

Iniziare

Apri nell'app



Seguire

514K follower



Hai **1** storia soli membri gratuito lasciato questo mese. [Iscriviti a Medium e ricevi uno in più](#)

Rilevamento della corsia in tempo reale e avvisi per la guida autonoma

Fare cose interessanti con i dati



Priya Dwivedi · 5 giorni fa · 5 min di lettura ★



Introduzione

La guida autonoma è destinata a rivoluzionare i viaggi nel prossimo decennio. Le applicazioni di guida autonoma sono attualmente testate per una varietà di casi d'uso che vanno da autovetture, taxi robotici, camion per consegne commerciali automatizzati, carrelli elevatori intelligenti e trattori automatizzati per eventi per l'agricoltura.

La guida autonoma necessita di un modulo di percezione della visione artificiale per comprendere e navigare nell'ambiente. Il ruolo di questo modulo di percezione, tra le altre cose, è quello di:

- Rileva linee di corsia
- Rileva altri oggetti: veicoli, esseri umani, animali nell'ambiente
- Traccia gli oggetti rilevati
- Prevedi il loro probabile movimento

Un buon sistema di percezione dovrebbe essere in grado di farlo in tempo reale e in una varietà di condizioni di guida: giorno / notte, estate / inverno, pioggia / neve ecc.

In questo registro b , esaminiamo un modello in tempo reale per rilevare linee di corsia, altri veicoli, ecc. E generare avvisi.

Addestramento di un rilevatore di corsia in tempo reale

Il problema di rilevamento della corsia è tipicamente inquadrato come un problema di segmentazione semantica o di istanza con l'obiettivo di identificare i pixel che appartengono alla classe di corsia.

TUSimple è un popolare set di dati per l'attività di rilevamento della corsia. Questo set di dati contiene 3626 videoclip con annotazioni di scene stradali. Ogni clip ha 20 fotogrammi. I dati sono stati acquisiti da una telecamera montata sull'auto. Di seguito vengono condivise un'immagine di esempio e la relativa annotazione.



Per far funzionare Medium , registriamo i dati dell'utente. Utilizzando Medium , accetti la nostra [politica sulla privacy](#) , inclusa la politica sui cookie.

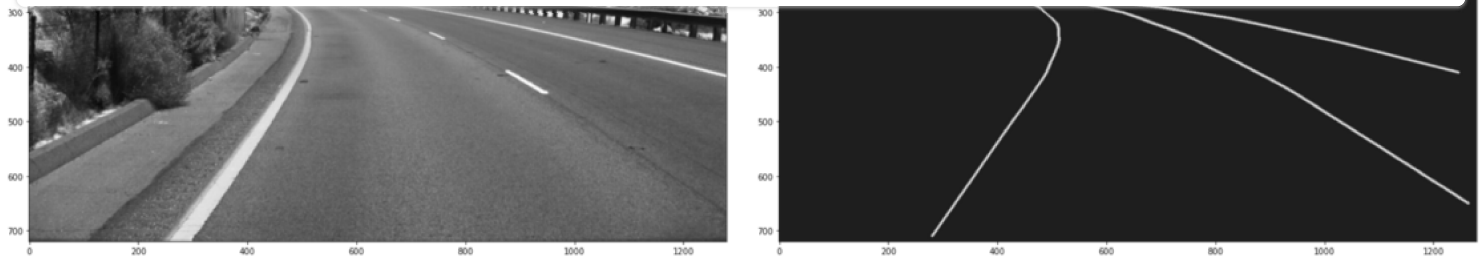
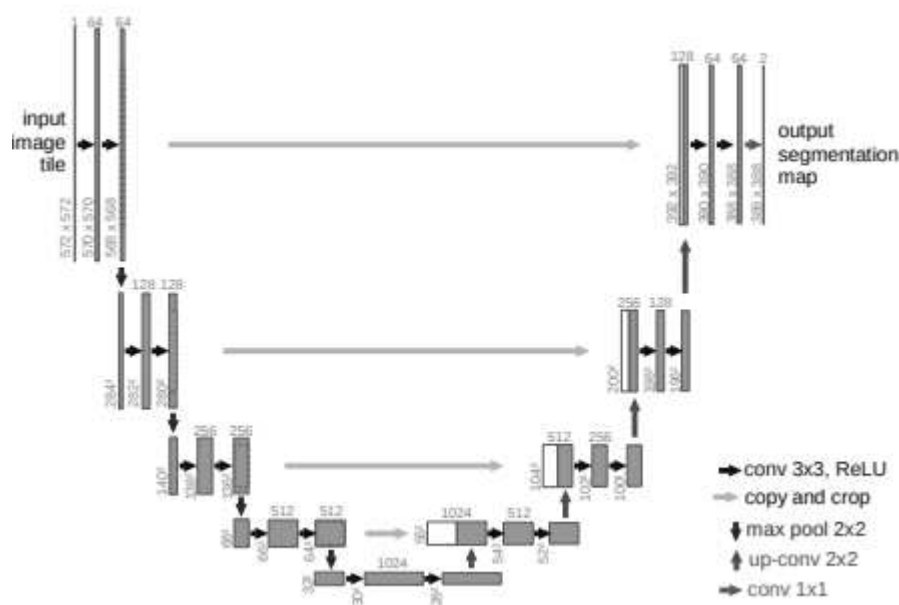


Immagine di esempio e maschera di corsia dal set di dati TUSimple

Su questo set di dati, possiamo addestrare un modello di segmentazione semantica per segmentare i pixel che appartengono alla classe corsia. Il modello U-Net sarebbe una misura ideale qui poiché è un modello leggero con velocità di inferenza in tempo reale. U-Net è un modello di codificatore-decodificatore con connessioni di salto codificatore b/n e blocchi decodificatore. L'architettura del modello è mostrata di seguito.



Architettura del modello U-Net da U-Net Paper

Tuttavia, la funzione di perdita dovrebbe essere modificata in un coefficiente di perdita di dati. Il problema della segmentazione della linea di corsia è un problema di dati estremamente squilibrato. La maggior parte dei pixel nell'immagine appartiene alla classe di sfondo. Dice Loss si basa sul coefficiente Sorenson-Dice e attribuisce un'importanza simile ai falsi positivi e ai falsi negativi, il che gli consente di funzionare meglio per problemi di dati sbilanciati. Puoi leggere di più sulla perdita dei dati nel [loro articolo](#). La perdita dei dati cerca di abbinare i pixel della corsia nella verità del terreno

Il modello previsto ed è in grado di ottenere una previsione molto accurata dei confini. Mi è piaciuto molto [questo blog](#) sull'utilizzo di Dice Loss per la previsione dei confini.

Modello LaneNet

Per questo blog, ho utilizzato il modello [LaneNet](#) per generare linee di corsia. Il modello LaneNet è un predittore della linea di corsia a due stadi. La prima fase è un modello di codificatore-decodificatore per creare una maschera di segmentazione per le linee di corsia. La seconda fase è una rete di localizzazione corsia che prende come input i punti corsia estratti dalla maschera e utilizza LSTM per apprendere una funzione quadratica che prevede i punti per la corsia.

L'immagine sotto mostra le due fasi in azione. Il pannello di sinistra è l'immagine originale, il pannello centrale è l'output della maschera di corsia dallo stadio 1 e il pannello di destra è l'output finale dello stadio 2.



Spiegazione del modello LaneNet (Immagine tratta dal documento - <https://arxiv.org/pdf/1807.01726.pdf>)

Ho usato l'implementazione del modello LaneNet da [questo repository](#) . Il codice è ben mantenuto e funziona senza errori.

Generazione di avvisi intelligenti

Ho combinato le previsioni delle linee di corsia con il rilevamento di oggetti per generare avvisi intelligenti. Questi avvisi intelligenti possono essere correlati a:

- Rilevamento della presenza di altri veicoli nella corsia Ego del veicolo e misurazione della loro distanza
- Rilevamento della presenza di un veicolo nelle corsie adiacenti

Qui, ho usato [YOLO-v5](#) per rilevare auto e persone sulla strada. Se sei interessato a provare YOLO-v5, dai un'occhiata al mio blog [qui](#) .

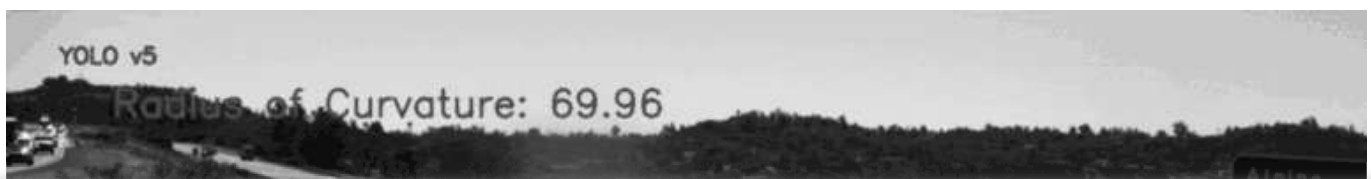
YOLO-v5 fa abbastanza bene nel rilevare altre auto sulla strada. Anche il tempo di inferenza è molto veloce.

Di seguito utilizziamo YOLO v5 per misurare la distanza in bianco e nero dal veicolo ego e dal veicolo più vicino davanti. I modelli restituiscono la distanza in pixel che può essere convertita in metri in base ai parametri della telecamera. Poiché i parametri della fotocamera non sono noti per il set di dati TUSimple, ho stimato la conversione da pixel a metro in base alla larghezza standard delle linee di corsia.



Avvisi per la misurazione della distanza

Allo stesso modo possiamo calcolare il raggio di curvatura della corsia e usarlo per il modulo dello sterzo dell'auto.





Il raggio di misurazione della curvatura

Conclusione

In questo blog, esploriamo il problema del rilevamento accurato e rapido delle linee di corsia per le applicazioni nella guida autonoma. Quindi usiamo YOLOv5 per costruire una comprensione di altri oggetti sulla strada. Questo può essere utilizzato per generare avvisi intelligenti.

In [Deep Learning Analytics](#) , siamo estremamente appassionati dell'utilizzo del Machine Learning per risolvere i problemi del mondo reale. Abbiamo aiutato molte aziende a implementare soluzioni innovative basate sull'intelligenza artificiale. Contattaci tramite il nostro sito web [qui](#) se vedi un'opportunità per collaborare.

Riferimenti

- YOLO v5
- LaneNet
- U-Net

Iscriviti a The Daily Pick

Di Towards Data Science

Esempi pratici, ricerche, tutorial e tecniche all'avanguardia dal mondo reale forniti dal lunedì al giovedì. Fai dell'apprendimento il tuo rituale quotidiano. [Guarda](#)

Per far funzionare Medium , registriamo i dati dell'utente. Utilizzando Medium , accetti la nostra [politica sulla privacy](#), inclusa la politica sui cookie.



Ricevi questa newsletter

Registrandoti creerai un account Medium se non ne hai già uno. Consulta la nostra [Informativa sulla privacy](#) per ulteriori informazioni sulle nostre pratiche sulla privacy.

Deep Learning

Artificial Intelligence

Self Driving Cars

Data Science

Computer Vision

Di [Aiuto](#) [Legale](#)

Scarica l'app Medium

