



# HARMONY TUTOR

**Il correttore intelligente di armonia tonale**

**e scrittura a più voci**

**MANUALE UTENTE**

Versione 1.0.11 — Maggio 2026

macOS · Windows

# Indice

Indice.....	2
1. Introduzione .....	5
1.1 Che cos'è Harmony Tutor .....	5
1.2 A chi si rivolge .....	5
1.3 Principi fondamentali.....	5
1.4 Requisiti di sistema .....	5
2. Installazione e primo avvio .....	6
2.1 macOS.....	6
2.2 Windows.....	6
2.3 Primo avvio.....	6
3. L'interfaccia.....	7
3.1 Panoramica .....	7
3.2 Modalità di visualizzazione .....	7
3.3 Colori delle voci.....	8
3.5 Indicatori visivi di condotta .....	9
3.6 Sigle accordi.....	9
3.7 Ascolto voci singole.....	10
3.8 Registri vocali .....	10
4. Inserimento delle note .....	11
4.1 Selezione voce e durata .....	11
4.2 Alterazioni.....	11
4.3 Modificatori .....	11
4.4 Ghost note e inserimento.....	12
4.5 Selezione e modifica .....	12
4.6 Marcatura ornamentale manuale.....	13
5. Pannello modifiche misura (T).....	14
5.1 Modulazione / Tonicizzazione.....	14
5.2 Misura.....	14
5.3 Override armonia .....	14
5.4 Sposta su rigo .....	14
6. Tonalità e metro .....	15
6.1 Selezione della tonalità .....	15
6.2 Modalità minore.....	15
6.3 Modulazioni .....	15
6.4 Metro e BPM .....	15
7. Analisi armonica.....	16
7.1 Come funziona .....	16
7.2 La pipeline .....	19

7.3 Accordi riconosciuti .....	20
Triadi .....	20
Settime .....	21
Accordi speciali .....	21
8. Note ornamentali .....	22
9. Regole e violazioni .....	23
9.1 Livelli di severità .....	23
9.2 Errori (rosso) .....	23
9.3 Warning (arancione) .....	24
9.4 Eccezioni (verde) .....	24
9.5 Cadenze riconosciute .....	24
9.6 Il pannello di analisi .....	24
10. Riproduzione audio e MIDI .....	25
10.1 Riproduzione interna .....	25
10.2 Controlli .....	25
10.3 MIDI esterno .....	25
11. Import e export .....	26
11.1 Importazione .....	26
11.2 Esportazione .....	26
12. Realizzatore corali automatico .....	27
12.1 Interfaccia .....	27
12.2 Impostazioni .....	27
12.3 Sintassi .....	27
12.4 Corpus e apprendimento .....	28
13. Preferenze e impostazioni .....	29
13.1 Tab Editor .....	29
13.2 Tab Analisi .....	30
13.3 Tab Render / MIDI / Export / Debug .....	30
14. Scorciatoie da tastiera .....	31
14.1 Globali .....	31
14.2 Editor .....	31
14.3 Marcatura ornamentale (Option/Alt + lettera) .....	32
15. Domande frequenti .....	29
L'analisi mostra un accordo sbagliato. Cosa posso fare? .....	29
Posso visualizzare le sigle degli accordi? .....	29
Posso ascoltare una sola voce? .....	29
Cosa significano le linee tratteggiate colorate? .....	29
Come cambio tonalità a metà brano? .....	29
Come uso una DAW esterna per la riproduzione? .....	29
Qual è la differenza tra MIDI formato 0 e formato 1? .....	29
Come funziona l'apprendimento del corpus? .....	29



# 1. Introduzione

## 1.1 Che cos'è Harmony Tutor

Harmony Tutor è un editor musicale SATB (Soprano, Alto, Tenore, Basso) con analisi armonica automatica in tempo reale. È pensato per studenti e docenti di armonia, musicisti e compositori che desiderano verificare e migliorare i propri esercizi di scrittura a quattro voci.

L'applicazione analizza ogni accordo nel momento in cui viene inserito, identifica errori di condotta delle voci, riconosce cadenze e modulazioni, e fornisce spiegazioni didattiche per ogni segnalazione. È l'unico editor SATB con analisi armonica in tempo reale attualmente disponibile.

## 1.2 A chi si rivolge

- **Studenti di conservatorio e scuole di musica:** verifica immediata degli esercizi, comprensione degli errori, studio autonomo.
- **Docenti di armonia:** strumento di correzione rapida, supporto alla didattica, risparmio di tempo su errori ripetitivi.
- **Musicisti autodidatti:** apprendimento guidato dalla pratica e dalle segnalazioni.
- **Compositori e arrangiatori:** verifica voice-leading e analisi armonica in ambito classico.

## 1.3 Principi fondamentali

- **Spelling-First:** l'analisi si basa sui nomi delle note (ortografia), non solo sui numeri MIDI. Questo garantisce la distinzione corretta degli intervalli enarmonici e il riconoscimento affidabile degli accordi eccedenti (It6, Fr6, Ger6).
- **Correzione educativa:** ogni violazione mostra un codice regola, una descrizione espandibile e un consiglio pratico per la correzione.
- **Standard accademico internazionale:** la nomenclatura segue lo standard accademico, con supporto sia per i numeri romani (cifratura funzionale) sia per le sigle moderne degli accordi (Cmaj7, Dm, G7/F, ecc.).

## 1.4 Requisiti di sistema

Sistema Operativo	Requisiti minimi
macOS	macOS 10.15 (Catalina) o successivo
Windows	Windows 10 (64-bit) o successivo

L'applicazione non richiede connessione internet. Risoluzione consigliata: 1280×800 pixel o superiore.

## 2. Installazione e primo avvio

### 2.1 macOS

Scarica il file Harmony Tutor-1.0.0.-mac.dmg dal sito  
 Apri il DMG e trascina "Harmony Tutor" nella cartella Applicazioni

### 2.2 Windows

Scarica il file Harmony Tutor-1.0.0.win.exe dal sito  
 Esegui l'installer  
 Windows SmartScreen potrebbe mostrare l'avviso "PC protetto da Windows":  
 Clicca su "Ulteriori informazioni"  
 Clicca su "Esegui comunque"  
 Segui la procedura guidata di installazione  
 L'app sarà disponibile nel menu Start

### 2.3 Primo avvio

All'apertura, Harmony Tutor presenta un progetto vuoto in Do maggiore, tempo 4/4, con 4 misure. L'interfaccia è in modalità scura (dark mode).

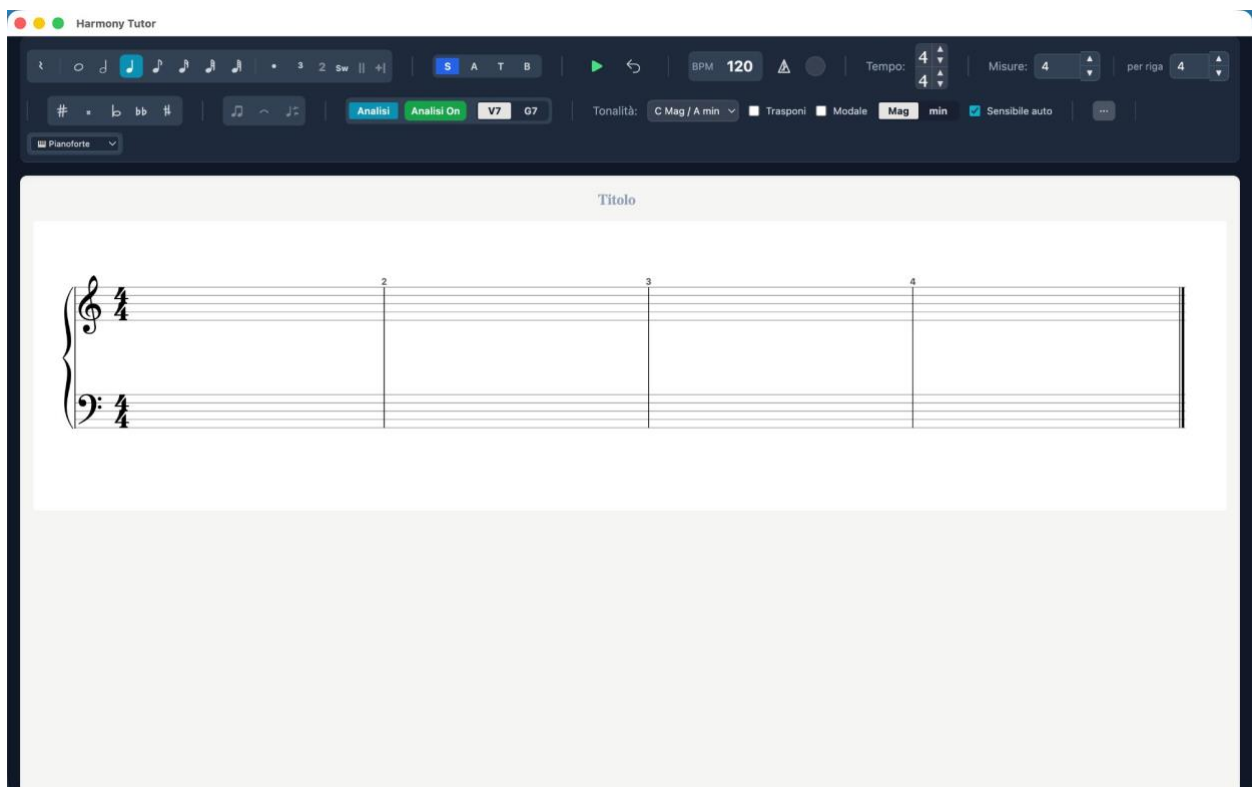


Figura 1 — Primo avvio: progetto vuoto in Do maggiore, 4/4, 4 misure

## 3. L'interfaccia

### 3.1 Panoramica

- **Toolbar (alto):** controlli per voce, durate, alterazioni, tonalità, metro, riproduzione e strumento.
- **Editor centrale:** pentagramma con le voci SATB, etichette armoniche (numeri romani) sotto il pentagramma e sigle accordi sopra (attivabili).
- **Pannello Analisi (destra):** elenco delle violazioni, filtri per severità, ricerca regole, spiegazione delle etichette armoniche.

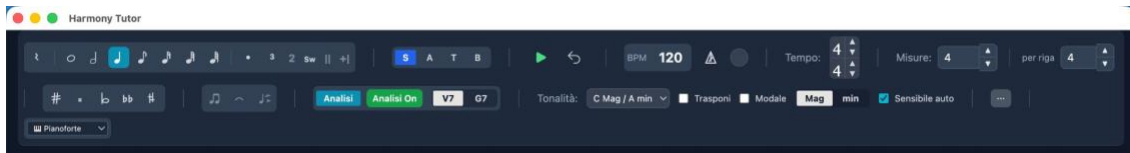


Figura 2 — La toolbar principale

### 3.2 Modalità di visualizzazione

L'editor supporta diversi layout, selezionabili dal pannello Preferenze (tab Editor) o dal menu laterale:

Modalità	Descrizione	Pentagrammi
Grand Staff (predefinito)	Chiave di violino + chiave di basso	2
Chiave di violino	Un solo pentagramma	1
SATB antiche	Quattro pentagrammi con chiavi antiche (S, A, T, B)	4
Parti strette	Grand Staff con spaziatura ridotta	2
Parti late	Pentagrammi separati con spaziatura ampia	4

La conversione tra layout è immediata: è possibile scrivere in Grand Staff e visualizzare in chiavi antiche, o viceversa. Le note restano invariate.

Figura 3 — Layout SATB con chiavi antiche, voci colorate, seste eccedenti e napoletana

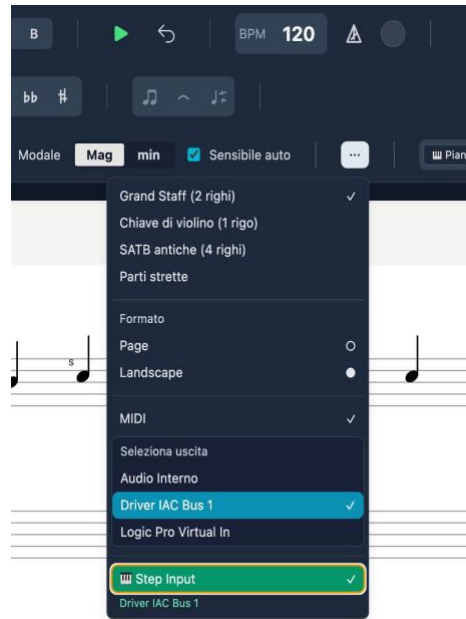


Figura 4 — Menu laterale: layout, formato, MIDI e Step Input

### 3.3 Menu laterale

Il pulsante “...” nella toolbar apre il menu laterale, che raccoglie i controlli di layout, formato e MIDI.

**Layout:** Grand Staff (2 righe), Chiave di violino (1 rigo), SATB antiche (4 righe), Parti strette. La selezione cambia immediatamente la visualizzazione senza modificare le note.

**Formato:** Page (verticale) o Landscape (orizzontale). Influenza la disposizione del pentagramma sullo schermo e nell’export PDF.

**MIDI:** attiva/disattiva l’uscita MIDI e seleziona il dispositivo di destinazione (Audio Interno, Driver IAC Bus, Logic Pro Virtual In o altri dispositivi connessi).

**Step Input:** quando attivo, consente di inserire le note una alla volta dalla tastiera MIDI collegata. Ad ogni tasto premuto la nota viene inserita nella voce corrente con la durata selezionata, e la posizione avanza automaticamente al beat successivo. Ideale per trascrivere rapidamente da una tastiera senza dover usare il mouse.

### 3.4 Colori delle voci

Attivando “Colori voci (BTAS)” nelle Preferenze → Editor, ogni voce viene visualizzata con un colore distinto: Soprano in blu, Alto in arancione, Tenore in verde, Basso in rosso.

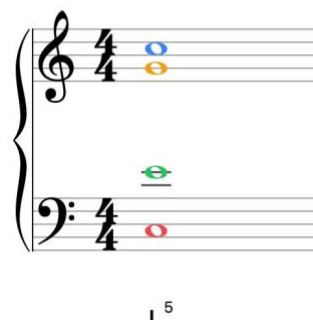


Figura 5 — Voci colorate: S (blu), A (arancione), T (verde), B (rosso)

### 3.5 Indicatori visivi di condotta

Sul pentagramma, linee tratteggiate colorate collegano le note tra un accordo e il successivo:

- **Linee verdi:** indicano movimenti permessi, tollerati o cadenze riconosciute (PAC, IAC, HC, plagale). Non collegano ogni nota — appaiono solo dove il motore riconosce un pattern significativo.
- **Linee arancioni:** segnalano un warning (situazione da verificare).
- **Linee rosse:** evidenziano un errore grave (quinte parallele, ottave parallele, incrocio, ecc.).

Figura 6 — Voice-leading con linee verdi, arancioni e rosse, Ger+ e napoletana

### 3.6 Sigle accordi

Oltre ai numeri romani, è possibile visualizzare le sigle moderne degli accordi (C, Am, D7/F#, Dm7/F, G7, ecc.) sopra il pentagramma. La visualizzazione si attiva dal selettore nella toolbar o dalle Preferenze → Analisi → “Mostra sigle accordi”.

Figura 7 — Doppia visualizzazione: sigle sopra + numeri romani sotto, con sesta eccedente francese (Fr+)

### 3.7 Ascolto voci singole

Per ascoltare una singola voce in isolamento, fare doppio clic sul pulsante della voce (S, A, T o B). Attivabile su più voci. Doppio clic per disattivare.

### 3.8 Registri vocali

Voce	Registro comodo	Registro esteso
Soprano	Do4 – Fa5	Si3 – La5
Alto	Fa3 – Do5	Mi3 – Re5
Tenore	La2 – Mi4	La2 – La4
Basso	Mi2 – Si3	Re2 – Do4

## 4. Inserimento delle note

### 4.1 Selezione voce e durata

Azione	Scorciatoia	Effetto
Cicla voce	V	B → T → A → S → B
Semibreve	1	4 movimenti
Minima	2	2 movimenti
Semiminima	3	1 movimento
Croma	4	1/2 movimento
Semicroma	5	1/4 movimento
Biscroma	6	1/8 movimento
Semibiscroma	7	1/16 movimento

### 4.2 Alterazioni

Scorciatoia	Alterazione	Effetto
#	Diesis (#)	+1 semitono
b	Bemolle (b)	-1 semitono
n	Bequadro (♯)	Annulla
## (doppio)	Doppio diesis	+2 semitoni
bb (doppio)	Doppio bemolle	-2 semitoni

### 4.3 Modificatori

- **Punto (.)**: attiva/disattiva il punto di valore (durata ×1,5).
- **Pausa (R)**: commuta tra nota e pausa.
- **Legatura (L)**: attiva/disattiva la legatura sulla nota corrente.

## 4.4 Ghost note e inserimento

L'inserimento delle note tramite mouse richiede l'uso del tasto modificatore **Ctrl/Cmd** per evitare clic accidentali.

La procedura corretta è la seguente:

1. **Seleziona la voce:** Assicurati di aver selezionato la voce desiderata (S, A, T o B) dalla toolbar o tramite il tasto **V**.
2. **Posizionati nel rigo corretto:** Il puntatore deve trovarsi nel pentagramma coerente con la voce scelta (es. chiave di violino per Soprano e Alto, chiave di basso per Tenore e Basso). *Attenzione: se selezioni una voce acuta (es. Soprano) ma posizioni il mouse nella chiave di basso, il sistema bloccherà l'inserimento per prevenire errori di scrittura e non mostrerà alcuna nota.*
3. **Tieni premuto il tasto modificatore Ctrl/Cmd:** Premi e tieni premuto **Ctrl** (su Windows) o **Cmd** (su Mac). Questo passaggio sblocca l'inserimento: solo tenendo premuto il tasto vedrai apparire la "ghost note" (nota fantasma) semitrasparente a farti da guida.
4. **Fai clic:** Con il tasto modificatore ancora premuto, fai clic sul pentagramma per inserire definitivamente la nota.

Senza tenere premuto Ctrl/Cmd, il mouse ha solo la funzione di puntatore e strumento di selezione.

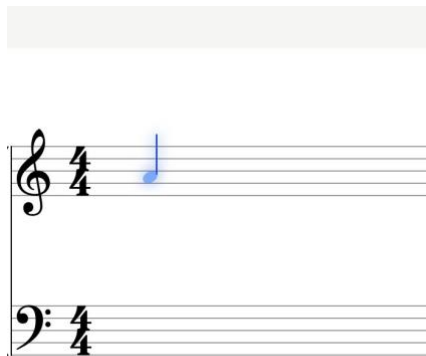


Figura 8 — Ghost note: anteprima prima dell'inserimento

## 4.5 Selezione e modifica

Azione	Scorciatoia
Seleziona nota	Clic
Multi-selezione	Shift + Clic
Cancella	Backspace / Delete
Trasporta $\pm 1$ semitono	$\uparrow / \downarrow$
Trasporta $\pm 1$ ottava	Alt + $\uparrow / \downarrow$
Annulla / Ripeti	Cmd/Ctrl + Z / Shift+Z

## 4.6 Marcatura ornamentale manuale

Con il pannello T aperto, la sezione “Marcatura ornamentale” permette di forzare il tipo di ornamento. Le scorciatoie usano il tasto Option (Mac) o Alt (Windows):

Scorciatoia	Tipo
Option+H	Nota strutturale (armonica)
Option+P	Passaggio
Option+V	Volta
Option+A	Appoggiatura
Option+N	Anticipazione
Option+S	Sfuggita
Option+R	Ritardo
Option+O	Ornamentale (fioritura)
Option+C	Nota cambiata

**Nota:** Il tasto Control su Mac è riservato all'attivazione dei colori delle note nelle voci.

## 5. Pannello modifiche misura (T)

Premendo T con il playhead su una misura, si apre il pannello laterale con le funzionalità di modifica.



Figura 9 — Il pannello T: modulazione, override, ripetizione, cancella misura

### 5.1 Modulazione / Tonicizzazione

Permette di impostare un cambio di tonalità dalla misura corrente. Selezionare la nuova tonica e il modo (Mag/min), poi “Applica contesto”.

### 5.2 Misura

- **Cancella misura:** elimina la misura corrente e sposta indietro tutto ciò che segue.
- **Ripetizione:** inserisce segni di ritornello (apertura, chiusura, doppio).
- **Cambio di tempo:** applica un cambio di metro dalla misura corrente.

### 5.3 Override armonia

Permette di forzare manualmente l’etichetta armonica con tre campi: Roman (es. I, V/vi, Ger+), Figure (es. 6/5) e Simbolo accordo (es. D7/F#).

### 5.4 Sposta su rigo

Sposta una nota tra rigo di violino e di basso tramite Option+freccia su/giù (Mac) o Alt+freccia (Windows). Permette una scrittura mista a parti late e parti strette sullo stesso pentagramma. “Ripristina rigo predefinito” riporta la nota al rigo assegnato in base alla voce.

## 6. Tonalità e metro

### 6.1 Selezione della tonalità

Tutte le 24 tonalità maggiori e minori. Cambio globale dalla toolbar o per misura singola dal pannello T.

### 6.2 Modalità minore

In modalità minore, la toolbar offre due opzioni di scala:

- **Naturale (eolica):** scala minore naturale, senza sensibile alterata.
- **Armonica:** VII grado innalzato per creare la sensibile (V–i).

Inoltre, il flag “Sensibile auto” (visibile nella toolbar) permette di inserire automaticamente l’alterazione della sensibile in modo minore: quando attivo, il VII grado viene inserito già alterato senza doverlo fare manualmente ad ogni nota.

### 6.3 Modulazioni

- **Riconoscimento automatico:** pattern cadenziali testati su tutte le toniche candidate.
- **Marcatatura manuale:** tramite il pannello T.
- **Tonicizzazioni lookahead:** il motore guarda fino a 2 misure in anticipo.

### 6.4 Metro e BPM

Metro predefinito: 4/4. Disponibili: 2/4, 2/2, 3/4, 3/8, 4/4, 5/4, 6/8, 7/8, 12/8 e qualsiasi metro personalizzato. Cambi di metro dal pannello T. Metronomo attivabile con K.

## 7. Analisi armonica

### 7.1 Come funziona

Harmony Tutor analizza le note in tempo reale attraverso una pipeline in 8 blocchi. Il risultato è un'etichetta armonica (numero romano) sotto il pentagramma per ogni accordo e/o le sigle moderne sopra il pentagramma, attivabili dal selettore nella toolbar.



# HARMONY TUTOR

*Il correttore intelligente di armonia tonale*

---

*e scrittura a più voci*

## MANUALE UTENTE

Versione 1.0 — Aprile 2026  
macOS · Windows

# HARMONY TUTOR

*The intelligent harmony and voice-leading checker*

## USER MANUAL

Version 1.0 — April 2026  
macOS · Windows



The screenshot displays the Harmony Tutor software interface. At the top, there is a control bar with various settings: BPM set to 90, tempo signature 4/4, and 17 measures per page. The key signature is C Major / A Minor. The software is set to 'Analisi On' (Analysis On) mode. The main area shows a piano score in 4/4 time. The score consists of two systems of music. The first system contains measures 1 through 4, and the second system contains measures 5 through 8. Below the notes, Roman numerals indicate the harmonic analysis for each measure. A blue vertical bar highlights the analysis for measure 7. The analysis shows the following chord progressions: i<sup>5</sup>, v<sup>6</sup>, i<sup>5</sup>, iv<sup>6</sup>, >vii<sup>5</sup>, >vii<sup>3</sup>, >vii<sup>5</sup>, v<sup>6</sup>, i<sup>5</sup>, iii<sup>4/3</sup>, vi<sup>5</sup>, ii<sup>6/5/3</sup>, v<sup>5</sup>.

Figura 10 — Partitura con analisi armonica attiva

## 7.2 La pipeline

Il diagramma seguente illustra il flusso completo dall'inserimento delle note al rendering delle etichette.

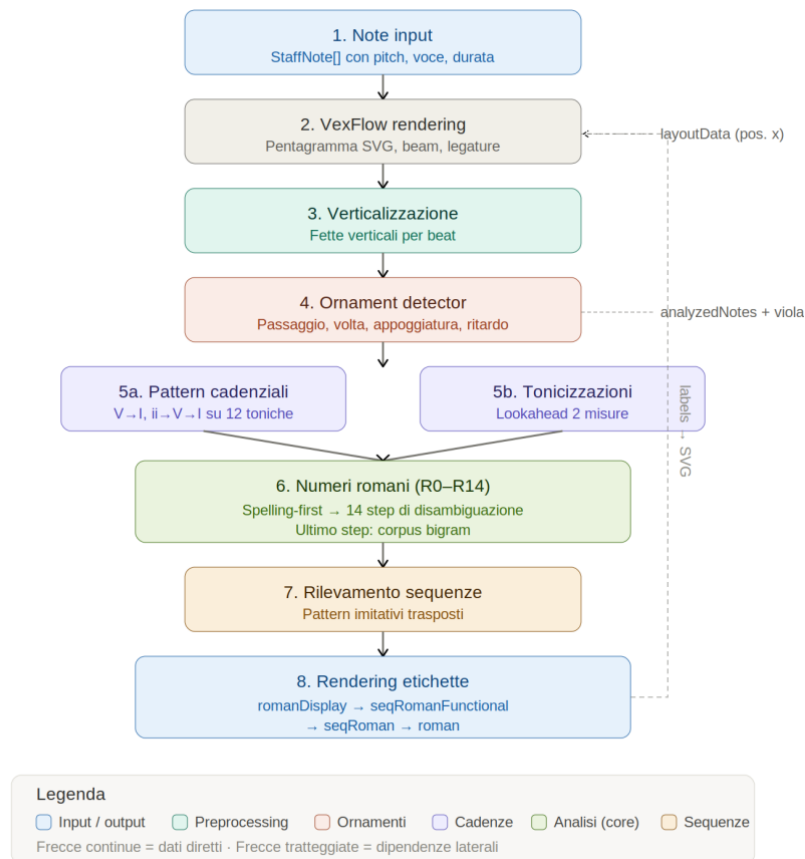


Figura 11 — Pipeline di analisi armonica: 8 blocchi

In sintesi:

- **1. Verticalizzazione:** raggruppamento note simultanee.
- **2. Ornamenti:** identificazione e separazione delle note non accordali.
- **3. Identificazione accordo:** analisi spelling-first, candidati ordinati per plausibilità.
- **4. Numero romano (R0–R14):** 14 step di disambiguazione, ultimo step usa corpus statistico.
- **5. Pattern cadenziali:** riconoscimento cadenze e tonicizzazioni.
- **6. Regole SATB:** oltre 40 regole di condotta.
- **7. Sequenze:** pattern melodici ricorrenti (opzionale).
- **8. Rendering:** etichette sotto il pentagramma (e sigle sopra, se attivate).

## 7.3 Accordi riconosciuti

### Triadi

Tipo	Esempio (Do)	Intervalli
Maggiore	Do–Mi–Sol	1–3–5
Minore	Do–Mib–Sol	1–b3–5
Diminuita	Do–Mib–Solb	1–b3–b5

Aumentata	Do–Mi–Sol#	1–3–#5
-----------	------------	--------

### Settime

Tipo	Esempio (Do)	Intervalli
Dominante 7	Do–Mi–Sol–Sib	1–3–5–b7
Maggiore 7	Do–Mi–Sol–Si	1–3–5–7
Minore 7	Do–Mib–Sol–Sib	1–b3–5–b7
Diminuito 7	Do–Mib–Solb–La	1–b3–b5–bb7
Semidiminuito	Do–Mib–Solb–Sib	1–b3–b5–b7

### Accordi speciali

- **Seste eccedenti:** Italiana (It6), Francese (Fr6), Tedesca (Ger6).
- **Napoletana (bII):** triade maggiore sul II grado abbassato.
- **None di dominante:** V9, V7b9, V7#9.

The image displays a musical score for two systems of vocal lines. The first system includes chords: C, Am, D/F#, D7, G, G7/F, C/E, G/D, Am7/C, and D. The second system includes chords: D, Gm, Am6, Gm/Bb, Bbmaj13/A, D/Gb, Gm, D7, Ab/C, Eb7/C#, D, Eb7, and D7/Gb. The score features vocal lines with ornaments (P, v) and Roman numerals (I, vi, V, I, I, I, vi, I, v, i, vii, i, III, V, i, V, N, Ger+, V, Ger+, V) indicating specific intervals and ornaments.

Figura 12-13 — Voci colorate con sigle e numeri romani, ornamenti (P, v)

## 8. Note ornamentali

Harmony Tutor riconosce automaticamente le note non accordali e le esclude dall'accordo.

Tipo	Marker	Caratteristica
Passaggio	P	Grado congiunto tra note armoniche, tempo debole
Volta (Neighbor)	v	Salto/scende dalla nota reale
Appoggiatura	A	Dissonanza su tempo forte, risolve per grado
Anticipazione	N	Anticipa nota dell'accordo successivo
Sfuggita (Escape)	S	Salto + risoluzione per grado
Sospensione/Ritardo	R	Nota trattenuta, risolve scendendo
Nota cambiata	C	Ornamento con salto dalla dissonanza

Le sospensioni sono classificate: 4–3, 7–6, 9–8, 2–1. La marcatura manuale usa il tasto Option (Mac) o Alt (Windows) + lettera corrispondente.

## 9. Regole e violazioni

Il pannello di analisi segnala le violazioni con badge colorati. Ogni segnalazione è espandibile con descrizione e consiglio.

The screenshot shows a music analysis interface. At the top, there are controls for BPM (90), tempo, and measures (17). Below that, there are buttons for 'Editor', 'Analisi On', and 'V7', 'G7'. The main area displays two staves of music with various colored markers (red, orange, green, purple) indicating violations. Below the staves, there are Roman numerals for chords. On the right, there is a 'FILTRI' panel with buttons for 'Errori (4)', 'Warning (9)', 'Eccezioni (43)', and 'Cromatici (0)'. Below this, there are buttons for 'Regole' and 'Tutte Nessuna'. A search bar is present. Below the search bar, there are several rule categories: CAD-HC, CAD-IAC, CAD-PAC, CAD-PIC, EXC-7-FREE, EXC-7m01, EXC-Hidden-Stepwise, EXC-LT-Transfer, EXC-OBL-PERF, and EXC-R17-Duration. Below the rules, there is a 'SEQUENZE' section with a 'Sequenze: ON' button. The text 'Nessuna sequenza trovata.' is displayed. Below this, there are several error messages: 'R-03: Arrivo all'unisono — le voci perdono indipendenza', 'R-03: Arrivo all'unisono — le voci perdono indipendenza', 'R-10-3RD: Raddoppio atipico: 3° raddoppiata in stato fondamentale', 'R-10-6: Preferenza di raddoppio in 6: basso su grado forte', and 'R-14: Ottave nascoste tra voci estreme: il Soprano precede per 2° maggiore (non per semitono)'. Below these, there are three green buttons: 'Semicadenza (HC)', 'Cadenza autentica imperfetta (IAC)', and 'Cadenza autentica imperfetta (IAC)'.

Figura 13 — Pannello analisi con filtri, violazioni e cadenze

### 9.1 Livelli di severità

Colore	Severità	Significato
Rosso	Errore	Violazione grave delle regole fondamentali
Arancione	Warning	Situazione da evitare, non sempre proibita
Verde	Eccezione	Caso speciale tollerato dalla tradizione
Viola	Cromatico	Armonia cromatico avanzata

### 9.2 Errori (rosso)

The screenshot shows a music analysis interface. At the top, there is a 'Titolo' field. Below that, there are buttons for 'Errori (1)', 'Warning (0)', 'Eccezioni (2)', and 'Cromatici (0)'. Below this, there are buttons for 'Regole' and 'Tutte Nessuna'. A search bar is present. Below the search bar, there are several rule categories: CAD-HC, EXC-OBL-PERF, and R-10. Below the rules, there is a 'SEQUENZE' section with a 'Sequenze: ON' button. The text 'Nessuna sequenza trovata.' is displayed. Below this, there are two error messages: 'R-10: Raddoppio della sensibile' and 'Semicadenza (HC)'. The screenshot shows a musical staff with a red vertical line indicating an error (R-10) and a green horizontal line indicating a cadence (HC).

Figura 14 — Esempio errore R-10 (raddoppio sensibile)

Codice	Regola
R-01	Ottave/unisoni paralleli

R-02	Quinte parallele
R-04	Incrocio di voci
R-07	Sensibile non risolve
R-09	Falsa relazione cromatica
R-10	Raddoppio sensibile
R-12	Settima non risolve

### 9.3 Warning (arancione)

Codice	Regola
R-05	Quinte/ottave nascoste
R-08	Spaziatura eccessiva S–A / A–T
R-13	Moto parallelo tutte voci
R-15	Salti ampi voce interna
R-16	Sincope armonica
R-17a/b/c	Salti melodici problematici
R-RANGE	Nota fuori registro

### 9.4 Eccezioni (verde)

Titolo

FILTRI: Errori (0) Warning (0) Eccezioni (4) Cromatici (0) Mostrati: 3/4

Regole: Cerca ruleid (es. R-N-RES, ORN-, CAD-)

CAD-HC CAD-PAC

EXC-Hidden-Stepwise EXC-OBL-PERF

SEQUENZE: Sequenze: ON

Nessuna sequenza trovata.

- Semicadenza (HC)
- Cadenza autentica perfetta (PAC)
- Eccezione: Ottava nascosta T-B con T per grado

Figura 15 — Eccezioni: cadenza PAC, semicadenza HC, nascoste per grado

### 9.5 Cadenze riconosciute

Codice	Tipo	Formula
CAD-PAC	Autentica perfetta	V → I (fondamentale)
CAD-IAC	Autentica imperfetta	V → I (con rivolto)
CAD-HC	Semicadenza	Frase che termina su V
CAD-PLAG	Plagale	IV → I

### 9.6 Il pannello di analisi

- **Filtri:** checkbox Errori, Warning, Eccezioni, Cromatici con conteggio.
- **Regole:** chip cliccabili + campo ricerca (es. “R-01”, “CAD”).
- **Clic su numero romano:** apre la scheda Spiegazione con tutte le informazioni.
- **Disabilita regola:** silenziabile individualmente, persiste tra le sessioni.

## 10. Riproduzione audio e MIDI

### 10.1 Riproduzione interna

Riproduzione tramite Web Audio API con campioni FluidR3 General MIDI. Il timbro predefinito è Pianoforte. I timbri disponibili sono:

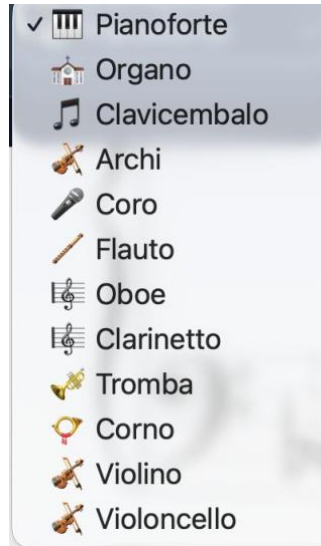


Figura 16 — Timbri disponibili

Pianoforte, Organo, Clavicembalo, Archi, Coro, Flauto, Oboe, Clarinetto, Tromba, Corno, Violino, Violoncello.

### 10.2 Controlli

Scorciatoia	Azione
Spazio	Play / Stop
Invio	Torna all'inizio
K	Metronomo
+ / -	Velocità
Doppio clic su S/A/T/B	Solo voce

### 10.3 MIDI esterno

Supporto tastiere MIDI in ingresso e uscita. È inoltre possibile utilizzare fonti esterne o altre DAW (es. Logic Pro) per la riproduzione, inviando i dati MIDI tramite bus virtuale (IAC Driver su Mac). Configurazione dal pannello Preferenze (tab MIDI) o dal menu layout.

## 11. Import e export

### 11.1 Importazione

Formato	Estensione	Note
Nativo	.htp / .json	Formato completo
MIDI	.mid	Assegnazione voci euristica

### 11.2 Esportazione

Formato	Estensione	Note
Nativo	.htp	Completo, riapribile
MusicXML	.xml	MuseScore, Finale, Sibelius
MIDI formato 0	.mid	Tutte le voci su traccia unica
MIDI formato 1	.mid	Ogni voce su traccia separata
PDF	.pdf	Per stampa
PNG	.png	Screenshot

## 12. Realizzatore corali automatico

Genera le quattro voci SATB da una progressione di numeri romani. Menu Corali → “Inserisci progressione”.

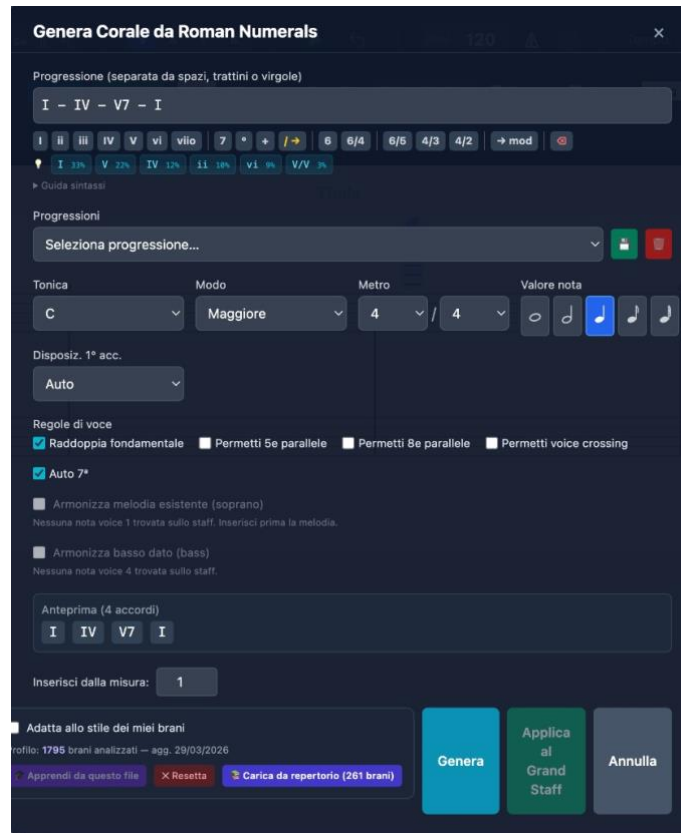


Figura 17 — Generatore corali

### 12.1 Interfaccia

- **Campo progressione:** inserire accordi separati da spazi o trattini.
- **Pulsanti rapidi:** I, ii, iii, IV, V, vi, vii°, 7, °, +, 6, 6/4, 6/5, 4/3, 4/2, →mod.
- **Suggerimenti corpus:** chip colorati con le progressioni più probabili.

### 12.2 Impostazioni

- **Tonica, Modo, Metro, Valore nota:** configurazione della realizzazione.
- **Regole di voce:** raddoppia fondamentale, permetti 5e/8e parallele, voice crossing, auto 7ª.
- **Vincoli:** melodia soprano o basso dato come vincolo fisso.

### 12.3 Sintassi

Sintassi	Significato
I ii IV V vi	Gradi (maius.=Magg, min.=min)
I6 I6/4	Inversioni
V7 V6/5 V4/3 V4/2	Settima e inversioni
vii° iiø7	Diminuito / semidiminuito

V/V V7/IV	Dominanti secondarie
It6 Fr6 Ger6	Seste eccedenti
→G: →f#:	Modulazione
	Stanghetta (nuova misura)

## 12.4 Corpus e apprendimento

Il realizzatore utilizza un sistema statistico che apprende dai brani inseriti e analizzati. Attraverso le statistiche bigram e trigram, il software impara i comportamenti orizzontali delle voci (moto per grado, salti, moto contrario) e le progressioni armoniche più frequenti. Queste informazioni guidano le scelte di inversione, voice-leading e raddoppio durante la generazione automatica.

- **Apprendi da questo file:** aggiunge l'esercizio corrente al corpus.
- **Carica da repertorio:** importa il profilo pre-calcolato dal corpus.
- **Resetta:** ripristina il profilo stilistico predefinito.

## 13. Preferenze e impostazioni

Il pannello Preferenze è organizzato in sei tab. Impostazioni salvate automaticamente.

### 13.1 Tab Editor

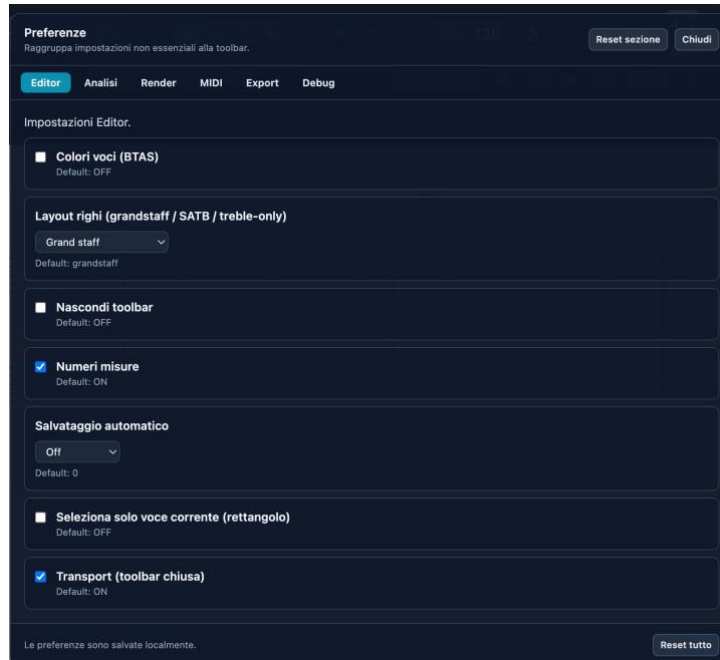


Figura 18 — Preferenze: tab Editor

- **Colori voci (BTAS):** colorazione distinta per voce.
- **Layout righe:** Grand Staff, SATB antiche, Treble-only, Parti strette, Parti late.
- **Nascondi toolbar / Numeri misure / Salvataggio automatico:** opzioni di interfaccia.
- **Seleziona solo voce corrente:** selezione rettangolare filtrata per voce.
- **Transport:** mantiene controlli trasporto visibili con toolbar nascosta.

## 13.2 Tab Analisi

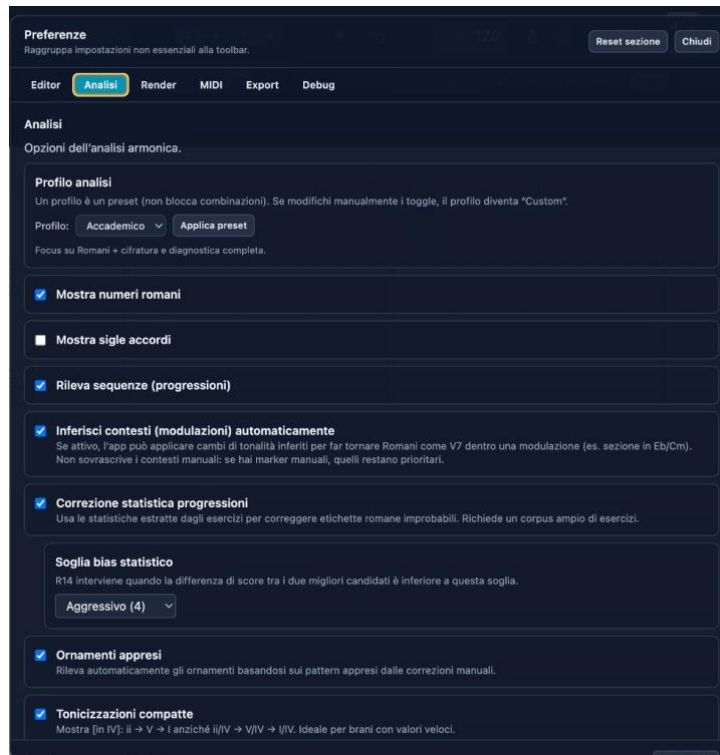


Figura 19 — Preferenze: tab Analisi

- **Profilo analisi:** preset Accademico (predefinito). Personalizzabile.
- **Mostra numeri romani / sigle accordi:** toggle visualizzazione.
- **Rileva sequenze:** riconoscimento sequenze armoniche imitate.
- **Inferisci contesti:** modulazioni automatiche (i manuali restano prioritari).
- **Correzione statistica:** usa corpus per correggere etichette improbabili.
- **Soglia bias statistico:** Prudente, Moderato, Aggressivo.
- **Ornamenti appresi:** usa pattern dalle correzioni manuali.
- **Tonicizzazioni compatte:** formato compatto.
- **Pattern cadenziali:** riconoscimento automatico cadenze.

## 13.3 Tab Render / MIDI / Export / Debug

Render: impostazioni di rendering grafico. MIDI: dispositivi in ingresso/uscita. Export: opzioni formati (inclusi MIDI formato 0 e formato 1). Debug: diagnostica avanzata.

**Nota:** Il pulsante “Reset tutto” ripristina tutte le impostazioni. “Reset sezione” solo la tab corrente.

## 14. Scorciatoie da tastiera

### 14.1 Globali

Scorciatoia	Azione
Cmd/Ctrl + N	Nuovo progetto
Cmd/Ctrl + O	Apri
Cmd/Ctrl + S	Salva
Cmd/Ctrl + Shift + S	Salva con nome
Cmd/Ctrl + I	Importa MIDI
Cmd/Ctrl + Shift + E	Esporta MIDI
Cmd/Ctrl + Z	Annulla
Cmd/Ctrl + Shift + Z	Ripeti
Cmd/Ctrl + P	Stampa

### 14.2 Editor

Scorciatoia	Azione
Spazio	Play / Stop
Invio	Torna all'inizio
V	Cicla voce
Doppio clic S/A/T/B	Solo voce
1-7	Durata
# / b / n	Diesis / Bemolle / Bequadro
.	Punto di valore
R	Nota / Pausa
L	Legatura
K	Metronomo
T	Pannello modifiche misura
Option+↑/↓	Sposta nota su rigo violino/basso
Option M	inserimento parti strette/late dalla playhead in poi
Alt+L	Cicla layout
Alt+H	Toggle etichette
Cmd/Ctrl +/-	Zoom in/out
Cmd/Ctrl+0	Reset zoom
Backspace	Cancella selezione
↑/↓	±1 semitono
Alt+↑/↓	±1 ottava

## 14.3 Marcatura ornamentale (Option/Alt + lettera)

Scorciatoia	Ornamento
Option+H	Strutturale
Option+P	Passaggio
Option+V	Volta
Option+A	Appoggiatura
Option+N	Anticipazione
Option+S	Sfuggita
Option+R	Ritardo
Option+O	Ornamentale
Option+C	Nota cambiata

## 15. Domande frequenti

### Licenze e Installazione

*Qual è la differenza tra la versione gratuita e Harmony Tutor Pro?*

La versione gratuita include tutte le funzionalità per 10 giorni. Al termine del periodo di prova, le funzionalità avanzate (analisi armonica, realizzatore corali, export) vengono disabilitate. L'acquisto della licenza Pro sblocca tutto senza limiti di tempo.

*Posso installare il software su un nuovo computer se cambio Mac o PC?*

Sì. Ogni licenza prevede 2 attivazioni. Se cambi computer, puoi disattivare la licenza dal vecchio dispositivo e riattivarla sul nuovo. In caso di problemi, contattaci via email.

*Il software funziona su Windows e Mac? [*

Sì, Harmony Tutor è disponibile per macOS (10.15+) e Windows (10/11). La licenza è valida per entrambe le piattaforme.

*Durante l'installazione su Windows compare "PC protetto da Windows". Cosa devo fare?*

È un avviso standard di Windows SmartScreen per le app non ancora ampiamente diffuse. Clicca su "Ulteriori informazioni" e poi su "Esegui comunque". L'applicazione è sicura e firmata digitalmente.

*Cosa succede dopo i 10 giorni di prova?*

L'applicazione continua a funzionare come editor di base, ma le funzionalità di analisi armonica, il realizzatore corali e le opzioni di export vengono disabilitate. Puoi acquistare la licenza in qualsiasi momento per riattivarle.

*Come attivo la licenza acquistata?*

Dopo l'acquisto riceverai un codice licenza via email. Apri Harmony Tutor, vai in Preferenze → Licenza, inserisci il codice e clicca "Attiva". L'attivazione richiede una connessione internet.

## **Inserimento Note e Scrittura**

*Non riesco a inserire le note con il mouse e non vedo la "ghost note". Perché?*

L'inserimento richiede il tasto modificatore Ctrl (Windows) o Cmd (Mac). Tieni premuto il tasto, posiziona il mouse sul pentagramma e vedrai apparire una "nota fantasma" semitrasparente. Clicca per inserire. Assicurati anche di aver selezionato la voce corretta (S/A/T/B) e di essere nel pentagramma coerente con la voce scelta (chiave di violino per Soprano e Alto, chiave di basso per Tenore e Basso).

*Come cambio voce, durata o cancello una nota?*

Cambio voce: tasto V o clicca S/A/T/B nella toolbar. Durata: usa i tasti numerici (1-7) o la toolbar. Cancellare: seleziona la nota e premi Canc/Backspace. Consulta il manuale per tutte le scorciatoie da tastiera.

*Posso usare una tastiera MIDI per scrivere gli esercizi?*

Sì. Collega la tastiera MIDI, seleziona la voce e la durata, poi suona la nota desiderata. L'inserimento via MIDI è in step-input: una nota alla volta, nell'ordine in cui le suoni.

*Posso importare file da MuseScore, Finale o Sibelius?*

Sì, tramite il formato MusicXML 4.0. Esporta il file come MusicXML dal tuo software di notazione, poi in Harmony Tutor vai su File → Importa MusicXML. È supportata anche l'importazione MIDI.

## **Analisi Armonica**

*L'analisi mostra un accordo sbagliato. Cosa posso fare?*

Posiziona la playhead nel punto desiderato, premi T e inserisci l'override nel pannello che si apre. Accordi incompleti o tonicizzazioni possono generare ambiguità.

*Posso visualizzare le sigle degli accordi?*

Sì. Attivare "Mostra sigle accordi" nelle Preferenze → Analisi o dal selettore nella toolbar. Le sigle appaiono sopra il pentagramma.

*Cosa significano le linee tratteggiate colorate?*

Verde = movimenti permessi, tollerati o cadenze riconosciute. Arancione = warning. Rosso = errore.

*Come cambio tonalità a metà brano?*

Posizionare il playhead, premere T, impostare la nuova tonalità nel pannello.

## **Riproduzione e Ascolto**

*Posso ascoltare una sola voce?*

Doppio clic sul pulsante voce (S, A, T o B). Attivabile su più voci. Doppio clic per disattivare.

*Come uso una DAW esterna per la riproduzione?*

Attivare l'uscita MIDI dal menu laterale, selezionare il bus virtuale (es. IAC Driver su Mac) e configurare la DAW per ricevere su quel bus.

*Come posso far suonare l'esercizio con i miei strumenti virtuali?*

Esporta il tuo lavoro in formato MIDI (File → Esporta MIDI) e importalo nella tua DAW. Ogni voce viene esportata su un canale MIDI separato, così puoi assegnare strumenti virtuali diversi a ciascuna parte.

*Qual è la differenza tra MIDI formato 0 e formato 1?*

Formato 0: tutte le voci su una traccia unica. Formato 1: ogni voce su traccia separata (consigliato per editing in DAW).

## **Corpus e Apprendimento**

*Come funziona l'apprendimento del corpus?*

Ogni brano analizzato e salvato contribuisce alle statistiche. Il software apprende i comportamenti orizzontali delle voci e le progressioni armoniche più frequenti. Queste informazioni migliorano sia i suggerimenti del realizzatore che la disambiguazione dell'analisi.

# Harmony Tutor — Appendice al Manuale Utente

## Documentazione integrativa delle nuove funzionalità avanzate

Questo documento raccoglie e organizza le ultime implementazioni tecniche e didattiche introdotte in Harmony Tutor. I contenuti sono stati suddivisi in tre macro-aree tematiche per riflettere fedelmente l'architettura dei menu e facilitare la consultazione da parte dell'utente finale o del corpo docente.

## SEZIONE 1: Gestione delle Modulazioni Automatizzate

Il motore analitico orizzontale di Harmony Tutor non si limita a decodificare gli accordi come entità isolate, ma elabora il contesto lineare per identificare cambi di tonalità, modulazioni transitorie e cadenze.

### 1.1 Auto-infer Contexts (Modulations) Preferences

Rappresenta l'interruttore generale dell'analisi dinamica. Determina se il software è autorizzato ad applicare visivamente i cambi di tonalità rilevati ai numeri romani visualizzati sullo spartito.

- Stato ATTIVO (Default): L'etichettatura dei gradi si adatta alla tonalità locale (es. all'interno di un brano in Do maggiore, una sezione in Mi bemolle maggiore mostrerà i gradi puliti I - IV - V7 riferiti a Mi bemolle).
- Stato DISATTIVO: Il software forza l'analisi rispetto alla sola tonalità di impianto originale, generando un'etichettatura complessa e ricca di alterazioni (es. bIII - bVI - bVII ).

### 1.2 Il pulsante "Chromatic" Toolbar

Rilevatore macro-armonico specializzato in modulazioni estese e strutturate. Opera secondo criteri conservativi per evitare falsi positivi:

- Richiede che la nuova area tonale si stabilizzi per almeno 3 misure consecutive e contenga un minimo di 12 note reali distinte, con un coefficiente di accuratezza superiore al 92% (  $FIT\_THRESHOLD = 0.92$  ).

Se il brano è breve o puramente diatonico, l'attivazione del pulsante non produrrà variazioni visive: ciò conferma la corretta azione dei filtri di tolleranza del motore.

### 1.3 Il pulsante "Cadential Patterns" Preferenze

Rilevatore micro-armonico incentrato sulle tonicizzazioni brevi (durata di 1 o 2 misure). Identifica formule cadenzali tipiche (es. dominanti secondarie) ed è ideale da affiancare al modulo Chromatic per l'analisi del repertorio pop/rock avanzato e tardo-romantico.

## 1.4 Letture Alternative e Comando "Tonicizza"

Cliccando su un qualunque numero romano sullo spartito si apre il pannello Harmonic label explanation. La sezione  $\approx$  Letture alternative mostra le interpretazioni teoriche calcolate per quel set di note. Cliccando su  $\approx$  "vicino al numero romano e poi Tonicizza, l'utente applica un Marker Manuale di Contesto che:

1. Vince sempre sull'algoritmo automatico.
2. Bypassa i vincoli di lunghezza minima e densità, imponendo immediatamente la lettura scelta.

## SEZIONE 2: Strumenti per la Didattica (Modalità Insegnante)

### 2.1 Blocco Analisi per Studenti (Analysis Lock)

Questa funzionalità è concepita specificamente per l'utilizzo in ambito accademico, d'esame o per lo studio guidato. Permette al docente di preparare esercizi congelando il motore analitico e nascondendo selettivamente le soluzioni o i warning visivi.

Il blocco viene salvato direttamente all'interno del file di progetto con estensione .htp . Lo studente potrà aprire il file, visualizzare lo spartito e riprodurre l'audio, ma l'interfaccia oculterà gli elementi selezionati dal docente.

#### OPZIONI DI MASCHERAMENTO (NASCONDI QUANDO BLOCCATO)

Il docente ha totale

discrezione sul livello di difficoltà dell'esercizio e può scegliere di nascondere:

- **Linee colorate ed errori:** Oscura le segnalazioni di errore nel voice-leading sulla partitura e disabilita l'intero pannello delle violazioni.
- **Etichette Roman Numerals:** Nasconde i numeri romani sottostanti.
- **Sigle accordo** (Chord symbols): Rimuove la nomenclatura standard degli accordi.
- **Ornamenti riconosciuti:** Nasconde i marker delle note estranee (Note di passaggio Anticipazioni Ritardi , ecc.).
- **Letture alternative:** Rimuove l'indicatore contigue  $\approx$  , impedendo allo studente di esplorare altre soluzioni
- **Disabilita export e copia note:** Impedisce l'esportazione del materiale verso formati esterni (MIDI, MusicXML, PDF, PNG) e blocca le funzioni di copia/incolla delle note, vincolando il lavoro all'interno dell'applicazione.

**Sblocco e Password:** Per ripristinare la visualizzazione completa dei dati analitici è necessario fare clic sull'icona del lucchetto e inserire la corretta Password docente. Per ragioni di sicurezza e per evitare aggiramenti accidentali da parte degli studenti, non è prevista alcuna scorciatoia da tastiera per questa funzione.

## SEZIONE 3: Editing, Inserimento e Notazione

**Funzionalità dedicate alla formattazione agogica ed espressiva della partitura, con impatto diretto sul motore di playback integrato.**

### 3.1 Inserimento del Ritardando

L'indicazione di Ritardando comanda un progressivo e lineare rallentamento del tempo metronomico a partire dal punto di inserimento.

- Selezionare la nota di inizio e fine del Ritardando o misura desiderata.
- Premere: shift + opt/alt + R
- inserire I valori metromici di inizio - fine

### 3.2 Corona di Valore (Fermata)

Applica una sospensione del tempo metronomico su una singola nota o pausa, prolungandone la durata reale in fase di riproduzione.

- Selezionare la nota o pausa interessata
- Premere Opt/Alt + F.