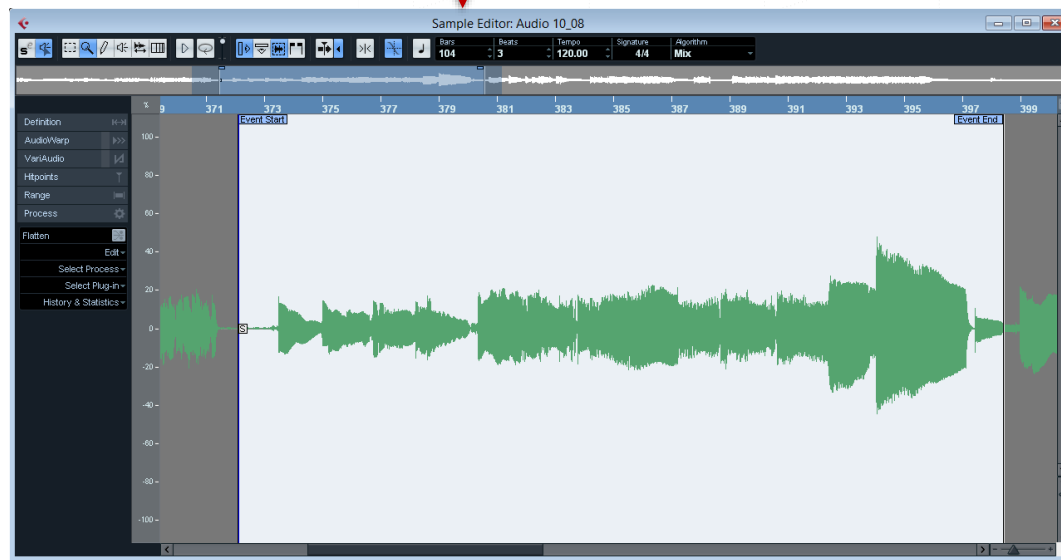
# Digital Audio Workstation



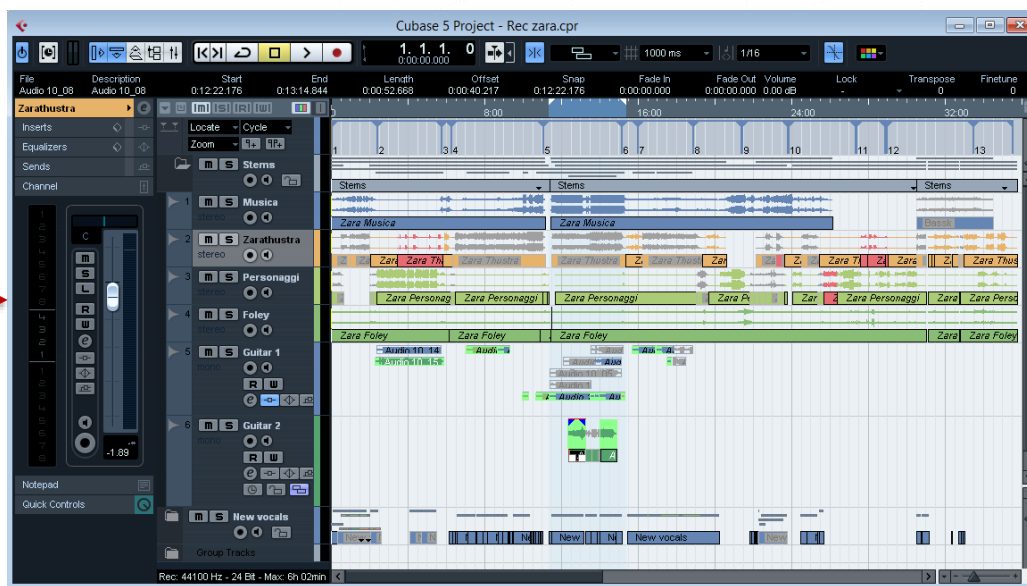
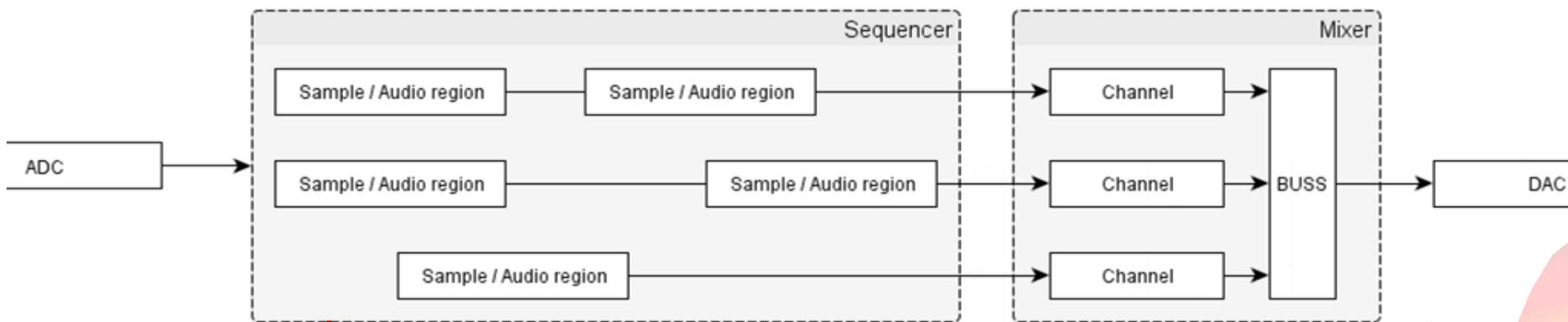
# Digital Audio Workstation



Sample editor

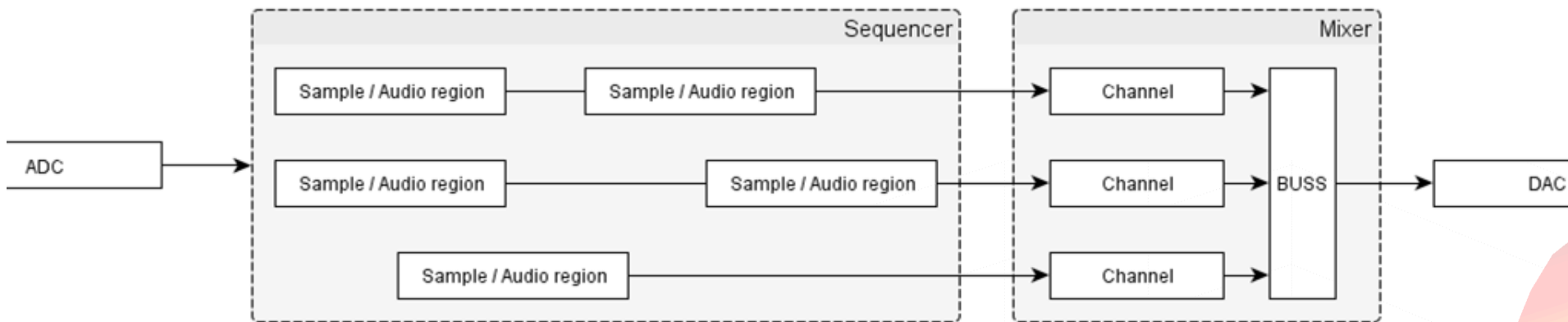


# Digital Audio Workstation



Sequencer

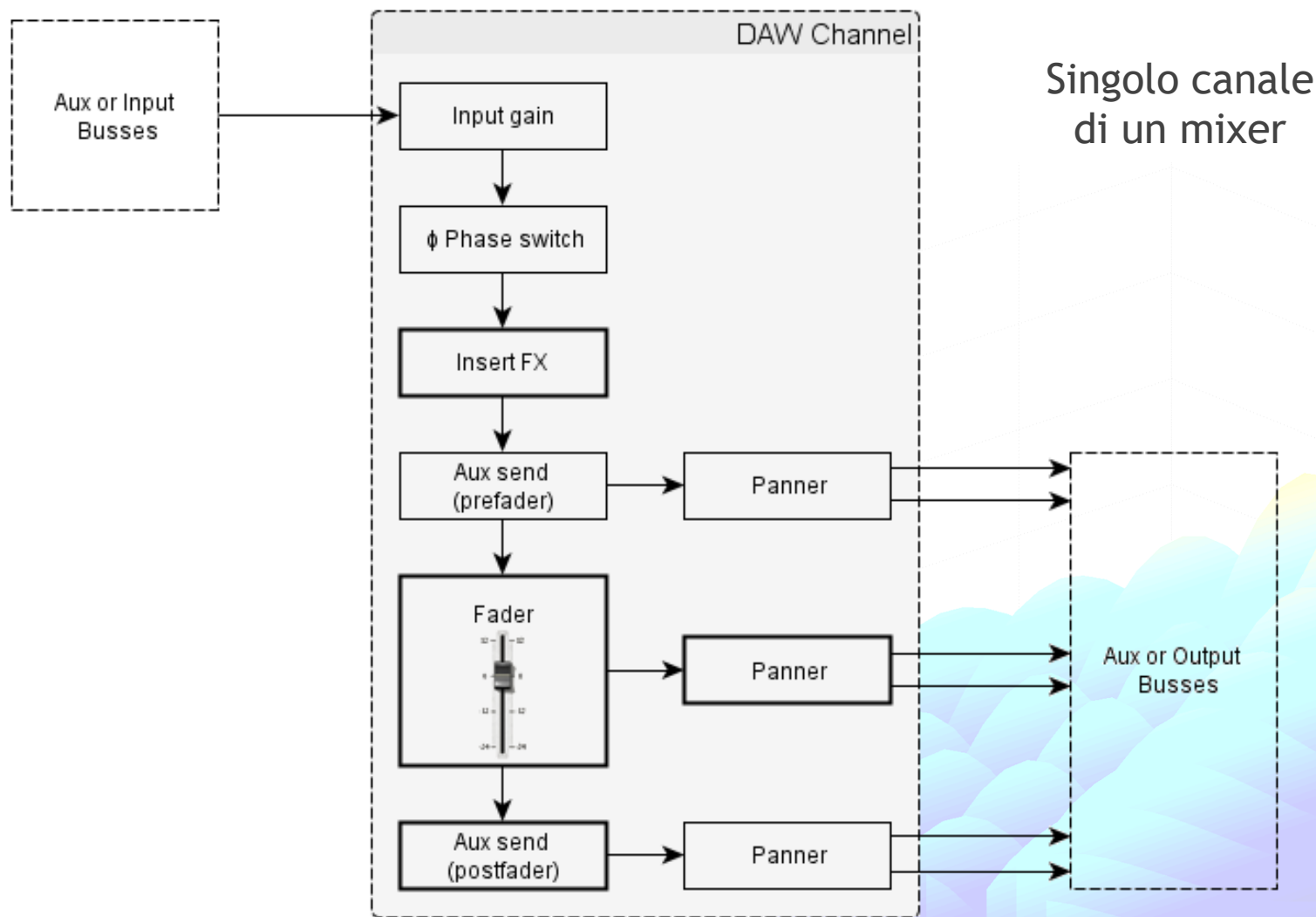
# Digital Audio Workstation



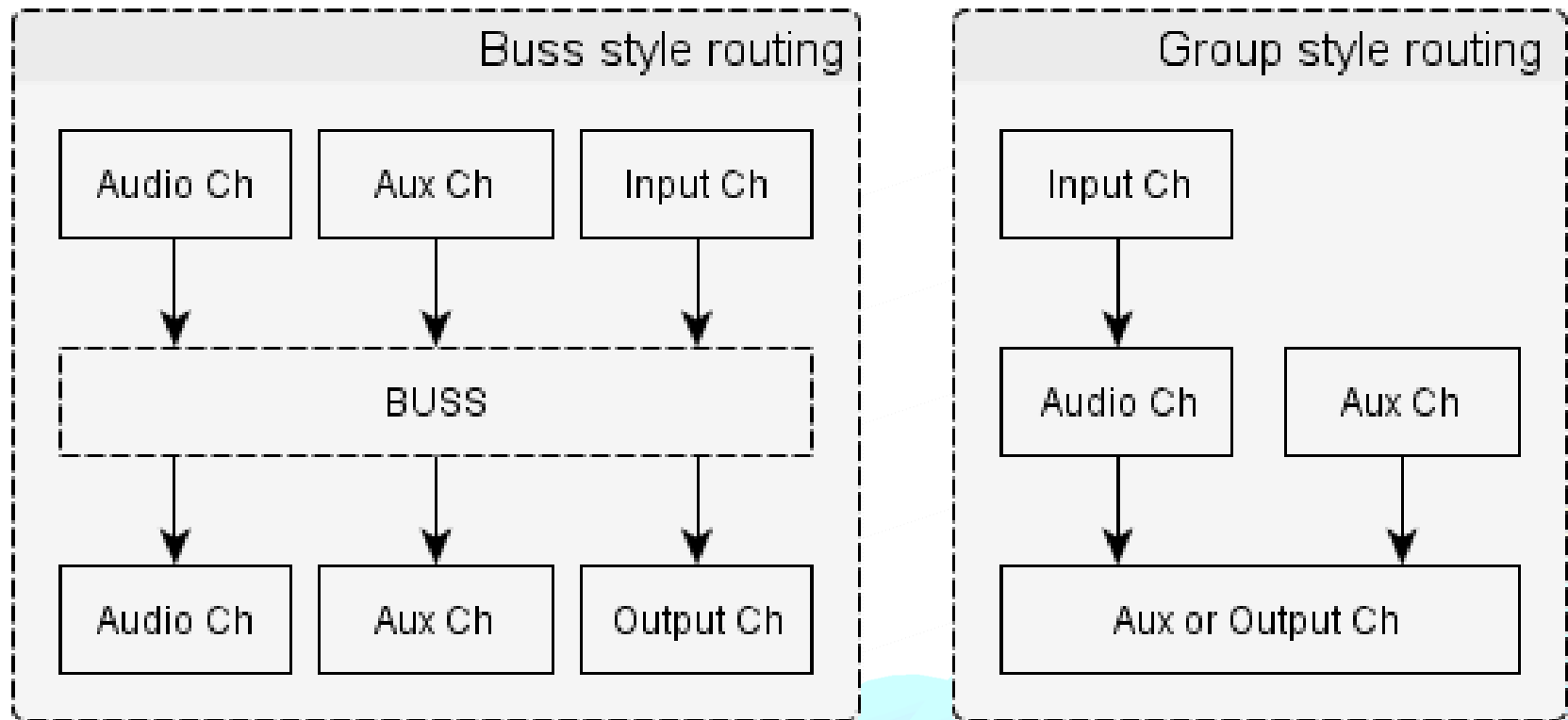
Mixer



# Digital Audio Workstation



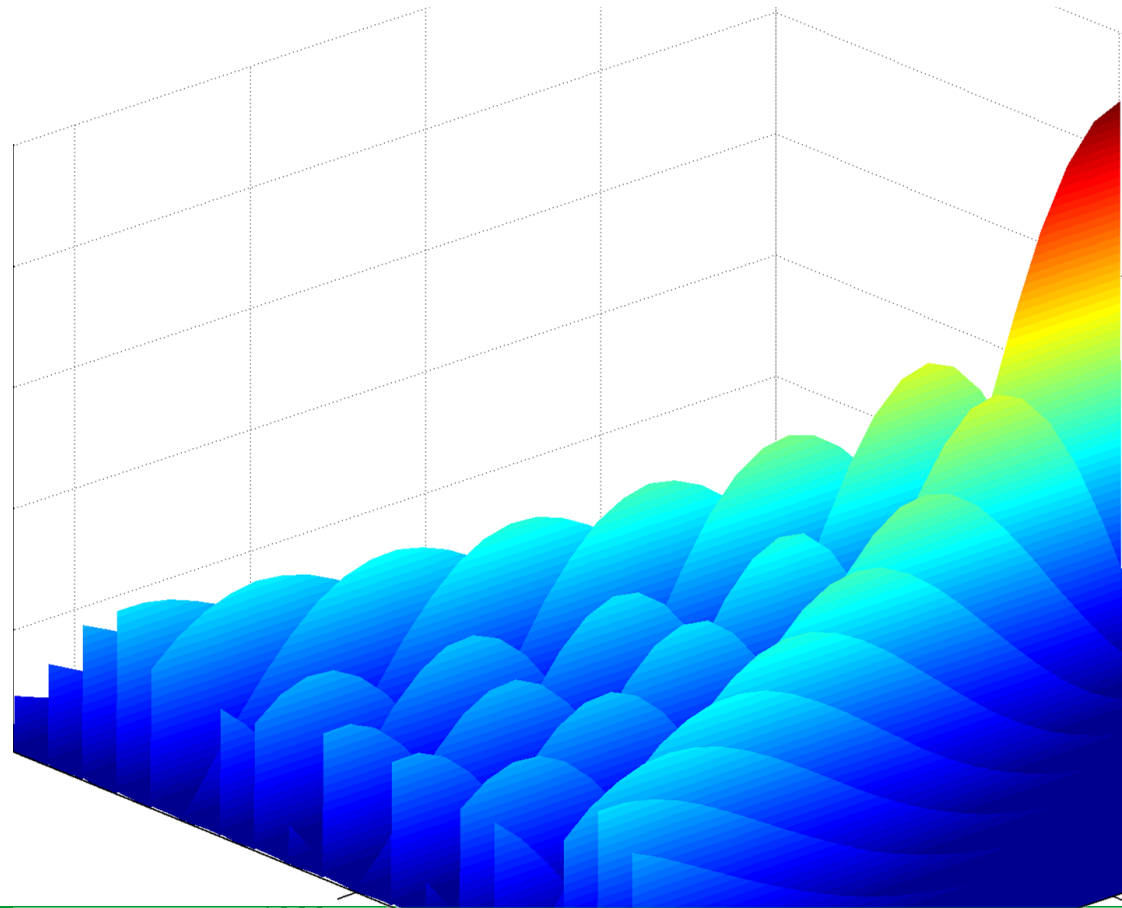
# Digital Audio Workstation



Principali stili di raggruppamento dei canali

Introduzione al

# SOFTWARE STEINBERG





# Steinberg Media Technologies GmbH

- Compagnia di **hardware e software** con sede ad Amburgo
- **Nata nel 1984**: MIDI sequencer su Commodore 64 e Atari ST
- Nel 1996 introduce gli standard **VST** e **ASIO**
- Nel 2003 acquisita da **Pinnacle Systems**
- Tra il 2004 e il 2005 acquisita da **Yamaha**
- Produce **hardware** dal 2008
- Nel 2012 assume il team di **Sibelius**
- Vincitrice di numerosi premi (e.g. **Best DAW 2019**)

# Prodotti Steinberg

- **Cubase:** DAW per il settore musicale
- **Nuendo:** DAW per settore video, broadcast e media
- **Wavelab:** Editor orientato a mastering e batch processing
- **SpectraLayers:** Editor orientato al restauro (anche come plugin ARA!)
- **Dorico:** Software di notazione musicale
- **HALion, Goove Agent, ecc:** VST instruments
- **Cubasis:** DAW per dispositivi mobili
- **UR\*, C\*, MR\*:** Interfacce audio, controller e DSP

# Versioni principali di Cubase

- Cubase 1.0: Sequencer MIDI per Atari ST (1989)
- Cubase Audio: Primo supporto audio (1991-1996)
- Cubase VST: Introduzione del supporto **VST** (1996)
- Nuendo 1.0: Nasce Nuendo (2000)
- Cubase SX 1-3: Timewarp, delay compensation, **Audiowarp** (2001-2005)
- Cubase 4-5: GUI, VST 3, routing, Play Order Track, **VariAudio** (2006-2011)
- Cubase 6-7: **x64**, Chord Track, Track Version, MixConsole (2011-2013)
- Cubase 8-9: Performance, workflow, GUI, **Plugin Manager** (2014-2017)
- Cubase 10-11: GUI, **VariAudio 3**, **MPE**, **VR**, **ARA**, Latency Monitor, **Advanced Export**, **SpectralLayers One**, **Multi Sidechain**, Bundled plugins (2018-2022)
- Cubase 12-13: New GUI, Activation Manager, **MIDI remote**, **Audio to chords**, **Multitrack AudioWarp**, Multi-licensing, Channel tab, **MIDI 2.0** (2022-2024)
- Cubase 14-15: **Modulators**, **Pattern Events**, **Drum Machine**, **Dorico-like score editor**, **MIDI improvements**, **Stem separation**, Workflow, Bundeld plugins (2024-...)

# Edizioni di Cubase 14 disponibili

- LE
- AI
- Elements
- Artist
- Pro

Un confronto tra le funzionalità:

<https://www.steinberg.net/cubase/compare-editions/>

# Licenze e fw/bw compatibility

- Steinberg vi permette, con la licenza di un prodotto in versione X, di usare tutte le versioni  $\leq X$  di quel prodotto
- Un progetto di Cubase può essere aperto da qualsiasi versione di Cubase (sia precedente che successiva a quella usata per creare il progetto), ma non è garantito che tutte le feature siano supportate (ad esempio in Cubase 5 non potete aspettarvi che vengano caricati Plugin ARA, così come in Cubase 12 non potete aspettarvi che vengano rilevati i canali Rewire)

# Cosa viene installato con Cubase?

- Steinberg download assistant
- Cubase
- ASIO Generic Lower Latency Driver
- eLicenser control center / License activation
- Activation Manager
- Steinberg Library Manager
- Vari VST e VSTi
- Vari Sample/Loop Packs
- Altri componenti minori

<https://account.steinberg.net/>

