



MOTIOFORGE

STUDIO

Create. **Animate.** Control.

Professional software for **real-time motion control**, animation and device sequencing for **robotics** and **entertainment** systems.



MOTION CONTROL

Precise. Powerful. Reliable.



ANIMATION ENGINE

Sequences. Cinematics. Real-time.



HARDWARE INTEGRATION

Connect. Configure. Control.



PROFESSIONAL DEPLOYMENT

Stable. Scalable. Production-ready.



www.montedelgallo.com

MotioForge Studio — Panoramica

Che cos'è MotioForge Studio

MotioForge Studio è un software desktop per la creazione e la riproduzione di animazioni su sistemi animatronici ed elettromeccanici. Permette di progettare movimenti complessi per personaggi, maschere, figure e oggetti di scena mossi da servomotori, di sincronizzare effetti sonori e di gestire uscite digitali (luci, relè, attuatori), il tutto da un'unica interfaccia visuale.

Il nome del progetto racchiude la sua missione: Automazione Robotica e Ambientale per la Spettacolarità.

A cosa serve

MotioForge Studio trasforma un insieme di servomotori, schede di controllo e altoparlanti in un sistema animatronico programmabile. Anziché scrivere codice o usare fogli di calcolo, l'operatore disegna i movimenti su una timeline grafica, esattamente come si farebbe con un programma di montaggio video o di produzione musicale — ma invece di fotogrammi e note, si lavora con posizioni angolari e comandi hardware reali.

Con MotioForge Studio è possibile:

- Programmare sequenze di movimento per uno o più servomotori, con controllo preciso su posizione, velocità e accelerazione.
- Attivare uscite digitali (interruttori, relè, LED, pneumatici) in sincronia con il movimento.
- Riprodurre file audio coordinati con l'animazione, oppure generare movimenti automatici sincronizzati con la voce o la musica.
- Gestire più dispositivi in parallelo su un unico dominio hardware, ciascuno sulla propria porta di comunicazione.
- Ripetere l'animazione in ciclo o attivarla su comando (trigger manuale o software).

Come funziona

Il flusso di lavoro in MotioForge Studio si articola in quattro passi:

1. Definisci l'hardware (Dominio)

Si crea un dominio che descrive la configurazione fisica: quali porte di comunicazione sono disponibili, quali elementi sono collegati a ciascuna porta (servomotori, switch, moduli audio) e i relativi parametri (corsa minima e massima, posizione di riposo, modello hardware).

Tipi di elemento hardware

MotioForge Studio supporta cinque tipi di elementi hardware:

- Servo Bus — Servomotori seriali (es. ST3215, protocolli compatibili) collegati a una porta seriale condivisa. Permette controllo preciso di posizione angolare, velocità e accelerazione.
- Servo PWM — Servomotori standard basati su PWM su pin digitali singoli o expander I2C (es. PCA9685). Controllati tramite segnale PWM a 50 Hz.
- Switch — Uscita digitale (relè, solenoide, LED, valvola pneumatica). Può essere accesa/spenta o commutata in sincronizzazione con i segmenti dell'animazione.
- Audio — Modulo riproduzione audio. Riproduce file audio, controlla il volume, genera automaticamente movimenti sincronizzati con l'audio (rilevamento ampiezza o fonemi per movimenti labiali).
- Pulsante Trigger — Pulsante fisico collegato all'hardware DEIMOS. Quando premuto, attiva un'animazione o trigger configurato. Tipicamente montato sull'animatronico o sull'interfaccia di controllo per l'attivazione manuale.

2. Crea un'animazione

All'interno del dominio si aggiunge un'animazione: un progetto vuoto con una propria timeline. L'animazione può essere eseguita una sola volta, in ciclo continuo o su attivazione esterna.

3. Disegna i movimenti sulla timeline

Ogni servomotore appare come una pista orizzontale. Si traccia un segmento trascinando il mouse: l'altezza del segmento rappresenta la posizione angolare del motore, la larghezza rappresenta il tempo. Si possono aggiungere quanti segmenti si vuole, modificarli, copiarli e affinarli fino ad ottenere il comportamento desiderato.

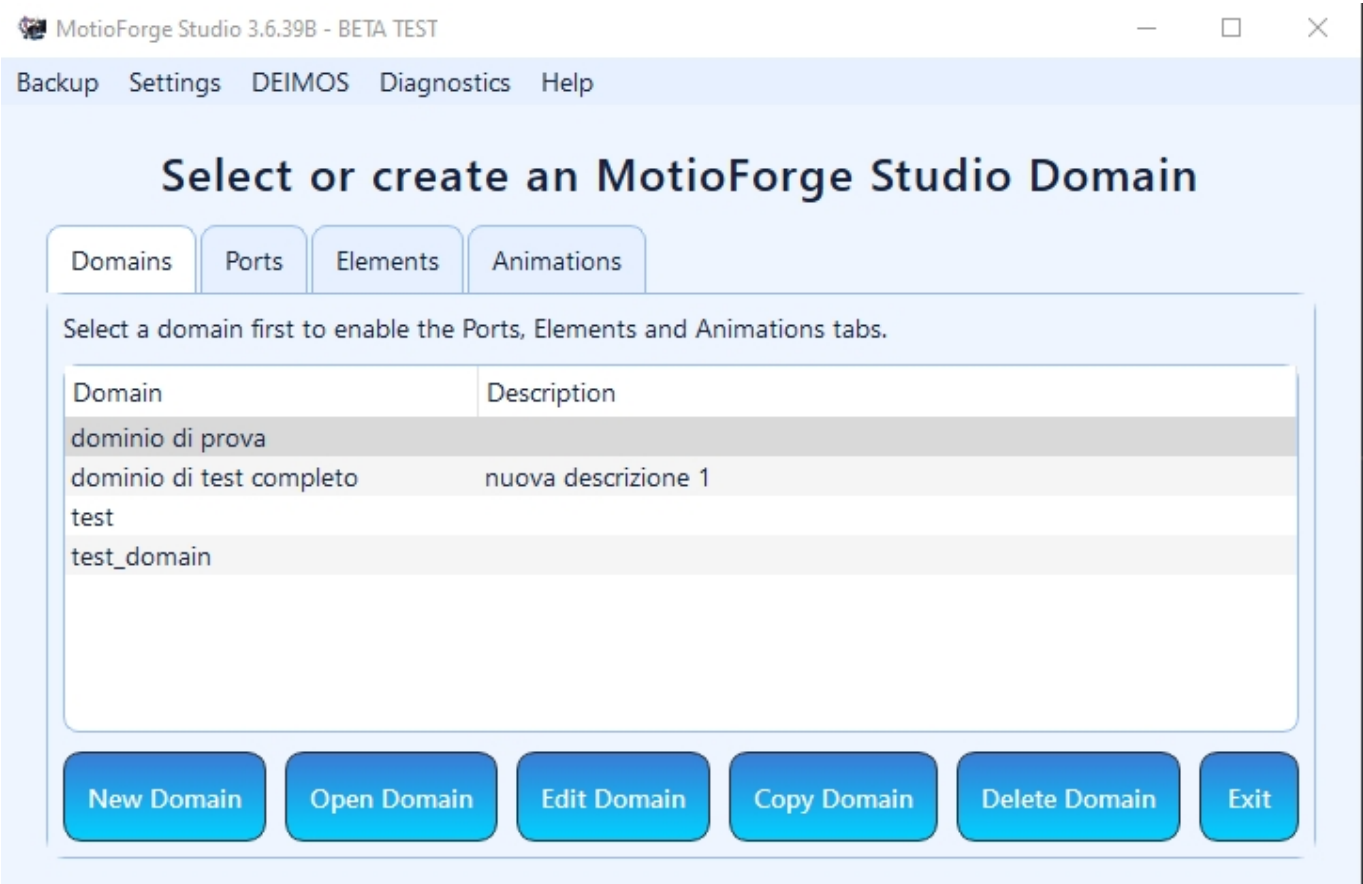
4. Esegui e metti a punto

Con un clic si avvia la riproduzione: MotioForge Studio invia i comandi in tempo reale all'hardware e il personaggio o l'oggetto di scena si muove esattamente come disegnato. Si può interrompere, riportare il playhead a qualsiasi punto e ripetere il ciclo di messa a punto fino al risultato finale.

Interfaccia visuale

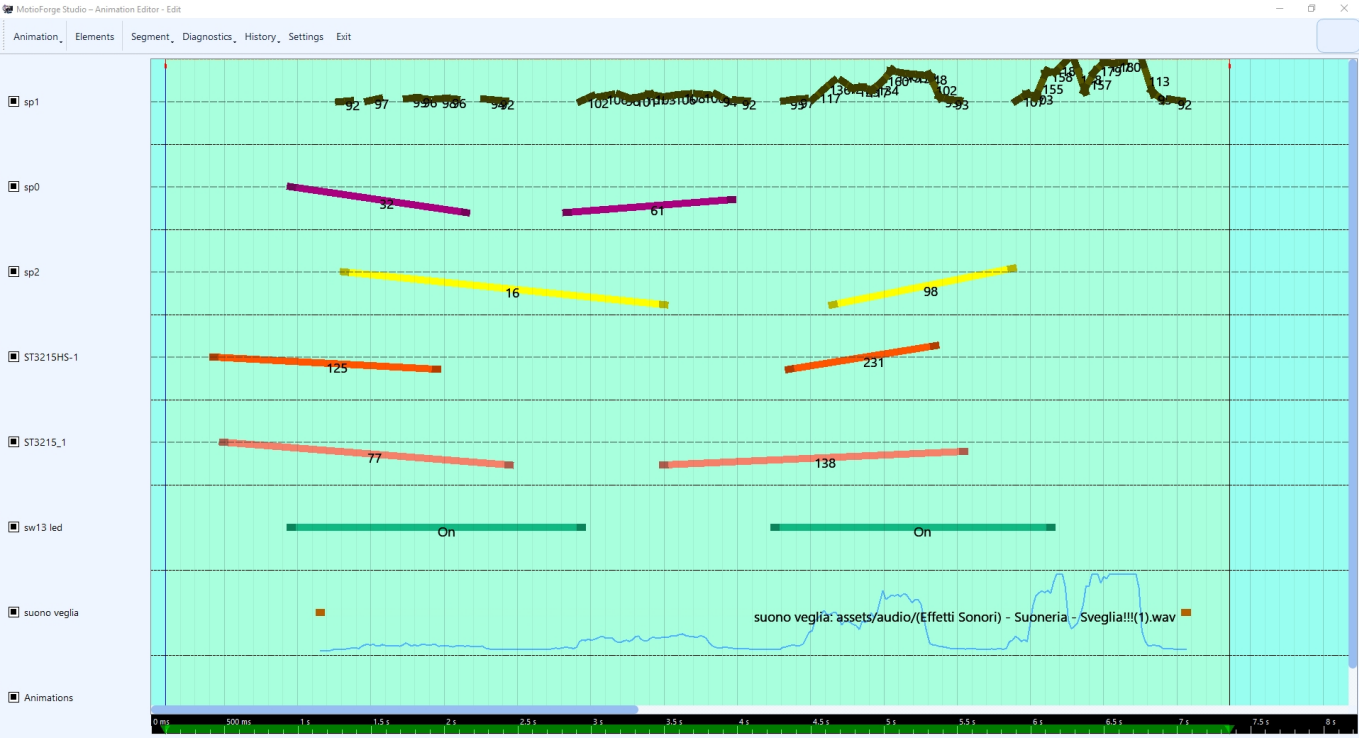
Finestra di avvio

La finestra iniziale permette di creare un nuovo dominio (progetto hardware) oppure aprire un dominio esistente. Da qui è possibile accedere alle impostazioni e gestire il caricamento del firmware DEIMOS sulla scheda Arduino.



Editor della timeline

L'editor della timeline è il cuore di MotioForge Studio. Ogni elemento hardware appare come una traccia orizzontale, dove è possibile disegnare segmenti che rappresentano i movimenti. Il playhead (linea verticale) si muove durante la riproduzione, mostrando l'avanzamento in tempo reale. È possibile zoom in/out, navigare la timeline, e modificare i segmenti con doppio clic per accedere alle proprietà dettagliate.



Proprietà dell'elemento audio

Quando si aggiunge un segmento di tipo audio (per riprodurre file sonori), è possibile configurarne le proprietà: file da riprodurre, volume, delay di avvio, e opzionalmente attivare la generazione automatica di movimenti sincronizzati con il suono (analisi dell'ampiezza o dei fonemi per movimenti labiali).

 Sound segment ✕

Audio file Browse...

Link a servo to volume

Volume servo

Minimum position delta (tenths °) Check volume every N steps

Minimum volume (%) Maximum volume (%)

Bass/mid cutoff (Hz) Mid/high cutoff (Hz)

☒ Exclusive (one band at a time)

Frequency bindings

• Bass

Min %

Max %

• Mid

Min %

Max %

• High

Min %

Max %

Generate/Regenerate Servo Segments Fit segment to sound duration Cancel

Esempi di applicazione

Teatro e spettacolo dal vivo

Maschere animatroniche per personaggi non umani, bocche meccaniche sincronizzate con l'attore o il doppiaggio, coda e orecchie mobili per costumi di scena, occhi motorizzati con movimenti coordinati.

Parchi tematici e attrazioni

Figure di grande formato con movimenti multipli (testa, braccia, busto), attivate automaticamente al passaggio del visitatore o controllate da un operatore in remoto. Effetti ambientali sincronizzati: nebbia, luci strobo, suoni di sottofondo che partono con il movimento.

Escape room e installazioni immersive

Oggetti di scena che reagiscono agli input dei giocatori, porte che si aprono con un giro di chiave meccanica, specchi che ruotano, quadri che parlano. MotioForge Studio gestisce la logica di attivazione e la temporizzazione di ogni elemento.

Musei e mostre interattive

Ricostruzioni di animali preistorici o figure storiche con movimenti realistici, pannelli esplicativi con elementi mobili che catturano l'attenzione del visitatore, exhibit hands-on con feedback fisico.

Negozi e vetrine

Manichini animati, display rotanti, elementi decorativi stagionali con movimenti ciclici programmati, tutto senza necessità di personale tecnico in loco dopo la messa in opera.

Cosplay e indossabili

Ali motorizzate che si aprono al comando, visiere con movimento automatico, code robotiche, accessori con LED e servomotori sincroni — tutto programmato con animazioni dedicate per ogni performance.

Prototipazione e ricerca

Piattaforme robotiche sperimentali, bracci meccanici per test di laboratorio, sistemi di test automatizzati per componenti elettromeccanici.

Vantaggi principali

- Nessun codice richiesto — L'animazione si crea graficamente; non serve conoscere la programmazione.
- Anteprima in tempo reale — I movimenti vengono inviati all'hardware durante la riproduzione, senza fasi intermedie di compilazione.
- Multicanale — Decine di servomotori coordinati in un'unica timeline.
- Multipiattaforma hardware — Compatibile con servo bus seriali (ST3215 e compatibili) e servo PWM su pin o expander I2C.
- Audio integrato — Riproduzione file audio e generazione automatica di movimenti labiali sincronizzati con la voce.
- Progetto portatile — Ogni dominio e le relative animazioni sono salvati in file standard trasportabili su qualsiasi macchina con MotioForge Studio installato.
- Assistente AI integrato — Un assistente conversazionale che risponde a domande su configurazione, animazioni, risoluzione di problemi — disponibile sia online (Claude API) che offline (Ollama locale).

Assistente AI integrato

MotioForge Studio include un assistente conversazionale intelligente (accessibile con il tasto F2) che fornisce aiuto contestuale in tempo reale. L'assistente conosce l'intera documentazione del software e può leggere il log di esecuzione per aiutare a risolvere problemi.

Due modalità di utilizzo

Claude API (cloud)

- Potente e preciso, adatto a domande complesse sulla documentazione e sulla risoluzione di errori.
- Accesso tramite account Anthropic (costo minimo: pochi centesimi per sessione).
- Richiede connessione Internet.

Ollama (locale)

- Modelli AI eseguiti direttamente sul tuo PC, nessun costo ricorrente.
- Completamente privato: nessun dato esce dal tuo computer.
- Ideale per chi preferisce offline-first o non vuole cloud.

Seleziona il backend preferito in Preferenze → Assistente AI.

Affidabilità e Qualità

MotioForge Studio è sottoposto a test rigorosi per garantire che le animazioni si eseguano correttamente e che la comunicazione con l'hardware rimanga stabile e affidabile in ogni situazione. Questo significa che puoi contare su movimenti precisi, sincronizzazione audio perfetta, e gestione robusta degli errori.

Installazione

Cosa ti serve

- Un PC con Windows 10 o Windows 11 a 64 bit
- Una scheda su cui possa operare il software Deimos, ad esempio un Arduino Mega, collegata via USB
- L'archivio MotioForgeStudio.zip (fornito dal team di sviluppo)

Non è necessario installare Python, driver Qt o altre dipendenze: tutto è già incluso nell'archivio, compreso il software Deimos.

Passo 1 — Estrai l'archivio

Fai doppio clic su MotioForgeStudio.zip e scegli Estrai tutto. Puoi estrarlo dove preferisci, per esempio:

C:\Programmi\MotioForge Studio\

oppure nella tua cartella Documenti. Evita cartelle di sistema come C:\Windows\ o C:\Program Files\ se non sei amministratore del PC.

Passo 2 — Verifica il driver USB della scheda Arduino Mega 2560

Prima di avviare il programma, assicurati che Windows riconosca l'Arduino Mega 2560.

1. Collega la scheda al PC con il cavo USB.
2. Apri Gestione dispositivi (cerca "Gestione dispositivi" nel menu Start).
3. Cerca una voce del tipo Arduino Mega 2560 (COM3) o simile nella sezione Porte (COM e LPT).

Se la scheda appare con un triangolo giallo, è necessario installare il driver. Le schede compatibili spesso usano il chip CH340: scarica il driver da wch.cn(<https://www.wch.cn/downloads/CH341SEREXE.html>), installalo e riavvia il PC.

Se la voce COM è presente e senza errori, sei pronto al passo successivo.

Passo 3 — Avvia MotioForge Studio

Apri la cartella estratta e fai doppio clic su MotioForgeStudio.exe.

> Se Windows mostra l'avviso "App non riconosciuta", clicca su Ulteriori informazioni e poi Esegui comunque. Questo messaggio compare perché il programma non ha una firma digitale, ma non indica alcun problema di sicurezza.

Passo 4 — Installa Deimos sulla scheda collegata (Arduino mega)

Dal menù della schermata di avvio seleziona DEIMOS e poi scegli la versione compatibile con il tuo hardware e procedi al caricamento

Passo 5 — Prima configurazione: cartella dei progetti

Al primo avvio il programma crea automaticamente una cartella di default per salvare i tuoi progetti (domini e animazioni), tipicamente:

Documenti\MotioForge Domini\

Potrai cambiarla in qualsiasi momento dal menu Impostazioni → Preferenze, selezionando una cartella diversa per i tuoi progetti.