

TRAFFIC COUNTER

SISTEMA DI RILEVAMENTO CON SENSORI MULTI-PURPOSE

I flussi di traffico cittadino costituiscono un problema sotto diversi profili: gestionale, ecologico, produttivo. Attualmente le tecnologie assistono il settore con modelli previsionali e sensori di costosa installazione che individuano i macro flussi ma non possono naturalmente offrire informazioni su situazioni come incidenti o ingorghi dovuti a fatti estemporanei. La diffusione di comuni webcam e della banda larga, e il paradigma dell'internet delle cose, permettono di coadiuvare le attuali soluzioni fornendo dati di dettaglio che possono essere estratti attraverso moderni algoritmi di elaborazione delle immagini e dei flussi video.

LA SOLUZIONE

Traffic Counter è una soluzione software in grado di elaborare dati sull'intensità del traffico attraverso dispositivi di comune uso come le webcam, interpretati in questo contesto come sensori multi-purpose. I flussi video acquisiti lungo percorsi o incroci definiti - optical flows - vengono elaborati dal software,



Figura 1 - Il funzionamento dell'algoritmo per passi intermedi



sviluppato in collaborazione con il gruppo "Formal Methods" del Dip. di Automatica e Informatica del Politecnico di Torino - <http://fmgroup.polito.it> -. L'algoritmo analizza le immagini video in un determinato intervallo di tempo, costruendo un vero e proprio modello di flusso del traffico, definito sulla base dello storico di passaggi auto acquisito. Il sistema è in grado di distinguere tra tipologie di movimento, per non includere nel conteggio i passaggi dei pedoni, o di altri elementi dello sfondo che muovendosi modificano l'ambiente su cui il software compie le misurazioni. Un albero mosso dal vento, un pedone che attraversa in un punto non ammesso, potrebbero costituire infatti una fonte di errore.

L'intelligenza dell'algoritmo, tuttavia, è in grado di distinguere tra sfondo, il contesto in cui le auto si muovono, e traiettoria del percorso, per le auto lineare e più veloce.



Figura 2 - Feedback visivo sullo streaming della webcam

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il sistema, basato su librerie OpenCV (rese opensource da Intel e scritte in C/C++), applica differenti algoritmi di computer vision. Il sistema offre inoltre un feedback visivo dei veicoli presi in considerazione, poiché il risultato dell'elaborazione viene annotato sull'immagine stessa con un cerchio che segue il veicolo in movimento. Il sistema di evidenziazione segue lo spostamento del veicolo, proiettandolo sulla linea che modella la traiettoria media dei flussi dei veicoli sulla strada.

Traffic counter acquisisce flussi video in formato WebM, ma può essere esteso ad altri formati video, e garantisce inoltre un certo grado di personalizzazione su flussi di traffico diversi, come ad esempio l'ingresso o l'uscita da una rotatoria, da un incrocio o da una singola strada, o l'identificazione di oggetti diversi come persone o mezzi particolari.

L'algoritmo sviluppato opera in modo da non richiedere particolari requisiti di inquadratura abilitando la funzione di conteggio non su uno specifico tratto o varco ma sull'intera inquadratura dove possono essere presenti più flussi contemporanei.

