

BATTLEBOTS I PRINCIPALI TEAM BATTLEBOTS SCELGONO LE SOLUZIONI SOLIDWORKS PER LO SVILUPPO DI ROBOT

Case study



I capitani dei migliori team di robot da combattimento BattleBots (BiteForce, HyperShock, Witch Doctor e SawBlaze) hanno due cose in comune: Tutti hanno iniziato con la progettazione e l'ingegneria robotica e hanno costruito robot da combattimento fin da piccoli; tutti hanno scelto di utilizzare le soluzioni SOLIDWORKS per la progettazione, l'ingegneria e la produzione dei robot di ogni stagione.

Sfida:

Sviluppare rapidamente robot da combattimento, generalmente in un solo mese, per competere nella nuova edizione del popolare torneo e programma televisivo "BattleBots".

Soluzione:

Utilizzare le soluzioni di progettazione, simulazione, visualizzazione, gestione dei dati di prodotto (PDM) e progettazione PCB di SOLIDWORKS.

Risultati:

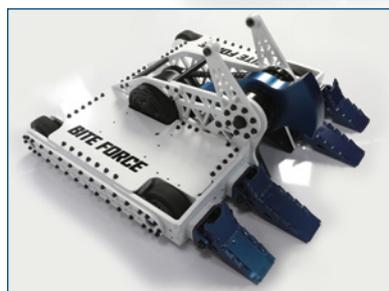
- Le soluzioni SOLIDWORKS sono state utilizzate da tutti i team principali
- La facilità di utilizzo di SOLIDWORKS permette di formare più facilmente i giovani progettisti di robotica
- Ampia gamma di strumenti di progettazione e ingegneria specializzati SOLIDWORKS
- Aggiunta di personalità e colore ai progetti di robot grazie alla progettazione di SOLIDWORKS 3D

Paul Ventimiglia, capitano del team BiteForce, tre volte campione di BattleBots, aveva 13 anni quando ha costruito il suo primo robot da combattimento e 14 anni quando ha combattuto il suo primo match. Will Bales, capitano del team HyperShock, aveva 12 anni quando ha gareggiato per la prima volta in BattleBotsIQ. Andrea Gellatly, capitano del team Witch Doctor, era una studentessa di scuola superiore quando ha combattuto il suo primo match e Jamison Go, capitano del team SawBlaze, ha iniziato nel circuito amatoriale e underground delle competizioni di mini robot da combattimento mentre frequentava ancora la scuola media. Oltre all'interesse per lo sviluppo della robotica e le competizioni di robot da combattimento fin dall'adolescenza, i leader di questi amati team BattleBots hanno qualcos'altro in comune: Tutti hanno scelto di utilizzare le soluzioni di progettazione e ingegneria di SOLIDWORKS® per sviluppare rapidamente il robot da combattimento di ogni stagione.

Ventimiglia, che utilizza anche gli strumenti SOLIDWORKS per sviluppare robot per il settore high-tech della sua azienda, Aptyx Designs, afferma di essersi interessato alla robotica fin da giovane perché voleva creare animazioni per film e televisione dopo aver visto gli effetti speciali in film come "Jurassic Park", "Star Wars", e "Terminator". Ora, il campione di robot da combattimento contribuisce a ispirare i futuri progettisti e gli ingegneri di robotica lavorando come volontario-mentore dei team FIRST® Robotics.

"Mi sono appassionato [a FIRST] perché è un grande programma in termini di competizione, robotica e utilizzo dell'ingegneria in modo competitivo. Penso che sia ottimo per imparare rapidamente e insegnare un'ampia gamma di competenze in termini di progettazione e brainstorming. Inizialmente, si eseguono lavori dettagliati, ad esempio in SOLIDWORKS, che vengono poi realizzati autonomamente o tramite laboratori esterni in pochi giorni anziché in mesi, consentendo di testare le proprie idee."

La facilità d'uso e la gamma di strumenti di progettazione e ingegneria, utilizzati in vari modi dai team, sono il motivo per cui i quattro team leader di BattleBots preferiscono utilizzare le soluzioni SOLIDWORKS per lo sviluppo di robot e per ispirare i giovani a partecipare alla robotica competitiva e fare carriera nel settore ingegneristico.



Il team BiteForce ha utilizzato gli strumenti di progettazione e ingegneria di SOLIDWORKS per sviluppare robot che hanno vinto il campionato Giant Nut più di qualsiasi altro team.



"Mi sono appassionato [a FIRST] perché è un grande programma in termini di competizione, robotica e utilizzo dell'ingegneria in modo competitivo. Penso che sia ottimo per imparare rapidamente e insegnare un'ampia gamma di competenze in termini di progettazione e brainstorming. Inizialmente, si eseguono lavori dettagliati, ad esempio in SOLIDWORKS, che vengono poi realizzati autonomamente o tramite laboratori esterni in pochi giorni anziché in mesi, consentendo di testare le proprie idee."

— Paul Ventimiglia, capitano del team BiteForce

PROGETTARE UN ROBOT DA COMBATTIMENTO IN UN SOLO MESE

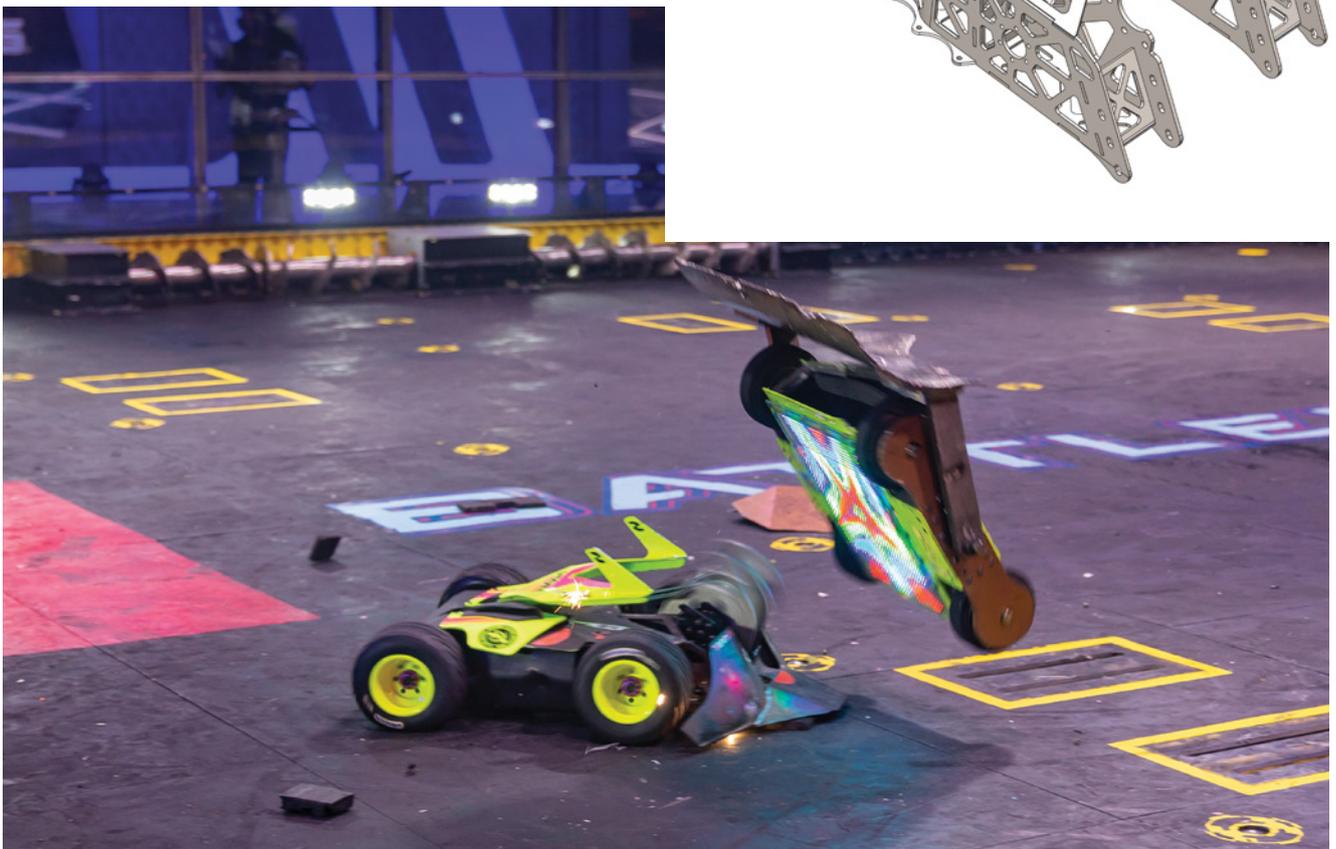
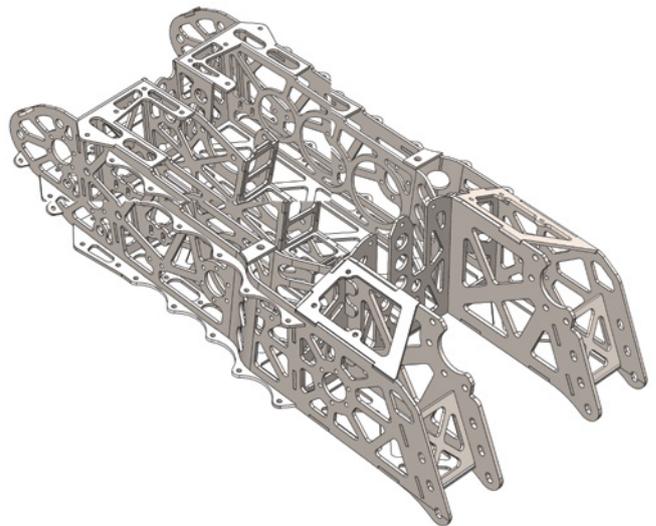
A causa dell'intenso programma di BattleBots, i team hanno circa un mese di tempo per completare il lavoro di progettazione e rispettare le scadenze di produzione. Bales, il capitano del team HyperShock, afferma che il completamento del lavoro di progettazione sul robot in un arco di tempo così breve, lavorando fuori orario e nei fine settimana, è il motivo principale per cui il team continua a utilizzare SOLIDWORKS. "All'inizio ho acquistato la mia licenza personale di SOLIDWORKS per condurre il lavoro di progettazione su HyperShock, ma con una dozzina di membri del team e una notevole quantità di lavoro CAD da svolgere, l'acquisizione di licenze aggiuntive tramite la partnership [con Dassault Systèmes SOLIDWORKS] è stata di grande aiuto", osserva Bales.

"Ogni versione del robot HyperShock è stata progettata in SOLIDWORKS", continua Bales. "Oltre alla velocità di progettazione che abbiamo ottenuto utilizzando il software, SOLIDWORKS è un formato di dati standard del settore con cui i nostri fornitori lavorano regolarmente, il che contribuisce a ridurre al minimo i ritardi nella produzione e nell'assemblaggio."

Grazie alle soluzioni di progettazione SOLIDWORKS, gli sviluppatori di HyperShock possono eseguire rapidamente iterazioni di progettazione, condividere facilmente i file, lavorare contemporaneamente su sottosistemi e collaborare in modo efficace, anche quando si trovano a migliaia di chilometri di distanza. "SOLIDWORKS semplifica la comunicazione e la collaborazione", spiega Bales. "La nostra conoscenza approfondita del software ci consente di rispettare le scadenze e di eseguire l'iterazione fino all'ultimo minuto, ottenendo così un margine notevole."

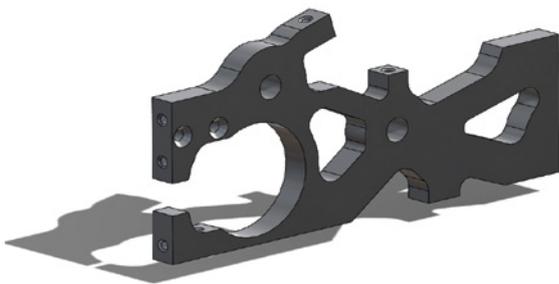
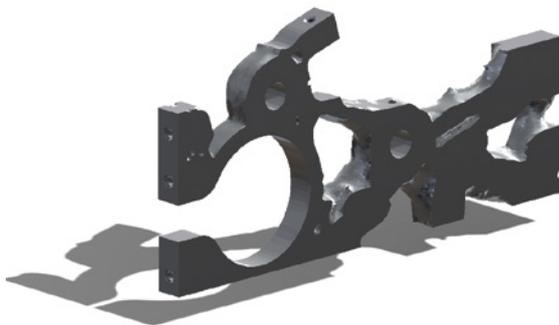
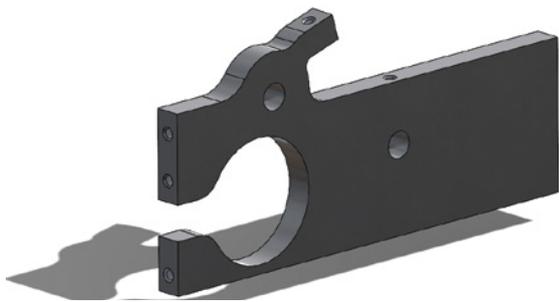
"Gli strumenti di SOLIDWORKS Simulation ci aiutano a ottimizzare i nostri progetti di robot per resistenza e peso, mentre le funzionalità di rendering di SOLIDWORKS Visualize ci consentono di migliorare l'aspetto del robot. La creazione di un robot da combattimento dall'aspetto accattivante fa parte della dinamica e dell'estetica del nostro team. L'aspetto del robot deve essere unico, interessante e resistente. SOLIDWORKS ci ha aiutato a realizzare i nostri obiettivi."

Will Bales, capitano del team HyperShock



BILANCIAMENTO DI RESISTENZA, RIGIDITÀ E PESO CON GLI STUDI TOPOLOGICI

Oltre agli strumenti di progettazione SOLIDWORKS, i team BattleBots sfruttano una gamma di soluzioni integrate di simulazione, visualizzazione, progettazione di schede a circuito stampato (PCB) e gestione dei dati di prodotto (PDM). Ad esempio, un importante strumento di SOLIDWORKS Simulation utilizzato dal team Witch Doctor nella prossima versione del robot Witch Doctor è l'ottimizzazione della topologia. Il team prevede di utilizzare studi topologici per bilanciare meglio le relazioni tra peso, resistenza e rigidità sul robot. "Quando arriviamo alla competizione, la prima cosa che facciamo è pesare il robot, perché se il peso è superiore al limite di 250 libbre, non possiamo competere", afferma Michael Gellatly, il marito del capitano Andrea Gellatly, e capo progettista/pilota del team.



Il team Witch Doctor di BattleBots si affida alle soluzioni di progettazione, simulazione e visualizzazione SOLIDWORKS per sviluppare, migliorare e aggiungere personalità a ogni robot che compete nella famosa serie televisiva "BattleBots". Come mostrato nella progressione, il team Witch Doctor ha utilizzato gli studi topologici di SOLIDWORKS Simulation per ottimizzare una parte esistente (immagine uno) e diminuire il peso senza sacrificare la resistenza. Il team Witch Doctor ha quindi perfezionato la geometria suggerita (immagine due) per produrre l'aspetto finale, più leggero, ma altrettanto robusto (immagine tre).

"La scorsa stagione, superavamo il limite di quattro libbre e abbiamo dovuto eliminare dei pezzi per poter competere. Con gli strumenti di ottimizzazione della topologia di SOLIDWORKS, capiamo dove è possibile eliminare materiali e pesi senza rinunciare alla potenza e alla rigidità, ma migliorandole entrambe. Abbiamo ridotto di cinque libbre il nostro progetto attuale, rafforzando il robot in aree chiave.

"Prima della competizione, probabilmente eseguiamo più di 20 iterazioni su ciascun robot per migliorare di anno in anno", aggiunge Michael. "Ad esempio, abbiamo utilizzato gli strumenti di lamiera multicorpo SOLIDWORKS per sviluppare la gabbia del nostro robot, che è diventato un tratto distintivo di Witch Doctor. Abbiamo elaborato circa 20 modi per realizzare la gabbia prima di decidere la versione finale. Con SOLIDWORKS, possiamo eseguire l'iterazione rapidamente e continuare fino a quando la nostra applicazione non viene accettata e arriva il momento di costruire il robot."



"La scorsa stagione, superavamo il limite di quattro libbre e abbiamo dovuto eliminare dei pezzi per poter competere. Con gli strumenti di ottimizzazione della topologia di SOLIDWORKS, capiamo dove è possibile eliminare materiali e pesi senza rinunciare alla potenza e alla rigidità, ma migliorandole entrambe. Abbiamo ridotto di cinque libbre il nostro progetto attuale, rafforzando il robot in aree chiave."

— Michael Gellatly, Lead Designer/Pilota



FORNIRE SENSORI AL MOTORE BRUSHLESS CON SOLIDWORKS PCB

Utilizzando gli strumenti di progettazione di schede a circuito stampato (PCB) del software SOLIDWORKS PCB, il team SawBlaze ha migliorato la reattività del motore brushless utilizzato per l'arma rotante del robot progettando una PCB con sensore che trasforma un motore brushless senza sensori in un motore che gira più velocemente dello stesso motore senza la scheda del sensore. "Quando siamo nel bel mezzo della battaglia, abbiamo bisogno che la nostra arma rotante abbia un tasso di risposta molto rapido e che sia in grado di resistere allo shock della collisione, perché non puoi sprecare secondi quando ti trovi in una battaglia di BattleBots", sottolinea Go.

"Il motore brushless della nostra arma è stato progettato per funzionare solo senza sensori, quindi ho utilizzato SOLIDWORKS PCB per sviluppare la nostra scheda sensore, che ha comportato una riduzione del 60% del tempo di rotazione del motore", continua Go. "Sono stato in grado di sviluppare la prima versione della nostra scheda sensore in meno di una settimana e, in ultima analisi, di migliorare le prestazioni delle nostre armi. SOLIDWORKS ci offre tutti gli strumenti e le funzionalità di cui abbiamo bisogno per muoverci rapidamente e progettare con precisione."

"Il motore brushless della nostra arma è stato progettato per funzionare solo senza sensori, quindi ho utilizzato SOLIDWORKS PCB per sviluppare la nostra scheda sensore, che ha comportato una riduzione del 60% del tempo di rotazione del nostro motore. Sono stato in grado di sviluppare la prima versione della nostra scheda sensore in meno di una settimana e, in ultima analisi, di migliorare le prestazioni delle nostre armi. SOLIDWORKS ci offre tutti gli strumenti e le funzionalità di cui abbiamo bisogno per muoverci rapidamente e progettare con precisione."

- Jamison Go, capitano del team SawBlaze

Informazioni su BattleBots

Sede centrale: BattleBots Arena
Mare Island
Vallejo, CA 94590
Stati Uniti
Telefono: +1 707 336 2687

Per maggiori informazioni
www.battlebots.com



Utilizzando gli strumenti di progettazione SOLIDWORKS PCB, il team SawBlaze è stato in grado di migliorare le prestazioni di rotazione della sua arma principale progettando un circuito stampato unico e dotato di sensori che trasforma un motore brushless senza sensori in un motore che gira più velocemente dello stesso motore senza la scheda sensore.

La piattaforma 3DEXPERIENCE® migliora le applicazioni del marchio al servizio di 11 settori industriali ed offre un'ampia gamma di esperienze di soluzioni industriali.

Dassault Systèmes, the 3DEXPERIENCE Company, è un catalizzatore per il progresso umano. Mettiamo a disposizione di aziende e privati ambienti di collaborazione virtuali in cui immaginare innovazioni per un mondo sostenibile. Creando riproduzioni virtuali esatte del mondo reale con le nostre applicazioni e la piattaforma 3DEXPERIENCE, i nostri clienti ampliano i confini dell'innovazione, dell'apprendimento e della produzione.

120.000 dipendenti di Dassault Systèmes offrono valore a oltre 270.000 aziende di tutte le dimensioni e di tutti i settori industriali in oltre 140 Paesi. Per ulteriori informazioni, visitare il sito web www.3ds.com/it.

