



INTELLIGENZA ARTIFICIALE nel MOTORSPORT

Traino Sabrina - 4BM - 2023/2024

MOTORSPORT: IAC

L'Indy Autonomous Challenge è la principale competizione motoristica per vetture autonome, dove la sperimentazione della guida senza pilota viene spinta all'estremo. La guida autonoma rappresenta **un'area di applicazione per l'Intelligenza Artificiale**. La tecnologia delle reti neurali convoluzionali viene sfruttata per la localizzazione della monoposto.



MOTORSPORT: IAC

La logica di un veicolo a guida autonoma si compone di quattro strati.

- **Motion Control:** adibito a mantenere la vettura lungo la traiettoria pianificata con logiche PID o MPC.
- **Planning:** imposta la traiettoria da percorrere e si avvale delle informazioni restituite dagli altri due livelli.
- **Target Tracking:** la percezione degli ostacoli e delle vetture circostanti
- **Positioning:** la localizzazione della vettura all'interno del circuito.



MOTORSPORT: MOTOGP

In pista sono presenti soluzioni ad alte prestazioni cruciali per convertire i dati in informazioni, condurre simulazioni complesse e formulare decisioni strategiche in pochi istanti.

Le **tecnologie avanzate di Lenovo** rappresentano una delle 'armi' su cui Ducati Corse punta per la prossima stagione di MotoGP, evidenziando l'importanza delle soluzioni della multinazionale nel garantire il **successo**. Ogni fine settimana, le piattaforme Lenovo raccolgono circa 100 GB di dati da tutti i sensori presenti su ciascuna delle **Ducati Desmosedici GP**



MOTORSPORT: MOTOGP

Tali dati devono essere analizzati in modo tempestivo sul luogo stesso dell'evento, compito affidato ai server Edge **Lenovo ThinkSystem SE350**, che saranno potenziati da **Lenovo ThinkAgile**. Questa piattaforma è ottimizzata per consentire agli ingegneri di analizzare rapidamente una vasta quantità di informazioni e potranno anche contare sul **Ducati Lenovo Remote Garage**. Lenovo continua a **fornire l'HPC** utilizzato da Ducati per le simulazioni di fluidodinamica computazionale (CFD) essenziali per lo sviluppo delle moto.



Lenovo e Ducati hanno confermato **l'interesse a sperimentare con AR e VR**, tecnologie che potrebbero aiutare sotto il profilo della sostenibilità ambientale.

MOTORSPORT: MOTOGP

Dal 2024 farà il suo esordio una nuova tecnologia per i rilievi in pista: si tratta di **un robot a guida autonoma che all'inizio dei week end di gara percorrerà il tracciato acquisendo ogni dettaglio dell'asfalto tramite sensori LiDAR**. Una workstation **ThinkStation P360 Ultra** si occuperà di raccogliere e analizzare i dati ottenuti.

Il sistema è in grado di acquisire dai sensori circa 2,6 milioni di data point al secondo, più o meno 200 GB per ogni tracciato.



MOTORSPORT: FORMULA E

Sin dalla sua fondazione, la Formula E si è progressivamente affermata come una tra le competizioni automobilistiche con il più alto livello di ricerca e sviluppo. I team godono di una libertà d'azione che spazia su diversi aspetti, perciò Si è discusso del motore elettrico, l'inverter e il cablaggio.

La loro importanza tuttavia non è inferiore a quella dell'elettronica di controllo della potenza, dei software di gestione della batteria e del realismo dei simulatori con cui piloti e ingegneri si preparano agli E-Prix, utili soprattutto per le strategie, siccome i pit-stop sono ormai assenti dalle gare di Formula E, **le variabili da gestire sono il momento propizio per l'attivazione dell'Attack Mode e il sapiente risparmio dell'energia a disposizione.**

MOTORSPORT: FORMULA E

A partire dalla quinta stagione è stato introdotto un cambiamento di primaria importanza in Formula E. La durata della gara infatti non è più nota in anticipo attraverso il numero fisso dei giri, ma è definita da 45 minuti più un giro. Conoscere la distanza complessiva diventa quindi un fattore fondamentale per poter elaborare la strategia e cogliere un buon risultato.

Il team Envision Virgin Racing collabora con **Genpact**, azienda con una grande esperienza nel campo dell'analisi dati. Uno dei frutti della cooperazione è stato lo sviluppo del **LEO**, acronimo di **Lap Estimate Optimizer**.

MOTORSPORT: FORMULA E

L'algoritmo è in grado di analizzare in tempo reale migliaia di variabili e scenari possibili, come le manovre di sorpasso e di difesa, i cambiamenti meteorologici, gli incidenti, l'ingresso della Safety Car. Il software fornisce quindi i risultati delle proprie simulazioni nel corso della gara, con tempi di reazione e una precisione di gran lunga migliori rispetto ai programmi più tradizionali.



MOTORSPORT: NEOM McLAREN TEAM

L'organizzazione del mondiale per monoposto elettriche ha ufficializzato la “espansione pluriennale” della collaborazione con Google Cloud nata la scorsa estate in occasione dell'ingresso di Jake Hughes nel Guinness dei primati per la velocità più alta mai raggiunta al chiuso da un veicolo: 218,71 km/ottenuto grazie a un "DriverBot" Al sviluppato dal colosso di Mountain View per la GenBeta, ossia il prototipo di Formula E evoluzione dell'attuale Gen3.



Grazie alla piattaforma virtuale, Hughes e i suoi ingegneri hanno potuto sfruttare in tempo reale i dati forniti dalla monoposto elettrica e “leggerli” assieme a quelli storici. L'accordo tra Formula E e la società statunitense prevede lo studio di “nuove tecnologie nello sviluppo sportivo”, “l'accelerazione della crescita” della base degli appassionati.

MOTORSPORT: NEOM x McLAREN TEAM

La McLaren ha presentato una colorazione speciale con cui disputerà l'ultima tappa della stagione 2023 di Formula E, la peculiarità di questa iniziativa è che si tratta della prima livrea al mondo progettata utilizzando l'intelligenza artificiale generativa che verrà sfruttata anche per celebrare il 60° anniversario della McLaren dalla sua fondazione nel lontano 1963.

Ogni persona coinvolta nel progetto ha fornito la propria visione personale, che è stata combinata in un processo AI end-to-end per produrre la livrea. Le idee fornite dai piloti sono state elaborate da un'intelligenza artificiale testuale per creare una serie di suggerimenti, che sono stati utilizzati per creare un'opera d'arte individuale, poi state ricombinate al fine di creare una grafica ad alta risoluzione che i designer potessero adattare alle caratteristiche della vettura.



https://youtu.be/QzHjSC2E8ng?si=_iAWmIEC5P_0h7du

MOTORSPORT: TRACK LIMITS

La FIA ha rivelato l'intenzione di utilizzare l'intelligenza artificiale per controllare meglio i limiti delle piste in Formula 1. Nell'ambito del tentativo di migliorare la velocità di elaborazione dei controlli dei limiti di pista, verrà introdotta la "Computer Vision". L'idea è che questo programma venga utilizzato per giudicare i pixel di un video per valutare meglio se le auto hanno violato i limiti della pista.

L'uso del sistema di intelligenza artificiale dovrebbe significare che un minor numero di casi legati ai limiti della pista deve essere elaborato dal Centro operativo remoto (ROC) della FIA, il che dovrebbe tradursi in un tempo molto minore tra la segnalazione di una violazione e la decisione in merito.

MOTORSPORT: EYE-TRACK

In allenamento, il video-sensore automatico EYE-TRACK controlla la pista e se un pilota si ferma o cade in un punto pericoloso, accende un semaforo e una sirena per allertare i piloti in arrivo. Il gestore della pista può attivare a vista i segnali luminosi usando uno smartphone come telecomando. In gara, gli ufficiali di percorso accendono le luci di segnalazione usando come telecomando uno smartphone senza esporsi a pericoli. Il gestore della pista può visionare le immagini H24 su un monitor TV, tablet o telefono e in caso di necessita può accendere manualmente i semafori. EYE-TRACK non richiede di installare nulla sulla moto, chiunque entra in pista viene controllato.



MOTORSPORT: FORMULA 1

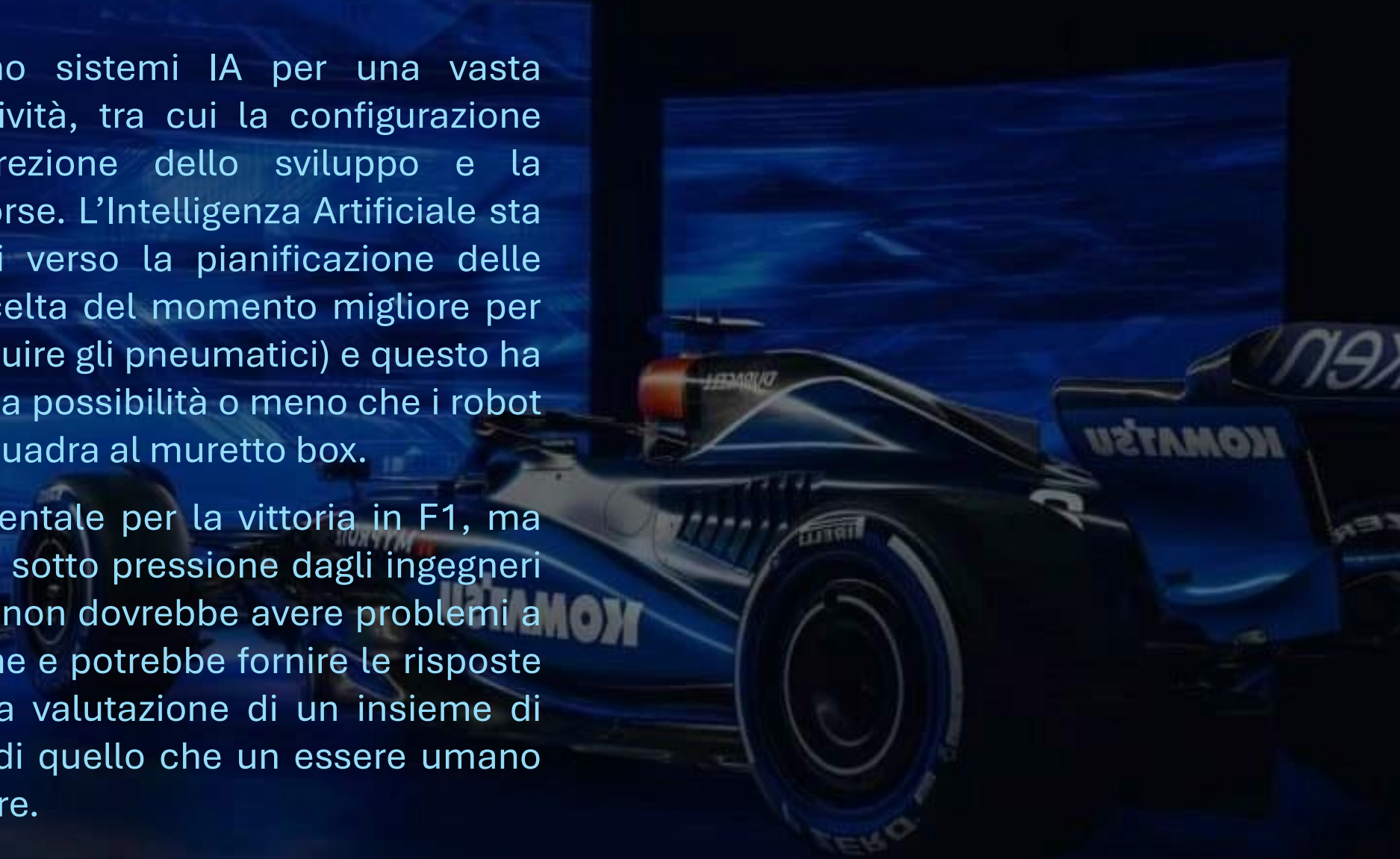
Le gare di F1 hanno sempre fatto affidamento sui dati per ottimizzare le prestazioni e ottenere un vantaggio competitivo. Gli ingegneri e i data scientist analizzano tutti gli aspetti del circuito per massimizzare la velocità e l'efficienza. La presa di decisioni in tempo reale è in questo sport, sia che si tratti di determinare il momento giusto per i pit stop o di regolare la velocità nelle curve. L'analisi dei dati gioca un ruolo significativo nel migliorare le prestazioni complessive, raccogliendo e analizzando i dati provenienti dai sensori e dai sistemi di telemetria sulle auto. . Quantificando e analizzando questi parametri, le squadre possono migliorare la velocità in pista, la stabilità e ottenere tempi di giro più veloci.



MOTORSPORT: FORMULA 1

Alcuni team utilizzano sistemi IA per una vasta gamma delle loro attività, tra cui la configurazione della vettura, la direzione dello sviluppo e la distribuzione delle risorse. L'Intelligenza Artificiale sta facendo i primi passi verso la pianificazione delle strategie di gara (la scelta del momento migliore per rientrare ai box e sostituire gli pneumatici) e questo ha aperto un dibattito sulla possibilità o meno che i robot facciano parte della squadra al muretto box.

La strategia è fondamentale per la vittoria in F1, ma spesso la scelta presa sotto pressione dagli ingegneri si rivela sbagliata. L'AI non dovrebbe avere problemi a lavorare sotto pressione e potrebbe fornire le risposte giuste sulla base della valutazione di un insieme di dati molto più ampio di quello che un essere umano potrebbe mai esaminare.



MOTORSPORT: I PENSIERI di NEWEY

Tutto sarà sostituito da robot e macchine o l'uomo resterà sempre un passo avanti? Per quanto riguarda l'influenza dell'IA sulla Formula 1, Newey ha una risposta:

"A un certo punto lo farà, ma è molto più difficile stabilire la tempistica. L'IA è un termine molto diffuso, ma in realtà è un'estensione di 'machine learning' con un pizzico di internet in più, e questo esiste da sempre. Da anni utilizziamo ottimizzatori per l'analisi delle sollecitazioni, ma alla fine l'uomo sembra ancora migliore dell'ottimizzatore",

