

Phantom® Haptics

Dal fisico al digitale: aggiungi il senso del tatto al tuo mondo virtuale

Che cos'è un dispositivo aptico?

Dalle sue radici greche ("relativo al senso del tatto") al cuore dell'innovazione digitale, l'aptica trasforma il tocco in esperienza: un feedback tattile che rende reale ciò che è virtuale.

L'aptica cinestetica, adottata in dispositivi come Phantom Haptics, opera come sistemi bidirezionali. Durante l'interazione, l'azione dell'utente viene misurata e il sistema genera una forza resistiva proporzionale, chiudendo il loop aptico in tempo reale. Questo feedback relativo alla forza simula gli attributi di un oggetto fisico in uno spazio virtuale, fornendo una sensazione tattile realistica.

Le proprietà simulate includono:

- Attributi meccanici: vibrazioni, attriti, ingranaggi
- Attributi fisici: viscosità, massa, gravità
- Vincoli nei movimenti: un intervallo di movimento definito che consente di controllare la deformazione dell'oggetto a livello macro e micro

Perché l'aptica?

Quando gli utenti possono percepire fisicamente gli oggetti virtuali, la qualità dell'interazione diventa importante quanto la fedeltà della forza restituita.

È stato dimostrato che l'integrazione dell'aptica nei sistemi migliora il coinvolgimento e la fidelizzazione dell'utente, soprattutto in campi quali la progettazione dei prodotti, la formazione basata sulla simulazione e la riabilitazione fisica.

Rispetto ai metodi tradizionali privi di aptica, i cicli di progettazione si accelerano del 30%, i tempi di training si riducono del 50% e l'acquisizione delle competenze migliora del 20%. Integrando il feedback aptico in modo precoce e strategico, gli sviluppatori possono creare ambienti virtuali più immersivi, efficaci e intuitivi per l'utente. Potenziare il realismo e l'efficacia di applicazioni come la progettazione CAD, la formazione virtuale, la simulazione medica e la manipolazione remota.

3D SYSTEMS

Esegui la scansione per ulteriori informazioni
WWW.3DSYSTEMS.COM/HAPTICS

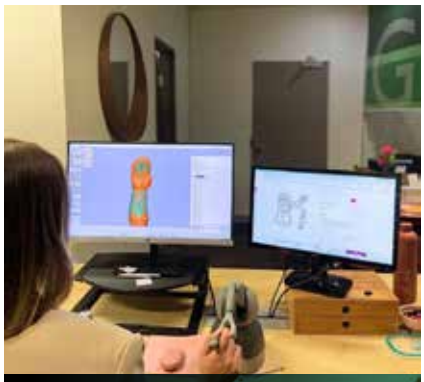
© 2025 3D SYSTEMS, INC.



Perché scegliere Phantom Haptics di 3D Systems?

I dispositivi Phantom Haptics di 3D Systems sono stati i pionieri nel settore dell'aptica cinestesica. I nostri dispositivi aptici Phantom offrono sensazioni eccezionali e reali, con una sensazione di fluidità senza pari e un attrito inferiore rispetto a qualsiasi altro dispositivo aptico sul mercato.

Grazie a un'ampia gamma di configurazioni aptiche, i Phantom Haptics di 3D Systems offrono dispositivi tattili accessibili e ideali per applicazioni commerciali, mediche e di ricerca, soprattutto quando compattezza e portabilità sono fondamentali.



Per gentile concessione di Access Orthotics

Geomagic® Freeform® è il software di progettazione più completo del settore, che colma il divario tra arte e produzione digitale.

Phantom Touch™ e Touch™ X sono opzioni convenienti che si abbinano perfettamente a Geomagic Freeform per un'interfaccia di progettazione perfetta, migliorano i progetti e semplificano i flussi di lavoro.



Per gentile concessione dell'Università Tecnica di Monaco

Sblocca tutto il potenziale dei Phantom Haptics combinando i dispositivi Premium®, Touch X o Touch con il PhantomHaptics SDK. Questa combinazione potente consente agli sviluppatori di creare applicazioni innovative basate sull'interazione diretta con gli oggetti e sulla vera navigazione 3D, migliorando la produttività ed esperienza dell'utente.

WWW.3DSYSTEMS.COM/HAPTICS

3D SYSTEMS

©2025 3D SYSTEMS, INC.



Esempi di applicazioni

- Modellamento e produzione 3D
- Progettazione di gioielli, automobili, giocattoli e scarpe
- Applicazioni per la riabilitazione e per persone con disabilità visive
- Formazione, simulazioni e valutazione delle competenze
- Teleoperazione e controllo robotico
- Modelli medici
- Manipolazione nanometrica



Dual Touch

Virteasy Dentale fornisce **software di simulazione per la formazione sanitaria**. Combinando la tecnologia aptica di 3D Systems con il loro plug-in, offrono una formazione immersiva e pratica per le procedure dentali. La loro piattaforma all'avanguardia migliora significativamente lo sviluppo delle competenze, i risultati dell'apprendimento e l'efficacia complessiva della formazione.



Touch X

MotionLib **semplifica le complesse attività industriali** con precisione e semplicità, integrando Touch X di 3D Systems con il loro software in modo che i tecnici possano addestrare i robot in modo intuitivo e registrare movimenti esatti per applicazioni altamente impegnative come la pulizia dei forni di fusione, la movimentazione di materiali fragili e l'esecuzione di compiti ripetitivi in ambienti logistici.



Dual Touch X

Le applicazioni VR di Haag-Streit **ludicizzate simulano, controllano e monitorano ogni aspetto degli scenari di formazione.** Utilizzando Touch X di 3D Systems, i corsi mantengono gli utenti impegnati e motivati attraverso obiettivi personalizzati ed esperienze di apprendimento guidate.



Premium 1.5

Virtalis LTD, in collaborazione con la professoressa Sarah Baillie, ha sviluppato uno **strumento di formazione veterinaria** che consente agli studenti di effettuare esami virtuali prima di lavorare con animali reali. Questi simulatori utilizzano la tecnologia aptica Premium 1.5 di 3D Systems per un'esperienza realistica e pratica.

WWW.3DSYSTEMS.COM/HAPTICS

3D SYSTEMS

©2025 3D SYSTEMS, INC.

Phantom® Haptics

Scegli tra le opzioni Touch, Touch X e quattro opzioni Premium. Dalla sanità all'università, dalla progettazione di prodotti alla simulazione immersiva, gli OEM leader si affidano ai dispositivi Phantom Haptics per offrire un vero effetto "wow", permettendo agli utenti di percepire, interagire e manipolare contenuti 3D digitali come mai prima d'ora.






Specifiche del dispositivo		Touch	Touch X	Premium			
				3DOF	HF High Force	6DOF	HF/6DOF
Compatibilità con Phantom SDK, Unreal, Unity		Sì					
Elementi opzionali ed effettori		Personalizzabile					
Interfaccia		Porta USB 2.0/3.0 o hub USB alimentato che supporta USB 2.0/3.0					
Frequenza del servo loop		1 kHz	Fino a 4 kHz	Fino a 8 kHz			
Gamma di movimento		Movimento della mano con rotazione al polso		Movimento della mano con rotazione al gomito			
Impronta		168 L x 203 P mm	143 L x 184 P mm	330 L x 254 P mm			
Volume di lavoro	***Traslazione (mm)***	~ 432 L x 348 A x 165 P	~ 356 L x 229 A x 180 P	711 L x 686 A x 229 P			
	Rotazione	124°, 103°, 118°	120°, 102°, 92°	180°, 167°, 103°			
	Rollio, beccheggio, imbardata	290°, 144°, 300°	260°, 30°, 290°	opzione disponibile		297°, 260°, 335°	
Spazio di lavoro		~ 160 L x 120 A x 70 P mm		381 L x 267 A x 191 P mm			
Risoluzione posizione nominale	***Traslazione***	0,055 mm	0,023 mm	0,03 mm	0,007 mm	0,03 mm	0,007 mm
	Rotazione *Rollio, beccheggio, imbardata*	Potenziometri ±5% di linearità	Posizione assoluta magnetica a 14 bit	opzione disponibile		0,0080°, 0,0023°, 0,0023°	
Forza e coppia massime esercitabili a braccia ortogonali	***Traslazione***	3,3 N	7,9 N	8,5 N	37,5 N	8,5 N	37,5 N
	Rotazione *Rollio, beccheggio, imbardata*	N/D		N/D		170, 515, 515 mNm	
Forza e coppia* continue esercitabili a braccia ortogonali	***Traslazione***	0,88 N	1,75 N	1,4 N	6,2 N	1,4 N	6,2 N
	Rotazione *Rollio, beccheggio, imbardata*	N/D		N/D		170, 515, 515 mNm	
Attrito inverso		~0,26 N	~0,06 N	0,04 N	0,2 N	0,04 N	0,2 N
Inerzia (in punta)		45 g	35 g	~75 g	~150 g	~75 g	~150 g
Rigidezza	*X, Y, Z*	1,26, 2,31, 1,02 N/mm	1,86, 2,35, 1,48 N/mm	20 lbf in^{-1} / 3,5 N/mm^{-1}			
Feedback di forza		X, Y, Z		X, Y, Z		X, Y, Z; rollio, beccheggio, imbardata	
Input/rilevamento della posizione		X, Y, Z; rollio, beccheggio, imbardata		X, Y, Z (rollio, beccheggio, imbardata disponibili)		X, Y, Z; rollio, beccheggio, imbardata	
Potenza		18 V CC 2,22 A 40 W	24 V CC 3,75 A 90 W	24 V CC 9,2 A 221 W			
Peso		6 lbs 5 oz	3 lbs 15 oz	35 lbs			

** 24 ore*

Ulteriori informazioni?
Esegui la scansione di questo codice per iniziare:

3D SYSTEMS

©2025 3D SYSTEMS, INC.