

L'ALGORITMO AL VOLANTE

di Michele Buono

collaborazione Edoardo Garibaldi

immagini Tommaso Javidi, Dario D'India

montaggio Veronica Attanasio

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Deserto del Nevada, l'Arizona alle spalle e un centinaio di miglia per la meta. Tante storie da queste parti che non si fermano mai. Arrivano a una nuova frontiera e la scavalcano per andare oltre, sempre.

Las Vegas. Due automobili si inseguono nell'autodromo. Cento, centocinquanta, duecento e spingono sempre più forte. Si guardano, si studiano e quando capiscono il momento migliore per sorpassarsi, solo allora accelerano. Tutto qua? - starete pensando - No. È che non c'è nessuno a guidare queste auto. Non c'è nemmeno il posto per il pilota. Fanno tutto da sole: vedono, ragionano e decidono. Non è solo una faccenda di corse. Queste automobili stanno scrivendo una storia più grande e in questa storia c'è tanta Italia.

SIGFRIDO RANUCCI IN STUDIO

Ed è la parte migliore dell'Italia; vedremo quale. Quella che sta contribuendo alla trasformazione epocale della storia dei trasporti, cioè un progetto, quello dell'auto a guida autonoma. Questo ci autorizza anche a ipotizzare un futuro e immaginare un'auto che senza pilota ci viene a prendere sotto casa, anche quando saremo anziani e ci conduce dove ci serve e poi dopo magari ci lascia e va a prendere anche un'altra persona. E allora, se non la guidiamo quest'auto, ha senso possederla? Perché si tratterebbe poi di un servizio condiviso con altre persone. E se non la possediamo allora si potrebbe abbassare il numero delle auto, dei veicoli presenti in città; più spazio a disposizione anche per il verde, meno impatto ambientale, meno consumi energetici, costi sociali più bassi perché - se guida un'intelligenza artificiale magari il rischio di incidente è molto più vicino allo zero. Però deve essere allenata bene questa intelligenza artificiale e noi in questo campo, gli italiani, siamo tra i primissimi al mondo. Ma in pochi lo sanno. Ora questa idea è venuta ad una prestigiosa azienda italiana, la Dallara, che progetta e costruisce dei veicoli che poi sfrecciano sulle piste di Indianapolis e ha lanciato un'idea: dice "ma perché queste auto senza pilota non le facciamo gareggiare e le spingiamo al massimo delle loro potenzialità guidate da una intelligenza artificiale"? Bene. Questa sfida l'ha raccolta dall'altra parte dell'oceano da molti sponsor, dallo stato dell'Indiana e poi da 37 università in tutto il mondo. Ora per la prima volta nella storia correranno, gareggeranno veicoli senza pilota e sfrecceranno a trecento chilometri orari. Chi ha vinto? In palio c'è un milione di dollari. Però prima bisogna testare gli algoritmi in una gara virtuale. Il nostro Michele Buono.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Tutto comincia in provincia di Parma. Varano de' Melegari, questa è la Dallara. Auto da corsa, da strada e le Indycar, quelle della 500 miglia di Indianapolis. Un giorno alla Dallara si chiesero: "E se permettessimo a un pilota di guidare una macchina prima che sia costruita?". E fu così che prese forma questo simulatore. Di reale c'è solo l'oggetto, i piloti e gli ingegneri; il resto sono modelli matematici.

INGEGNERE DALLARA

Cambiamo dei numeri, siamo noi a dirgli adesso guiderai una macchina più lunga, una macchina più corta, una macchina con più cavalli e tu ci dici se questa macchina è più guidabile.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

I vantaggi? La possibilità di simulare velocemente le condizioni più estreme di un veicolo e di correggere il progetto in diretta, prima di andare in produzione, in pista o su strada.

ANDREA PONTREMOLI – AMMINISTRATORE DELEGATO DALLARA GROUP

Tutti ci avevano sconsigliato di farlo perché era una roba impossibile. Parafrasando Einstein, abbiamo assunto tutti neolaureati che non sapevano che era impossibile e l'hanno fatto.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Poi alla Dallara hanno rilanciato: e se facessimo correre queste macchine da sole, senza il pilota?

MICHELE BUONO

Praticamente voi avete detto a dei ragazzi o poco più che ragazzi: sareste capaci a far viaggiare delle automobili sulla pista di Indianapolis a 300kmh, senza pilota?

ANDREA PONTREMOLI – AMMINISTRATORE DELEGATO DALLARA GROUP

Noi l'abbiamo chiesto un po' a tutti, chi ha colto la sfida sono stati i ragazzi perché tutti noi abbiamo dei preconcetti pensando che questa cosa sia impossibile, molto difficile, molto costosa e che ci vuole moltissimo tempo.

MICHELE BUONO

Voi che avete messo?

ANDREA PONTREMOLI – AMMINISTRATORE DELEGATO DALLARA GROUP

Noi abbiamo messo le vetture

MICHELE BUONO

Il resto, l'intelligenza che deve stare a bordo?

ANDREA PONTREMOLI – AMMINISTRATORE DELEGATO DALLARA GROUP

L'intelligenza a bordo la metteranno questi ragazzi dell'università.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Le università di tutto il mondo raccolgono la sfida: devono dimostrare di avere un progetto di software e algoritmi all'altezza. Solo nove paesi vincono la selezione. L'Italia c'è. Due le università: Politecnico di Milano e Università di Modena e Reggio Emilia.

MICHELE BUONO

La sfida qual è?

MARKO BERTOGNA – ORDINARIO DIP. FISICA INGORMATICA MATEMATICA UNIVERSITÀ MO-RE

Ovviamente è una sfida di velocità, è portare la macchina a quello che si chiama in gergo ai limiti del handling, ai limiti della controllabilità. Quando è l'essere umano a farlo, lo fa con tutta una serie di sensazioni che il pilota ha, che è difficile trasferire, codificare. In questo caso la sfida principale è prevedere cosa può andare male, un colpo di vento, una ruota che sterza un po' troppo...

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Gli imprevisti allora diventano codici e algoritmi per simulare le condizioni di una gara e istruire i veicoli prima di andare in pista.

**LUCA BARTOLI - STUDENTE DIP. FISICA INFORMATICA MATEMATICA
UNIVERSITÀ MO-RE**

A questa automobile stiamo insegnando tutti i parametri in modo che riesca a sterzare e accelerare come farebbe una persona normale.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

La prima prova è in realtà virtuale. Si simula la pista di Indianapolis e a guidare sono gli algoritmi, e solo se saranno capaci di non combinare disastri si potrà fare la gara veramente. Le auto accelerano, si affiancano, si sorpassano, qualcuna va fuori strada ma alla fine tutte sono salve. Nella realtà virtuale. Vince il Politecnico di Milano e porta a casa centomila dollari reali. La gara - quella nella realtà - adesso si può fare. Questa non è una simulazione: Indianapolis sta scorrendo veramente sotto i sedili. Un milione di dollari la borsa per chi andrà più veloce e non manderà a sbattere l'automobile. Strade dell'Indiana. Questo è l'Indianapolis Motor Speedway. Adesso è tutto reale: le macchine, la pista, le curve e gli ostacoli.

**MARKO BERTOGNA – ORDINARIO DIP. FISICA INGORMATICA MATEMATICA
UNIVERSITÀ MO-RE**

Ci siamo! Oggi ragazzi sono emozionatissimo, sono venuto qua e avevo la pelle d'oca, è una cosa meravigliosa. Bello, bello, bello!

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Mancano una settimana alla gara e ancora tante prove. È la prima volta al mondo che delle auto senza pilota si mettono a correre in automatico.

**MICAELA VERUCCHI - DOTTORE DI RICERCA INFORMATICA UNIVERSITÀ
MODENA - REGGIO EMILIA**

Se prendiamo il pilone ci andiamo contro... vabbè! Abbiamo perso completamente un'antenna GPS e quindi la macchina si è fermata.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

È come se vedessero le auto: percepiscono curve e rettilinei, sanno quando è il momento di sterzare e di frenare. Dallara ha allestito le vetture, i team universitari in gara le insegnano a ragionare da sole. Dallara Stati Uniti, sede di Indianapolis. Che ci avete messo dentro le macchine?

STEFANO DE PONTI – AMMINISTRATORE DELEGATO DALLARA USA

Questo in sostanza è tutto l'hardware, tutto quello che vedete che sostituisce il pilota, poi tramite un software, comandato quindi dagli studenti e da tutto il personale delle università, dà dei comandi al pilota/computer per fare tutte le operazioni di guida e rendere la macchina appunto autonoma.

ALEJANDRO JUNCOS - COORDINATORE TECNICO JUNCOS

Le auto sono dotate di radar, telecamere e computer che mandano segnali a diversi motori elettronici per muovere il piantone dello sterzo, le ruote e agire sull'impianto frenante.

MICHELE BUONO

Dov'è il cervello?

ALEJANDRO JUNCOS - COORDINATORE TECNICO JUNCOS

È qui. Sono cinque computer che stanno al posto del pilota. Raccolgono tutte le informazioni che gli arrivano dalle telecamere e dai radar - ci sono anche dei GPS, eccoli - e in uno schiocco di dita sono in grado di prendere una decisione.

MICHELE BUONO

Dove sono gli occhi?

ALEJANDRO JUNCOS - COORDINATORE TECNICO JUNCOS

Gli occhi sono ovunque!

MICHELE BUONO

Ha più occhi di un essere umano?

ALEJANDRO JUNCOS - COORDINATORE TECNICO JUNCOS

Certo! E vedono a 360 gradi per tutto il tempo che l'auto è in moto.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Mancano due giorni alla gara ed è necessario fare ancora molte prove. Alle automobili gli insegni il percorso, gli dici il numero di giri di pista e a che velocità andare. A guidare poi ci pensano loro. Traiettoria rispettata; velocità pure. È il turno del Politecnico di Milano. Test delle funzioni apposto; partenza.

**FILIPPO PARRAVICINI - DOTTORANDO INGEGNERIA AUTOMAZIONE
POLITECNICO DI MILANO**

Mi sa che abbiamo spinnato ma non abbiamo toccato nulla...

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

L'automobile si è bloccata all'improvviso come se avesse colto un pericolo ma non c'era niente davanti. Potrebbe aver visto troppo, magari un'ombra percepita come un ostacolo. Stanno imparando a comportarsi le automobili.

**FILIPPO PARRAVICINI - DOTTORANDO INGEGNERIA AUTOMAZIONE
POLITECNICO DI MILANO**

Comunque, è partita una frenata di emergenza gestita più o meno bene, la macchina ha fatto un 360, si è fermata in mezzo alla pista, non abbiamo toccato nulla, quindi siamo salvi. Ha raccolto tanti dati al massimo di velocità che avesse mai fatto chiunque qui.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

235 chilometri orari. È una storia che si scrive giorno per giorno. Non esistono precedenti. È come se si stesse reinventando l'automobile e allora si può solo provare, correggere e provare ancora. La mattina in pista e la sera nelle proprie basi a Indianapolis.

**AYOUB RAJI - DOTTORANDO INFORMATICA UNIVERSITÀ MODENA - REGGIO
EMILIA**

Ciò che si fa poi tutti i giorni è quello di testare quindi in simulazione, cercare dei possibili - quelli che noi chiamiamo bug - e quindi dei fallimenti del codice e provare addirittura a portarlo al fallimento per poi trovare quel caso estremo e risolverlo in simulazione prima di andare ancora in pista.

**SERGIO SAVARESI - ORDINARIO CONTROLLI AUTOMATICI DEI VEICOLI
POLITECNICO DI MILANO**

L'intelligenza per domani è già fatta tutta, per domani dobbiamo solo, tra virgolette, cambiargli qualche parametro gli dobbiamo dire "quando sei fuori da curva 4, accelera molto velocemente", tutto il resto lo sa già fare. Noi usciamo da curva 4 a 90 miglia h,

gli diamo un riferimento molto alto e a questo punto acceleriamo... tiriamo la quarta fino a 6500 giri non 7000 giri.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Quello che non deve succedere in gara è che le automobili diano di matto, si distruggano e facciano tanti danni. Si sta scrivendo il futuro, certo, ma ci stanno di mezzo investimenti, sponsorizzazioni e l'immagine dell'autodromo di Indianapolis.

MICHELE BUONO

È la prima gara al mondo di questo tipo, che cosa vi ha fatto dire bene, corriamo il rischio?

DOUG BOLES - PRESIDENTE INDIANAPOLIS MOTOR SPEEDWAY

Il nostro DNA. Questo circuito esiste da più di cento anni e nel 1909 - quando è stato costruito - la nuova tecnologia era l'automobile. La gara a guida autonoma - quindi - non è un rischio per noi ma un'opportunità per provare una nuova tecnologia che farà avanzare il concetto di automobile, e che sta portando le menti più brillanti di tutto il mondo a competere qui, all'Indianapolis Motor Speedway, proprio come abbiamo fatto con la 500 miglia dal 1911.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Costruito il circuito, s'inventarono la gara: 200 giri e nacque la 500 miglia e tanta innovazione, da pensare e da provare. 30 maggio 1911, eccolo Ray Harroun sulla Marmon Wasp con una innovazione tecnologica a bordo: uno specchio per vedere che gli succede alle spalle mentre pilota. Prima ci pensava un meccanico, seduto a fianco, a guardare da tutte le parti e riferire. Adesso niente meccanico per Ray, macchina più leggera e fu così che vinse quella 500 miglia. Il resto è storia, per lo specchietto retrovisore e la sicurezza.

MICHELE BUONO

Come vede l'impatto di una gara a guida autonoma sull'industria automobilistica?

DOUG BOLES - PRESIDENTE INDIANAPOLIS MOTOR SPEEDWAY

Costruirà le basi - credo - di molta tecnologia delle automobili nei prossimi due decenni e di come organizzeremo i trasporti in futuro. I frutti li vedremo nella nostra vita di tutti i giorni.

SIGRIDO RANUCCI IN STUDIO

È un altro con la visione, Mr Doug Boles che è il presidente Indianapolis Motor Speedway. A investito di buon grado in questa tecnologia perché sa che rivoluzionerà il mondo dei trasporti. E poi ha anche un certo interesse perché vuole attrarre sul suo territorio i migliori talenti del mondo. E per questo solo arrivate le università statunitensi: dal prestigioso MIT di Boston, Berkley, l'Università dell'Indiana e della Virginia, l'Accademia di West Point dalle Hawaii. Vengono poi dall'India, dalla Corea del Sud, ma anche dall'Europa: i tedeschi dell'Università Tecnica di Monaco di Baviera e poi le nostre due università, il Politecnico di Milano e quella di Modena Reggio Emilia riunite in nove team. Ora, questi ragazzi che cosa devono fare? Devono allenare l'intelligenza artificiale: le auto vengono lanciate a una velocità vicino ai 300 chilometri orari e loro devono insegnare all'intelligenza artificiale a reagire a degli imprevisti. Le auto hanno occhi a 360 gradi - delle telecamere e dei radar - che lanciano immagini e input ben precisi a dei computer che li trasformano poi in input a dei motori che a volte accelerano, a volte sterzano, a volte frenano. Solo che quando c'è il pilota in carne umana, è lui che reagisce in base alle sue percezioni. Qui il pilota non c'è e quindi bisogna allenare per bene l'intelligenza artificiale a un imprevisto che può essere un colpo di vento, una

sterzata, un ostacolo. Insomma, bisogna allenare l'algoritmo all'imprevedibile. In questa gara di Indianapolis si parte con le macchine, le carrozzerie, i motori tutte uguali: tutte Dallara. La differenza la farà proprio chi allenerà e chi costruirà, scriverà bene l'algoritmo della intelligenza che le guiderà. La gara consiste questa volta nel raggiungere la velocità massima possibile e cercare di non andare fuori strada o di rimanere bloccati. In palio c'è un milione di dollari. Chi lo vince?

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

È tutto pronto nel circuito ovale di Indianapolis. Le macchine sono di un solo tipo, le Dallara Av-21, perché a gareggiare sono gli algoritmi. Quarantamila righe di codice, in media, guideranno queste automobili. Tutte le squadre hanno controllato e riscritto righe fino all'ultimo.

MICHELE BUONO

Le ultime correzioni che avete fatto?

MICAELA VERRUCCHI – DOTTORE DI RICERCA INFORMATICA UNIVERSITÀ MODENA - REGGIO EMILIA

Le abbiamo fatte stanotte e sono andate bene.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Indianapolis Motor Speedway. La prima gara al mondo di auto senza pilota sta per iniziare. Sarà una gara di velocità. Sei giri di pista, una vettura per volta e le prime tre auto piazzate andranno in finale. Politecnico di Milano parte per primo, le manovre sono perfette, la velocità media è alta, ha superato i 200 kmh, di poco più veloci i tedeschi di Monaco di Baviera. Università di Modena Reggio Emilia, 140 miglia la velocità in questo momento, oltre i 225 kmh. La macchina si sta comportando bene. I piloni li vede, rallenta, li scansa e riprende velocità. Va sempre più forte.

MARKO BERTOGNA - DIPARTIMENTO SCIENZE FISICHE INFORMATICHE MATEMATICHE UNIVERSITÀ MODENA REGGIO EMILIA

Michele! È ancora lunga, è ancora lunga!

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Le curve le percepisce, la vettura scala e sceglie la traiettoria migliore. Ricordiamolo, non c'è nessun pilota. La macchina sta guidando da sola. Per le università americane e della Corea del Sud la gara finisce alle semifinali. Gli algoritmi migliori e le macchine più veloci sono delle squadre europee: Università tecnica di Monaco, Politecnico di Milano, Università di Modena e Reggio Emilia - in testa alla classifica - vanno in finale.

MARCELLO CELLINA – INGEGNERE AUTOMAZIONE POLITECNICO DI MILANO POLIMOVE

Ha funzionato questa mattina, non ci sono motivi per cui non dovrebbe funzionare oggi pomeriggio.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Politecnico di Milano. Giusto il tempo di riscaldare le gomme e i sensori percepiscono che si può aumentare la velocità. Va veloce Milano. Punte di oltre i 200 chilometri orari in curva. Spinge ancora di più sul rettilineo. La telemetria sta segnalando qualcosa di anomalo.

MICHELE BUONO

Che è successo?

**FILIPPO PARRAVICINI – DOTTORANDO INGEGNERIA AUTOMAZIONE
POLITECNICO DI MILANO**

La macchina era buona, il controllore era buono, abbiamo perso il primo GPS dopo il primo giro e lì abbiamo incrociato le dita, abbiamo detto speriamo che regga. Stefano il nostro esperto di localizzazione stava guardando la telemetria, vede il secondo GPS che va e mi dice siamo andati, è finita, cinquanta metri dopo abbiamo toccato il muro e tutto qua.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Questa competizione serve a creare le condizioni estreme di un sistema di guida autonoma per stanare i problemi. I GPS a quelle velocità e vibrazioni non hanno retto. Parte la vettura tedesca. La squadra di Monaco setta la velocità a un livello leggermente più basso. Non vuole rischiare. Modena Reggio Emilia. Spingono forte gli italiani. La vettura sta superando i 250 chilometri orari. La telemetria è regolare. Attenzione! Qualcosa non sta andando nel verso giusto. La vettura rallenta.

MICHELE BUONO

Che è successo?

**MARKO BERTOINA – ORDINARIO DIP. FISICA INGOMATICA MATEMATICA
UNIVERSITÀ MO-RE**

Avevamo fatto il giro migliore di tutti, un bug dell'ultimo momento ci ha fregato, proprio l'ultimo. I ragazzi sono stati bravissimi, abbiamo dimostrato che l'Italia c'è, l'Europa c'è, stavamo facendo il grande record, un bug dell'ultimo momento, un 3 invece di un 4 e...

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Un errore umano. Sei erano i giri da fare, due di riscaldamento e quattro di velocità. Nel settaggio il team ha scritto che i giri di velocità erano 3 invece che 4, la macchina ha rallentato perché rispetta le regole e hanno vinto i tedeschi. Premio: un milione di dollari. Non era previsto un secondo premio in denaro ma l'organizzazione americana ha considerato il team di Modena - Reggio Emilia il vincitore morale della competizione - la loro vettura è stata la più veloce - e gli ha voluto consegnare centomila dollari.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Non è solo una faccenda di corse, abbiamo detto. Queste automobili stanno scrivendo una storia più grande: un modo nuovo di far muovere l'umanità.

**FILIPPO PARRAVICINI – DOTTORANDO INGEGNERIA AUTOMAZIONE
POLITECNICO DI MILANO**

Di fatto hai dimostrato che quando poi vuoi portare quella macchina a 50 all'ora in città si può fare e questo accelererà sicuramente il processo di diffusione della macchina a guida autonoma sicuramente.

PAUL MITCHELL - PRESIDENTE ENERGY SYSTEMS NETWORK

E non solo nelle città. Può funzionare sulle autostrade, praticamente ovunque.

MICHELE BUONO

Quale sarebbe l'impatto sulla società?

PAUL MITCHELL - PRESIDENTE ENERGY SYSTEMS NETWORK

Salverà molte vite umane perché i veicoli autonomi saranno più sicuri dei veicoli a guida umana e contribuiranno a ridurre il consumo di energia, quindi sarà un bene per il pianeta.

MICHELE BUONO

Perché state investendo su questa storia?

ERIC HOLCOMB - GOVERNATORE DELL' INDIANA

Oggi su questa pista abbiamo conosciuto il futuro della mobilità, il futuro dei trasporti, le strade intelligenti, i veicoli intelligenti, l'energia intelligente, e noi vogliamo essere leader nel campo dell'innovazione di come ci muoveremo e di come trasporteremo le merci.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

È questo l'obiettivo degli organizzatori, degli sponsor privati e pubblici americani: arrivare per primi a possedere questa tecnologia che hanno visto maneggiare tanto bene da un'università tedesca e da due università italiane.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Italia, Modena. Al dipartimento di scienze fisiche e informatiche dell'università si sta allenando un sistema di intelligenza artificiale per automobili a guida autonoma per il trasporto privato.

MORENO RAZZOLI – STUDENTE INFORMATICA UNIVERSITÀ MODENA - REGGIO EMILIA

In questo momento sto generando un data set che servirà all'intelligenza artificiale per imparare a distinguere la differenza tra un'automobile o un pedone, un ciclista e via dicendo e come localizzarli in uno spazio tridimensionale durante una fase che si chiama training.

MARKO BERTOGNA – ORDINARIO DIP. FISICA INGOMATICA MATEMATICA UNIVERSITÀ MO-RE

È come insegnare a un bambino: servono veramente tanti esempi a una rete neurale per poter essere allenata, decine di migliaia.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Il sistema auto-apprende e capisce come comportarsi da quando il passeggero scrive la destinazione; quali velocità tenere e tutte le regole da rispettare. Che fare quando avvista delle strisce pedonali, o delle persone che camminano intorno alla macchina o che vogliono attraversare.

MICHELE BUONO

Quindi pensare a un sistema di mobilità autonoma a regime in una dimensione urbana è possibile?

SERGIO SAVARESI – ORDINARIO CONTROLLI AUTOMATICI DEI VEICOLI POLITECNICO DI MILANO

Sicuramente fra 10/15 20 anni al massimo vedremo le nostre città con auto autonome, completamente autonome in grado di rivoluzionare il nostro modello di mobilità.

MICHELE BUONO

Quindi il cambio di paradigma è questo, cioè dal possesso di un'automobile all'uso di un servizio trasporto, perché se la chiamo e mi trasporta dove devo andare a questo punto non è più necessario possedere un'automobile.

SERGIO SAVARESI – ORDINARIO CONTROLLI AUTOMATICI DEI VEICOLI POLITECNICO DI MILANO

Certo è questa la rivoluzione: il completo cambio di modello dal possesso di un'automobile a un Servizio pubblico.

MICHELE BUONO

A regime di quanto si potrebbe tagliare il parco delle autovetture?

SERGIO SAVARESI – ORDINARIO CONTROLLI AUTOMATICI DEI VEICOLI POLITECNICO DI MILANO

Quaranta milioni oggi le automobili, quattro milioni in questo futuro con un modello completamente diverso di mobilità.

SIGFRIDO RANUCCI IN STUDIO

Parliamo ovviamente solo di numeri italiani. Da 40 milioni a 4 milioni che gireranno sulle nostre strade. Va da sé che a livello globale l'impatto sarebbe ben più importante e notevole in termini di spazio, di emissioni nocive e anche di costi sociali abbassati. Ora siamo all'alba di una nuova era della mobilità, ma anche dell'umanità, perché questi veicoli gireranno nelle cosiddette città intelligenti, su strade intelligenti con una energia ottimizzata. Speriamo anche quella intelligente. Gli americani lo sanno, per questo investono. Vogliono essere i primi e ci credono. E a loro non sembra neppure vero poter disporre dal cesto le ciliegie migliori. Di poter disporre di ricercatori che sono quelli più a livello avanzato in termini di tecnologie e conoscenze e che sono in grado anche di poter raggiungere in brevissimo tempo l'obiettivo stabilito. Basta che pagano, riescono a usufruire dei talenti che sono stati formati dalle altre università: quelle tedesche e anche quelle italiane. Noi invece da parte nostra, possiamo solo rischiare in mancanza di un ecosistema che li accolga questi talenti, di vederceli soffiare sotto il naso. È come se avessimo dei giacimenti di petrolio o di gas e poi alla fine regalassimo i barili, regalassimo il gas. Ed è un vero peccato perché qui stiamo parlando dell'industria del futuro: dell'automazione, della mobilità, della possibilità di creare nuove professioni. Per questo Dallara e gli americani ci credono e questa volta spostano il circuito: si va a Las Vegas. Sarà un po' più complicato perché questa volta l'intelligenza artificiale dovrà stabilire, sfrecciando a 300 km orari, come, dove e quando superare un ostacolo. Questa volta in palio c'è il futuro.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

A tre mesi dalla prima gara mondiale, propongono un'altra competizione e vogliono alzare il livello della sfida.

MICHELE BUONO

Che avete imparato a Indianapolis che vi spinge a chiedere una sfida ancora più complessa?

PAUL MITCHELL - PRESIDENTE ENERGY SYSTEMS NETWORK

Abbiamo capito che è possibile andare veloci ma non è sufficiente, dobbiamo andare oltre. I veicoli a guida autonoma, quando saranno sul mercato, non viaggeranno uno per volta ma percorreranno strade e autostrade contemporaneamente, si incroceranno e si supereranno a 70, 90 miglia all'ora. Quindi è necessario fare subito questa prova.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Sfida accettata. Strade del Nevada. Tre mesi dopo le auto a guida autonoma dovranno correre e sorpassarsi nel Motor Speedway di Las Vegas.

**MARKO BERTOINA – ORDINARIO DIP. FISICA INGORMATICA MATEMATICA
UNIVERSITÀ MO-RE**

Rispetto a Indianapolis è tutto molto più difficile perché dobbiamo fare i sorpassi rispetto agli altri veicoli che non sai bene che comportamento hanno, a che velocità andranno, a che velocità potremmo noi sorpassare e quindi è tutto un po' un punto di domanda.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Le squadre in competizione hanno già scritto gli algoritmi, adesso devono provarli in pista, raccogliere i dati giorno per giorno e metterli a punto prima della gara. Università di Modena e Reggio Emilia, base di Las Vegas. Come tutte le sere si guarda il video delle prove della mattina e si aggiorna la strategia. Inseguimento sulla stessa traiettoria, una delle due macchine sta aumentando di velocità, ha davanti l'altra automobile, qual è il ragionamento che fa la macchina?

**MICAELA VERRUCCHI – DOTTORE DI RICERCA INFORMATICA UNIVERSITÀ
MODENA - REGGIO EMILIA**

La riconosce come un ostacolo e dato che ha una velocità maggiore capisce che deve sorpassarla altrimenti colliderebbe con questo ostacolo

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Il loro algoritmo valuta in pochi secondi tra decine di opzioni differenti e decide la traiettoria ottimale per scartare l'ostacolo. Sorpasso e collisione evitata. La squadra del Politecnico questa mattina viaggia in direzione Arizona, destinazione Yucca. C'è una pista lunghissima nel deserto buona per fare una prova: lanciare la macchina senza pilota ai limiti del possibile e vedere che succede. A Indianapolis i GPS non hanno retto alle velocità altissime. I ragazzi hanno raccolto tutti i dati, analizzato tutte le fonti di guasti possibili, e adesso vogliono capire e cercano la rivincita. Partenza. Prende velocità la macchina. Sta andando sempre più forte la Dallara Av 21. Supera le 140 miglia orarie; 150, 160 e ancora di più; la macchina sta puntando verso una velocità mai raggiunta da un'auto a guida autonoma. Supera le 175 miglia orarie, a 175,96 si blocca, sono più di 282 chilometri orari. Intanto è stato battuto un record mondiale e i ragazzi hanno raccolto i dati che gli servono. Adesso la gara a Las Vegas. Eliminatorie per la finale.

**MICAELA VERRUCCHI – DOTTORE DI RICERCA INFORMATICA UNIVERSITÀ
MODENA - REGGIO EMILIA**

271 di massima.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Le università italiane ancora una volta sono in testa alla classifica e vanno in finale con l'Università tecnica di Monaco di Baviera e la squadra dell'università di Seul, Corea del Sud.

**MARKO BERTOINA – ORDINARIO DIP. FISICA INFORMATICA MATEMATICA
UNIVERSITÀ MODENA REGGIO EMILIA**

I due italiani primi, è una bella cosa per il nostro paese anche perché qua di gente ce n'è che lavora su queste cose.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Primo round: Politecnico di Milano contro Università di Seul.

MARCELLO CELLINA – INGEGNERE AUTOMAZIONE POLITECNICO DI MILANO

Siamo riusciti a fare un sorpasso a velocità superiori ai 170 chilometri orari loro non sono riusciti, si sono ritirati quindi abbiamo vinto questo round di eliminazione.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Vince Milano, Seul è fuori. Adesso tocca a Modena Reggio Emilia contro Monaco di Baviera. Partenza. Le due auto prendono velocità. Si guardano, si studiano, fanno calcoli veloci su quello che hanno intorno per decidere il momento ottimale del sorpasso. La distanza si accorcia, l'auto di Modena si sta avvicinando alla vettura tedesca, è sulla stessa traiettoria e decide che il momento di sorpassare è questo.

La Germania ritorna in testa. Modena! Monaco... Modena è fuori. Ultima gara per la vittoria adesso. A rappresentare l'Italia c'è solo il Politecnico di Milano. Dovrà sfidare i tedeschi dell'università tecnica di Monaco. Partenza. Le due auto stanno scegliendo le traiettorie. Aumentano progressivamente la velocità. Milano... Monaco... va in testa Milano.

MARCELLO CELLINA – INGEGNERE AUTOMAZIONE POLITECNICO DI MILANO

Ora siamo in vantaggio.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

La Germania ritorna in testa.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Milano accelera.

MARCELLO CELLINA – INGEGNERE AUTOMAZIONE POLITECNICO DI MILANO

Siamo di nuovo in vantaggio noi.

MICHELE BUONO FUORI CAMPO

Tocca quasi i 280 km/h. La vettura di Monaco non demorde, tenta un sorpasso... il Politecnico di Milano ha vinto.

ANDREA PONTREMOLI – AMMINISTRATORE DELEGATO DALLARA GROUP

Questi ragazzi sono riusciti a tirar fuori delle cose incredibili. Oggi abbiamo visto questa macchina che ha fatto oltre i 280 chilometri all'ora con la guida autonoma, è una cosa impressionante, e ho visto in pista per la prima volta un sorpasso fra due auto autonome. Forse non ci rendiamo conto tecnicamente che cosa vuol dire aver fatto questa cosa.

SIGFRIDO RANNUCCI IN STUDIO

Forse lo capiremo un domani quando sarà passato quanto è stato importante aver lasciato spazio all'immaginazione. Quella però basata sulla conoscenza. Il computer è incredibilmente veloce e accurato ma è stupido: non ha il beneficio del dubbio. L'uomo è invece incredibilmente lento e inaccurato, ma sarebbe dotato di intelligenza. Quando parliamo di Intelligenza Artificiale non è null'altro che mettere a disposizione della velocità del computer, l'esperienza e l'intelligenza dell'uomo. Ne uscirebbe uno strumento dalle potenzialità incredibili, forse incalcolabili in questo momento. È ovvio che il futuro dell'umanità dipenderà da quello che saprà lei stessa costruire. La Nasa il 26 aprile prossimo, metterà a disposizione la base di Cape Canaveral al Politecnico di Milano. Si tratta della pista di atterraggio dello shuttle lunga circa 5 chilometri. La metterò a disposizione perché vuole far tentare al Politecnico un record, quello di superare il muro dei 300 chilometri orari per una macchina senza autista a guida autonoma. Im bocca al lupo Politecnico. Noi invece da parte nostra rischiamo di perdere e farci soffiare dei talenti, quello che è il patrimonio più prezioso per un Paese, la risorsa umana e con questo perdere un pezzo di Paese potenziale, che però è importante perché è quel pezzo di Paese che sa governare una tecnologia altrimenti non ci rimane che subirla la tecnologia.