



KNOWLEDGE RESEARCH IN IMAGING APPLICATIONS

KRIA S.R.L.

Sistemi avanzati di Computer Vision applicati al settore della viabilità per il monitoraggio del traffico e per la rilevazione delle infrazioni con lettura della targa dei veicoli.

Realizzato da
Politecnico Innovazione

Gennaio 2006

L'IMPRESA OGGI

L'azienda Kria, con sede a Seregno, nasce nel novembre 2002 con l'intento di operare nel settore della Computer Vision, termine con il quale si indica quell'insieme di tecnologie che permettono di estrarre informazioni simboliche da immagini pittoriche, fornendo ad una macchina, limitatamente ad uno specifico ambito applicativo, la capacità di estrarre il contenuto di un'immagine estrapolando una serie di informazioni utili allo scopo per il quale è stata progettata.

Come sottolineato dallo stesso Arrighetti, socio fondatore di Kria, l'azienda ha come *mission* la creazione di soluzioni innovative e all'avanguardia a livello mondiale, sfruttando le competenze multidisciplinari che caratterizzano il personale impiegato, quali illuminotecnica, ottica, elettronica, elaborazione delle immagini e progettazione software.

Le tecnologie legate ai sistemi di visione trovano applicazione in svariati settori, in particolare nel settore medicale, in quello industriale (misurazioni, controllo qualità, ...) e nel traffico/mobilità. L'azienda, pur non perseguendo una strategia di focalizzazione su uno specifico settore di applicazione, ha trovato nel mercato della traffico/mobilità uno sbocco agevolato, poiché le barriere all'entrata risultano meno forti rispetto a quello medicale, già fortemente presidiato da grandi realtà e poiché il mercato italiano nell'industriale è estremamente frammentato.

L'azienda, allo stato attuale, produce e vende soprattutto prodotti per il controllo del traffico; la gamma dei prodotti commercializzati può essere ricondotta alle seguenti due macro-aree:

1. *Sistemi sanzionatori*: sono quei sistemi di rilevazione delle infrazioni che fanno le veci del vigile urbano nell'attribuzione delle sanzioni amministrative, e vengono utilizzati prevalentemente per la rilevazione di passaggi in zone a traffico limitato o attraversamenti con semaforo rosso. Il mercato di questi sistemi è in rapida espansione, sia per l'esigenza attuale di una maggior regolamentazione del traffico, sia per l'incremento delle entrate nelle casse comunali legato al loro utilizzo;
2. *Sistemi di monitoraggio*: tali sistemi permettono di rilevare le caratteristiche volumetriche di oggetti in movimento, in particolare, applicato al controllo del traffico, il numero di veicoli in transito, la loro tipologia, le velocità di percorrenza e le traiettorie seguite dai mezzi.

La messa in opera di sistemi di controllo del traffico è un processo molto articolato, soprattutto quando viene richiesta un'integrazione con sistemi di terze parti; l'azienda si trova quindi spesso ad operare nelle veci di *system integrator*, mettendo a

disposizione le proprie competenze nella gestione di progetti, dalla loro definizione architettonica e sistemistica, fino alla direzione lavori.

L'azienda, dalla sua creazione, ha conosciuto ottimi trend di crescita: il fatturato dell'azienda è passato dai 70.000 Euro del 2003 ai 160.000 registrati nel 2004, con una previsione di fatturato per l'esercizio 2005 intorno ai 400.000 Euro; contestualmente cresce anche il personale impiegato, passato da 3 unità a 7 unità.

La vocazione dell'azienda per l'innovazione è testimoniata dal suo costante impegno nella ricerca di nuove soluzioni, come testimonia il budget destinato alla ricerca e sviluppo (intorno al 50% del fatturato).

La strategia commerciale di Kria non prevede un approccio diretto sul cliente finale (ossia, principalmente, le Pubbliche Amministrazioni Locali). Il target privilegiato è composto da clienti OEM di dimensioni medio-grandi, con i quali l'azienda lavora come partner tecnologico.

DALLA BUSINESS IDEA ALLO SVILUPPO DELL'IMPRESA

Il gruppo imprenditoriale fondatore vanta una lunga esperienza nel campo dei sistemi di visione, derivata da precedenti impieghi in grandi società impegnate in progetti di sviluppo di sistemi di Computer Vision.

La passione per la ricerca di soluzioni sempre più all'avanguardia, il desiderio di valorizzare i prodotti da loro stessi progettati unito alla voglia di dimostrare le potenzialità ancora latenti delle tecnologie di visione computerizzata spinsero, nel 2002, Arrighetti e i suoi soci a creare una piccola azienda dedicata ai sistemi di visione.

Proprio nella fase di avvio dell'impresa il progetto imprenditoriale entrava nella graduatoria dei progetti finanziati dal bando Start Up 2002, ricevendo, oltre ad un contributo a fondo perso, certamente importante per un'azienda che affronta i suoi primi passi, una visibilità che si è rivelata fondamentale per incominciare ad aggredire il mercato e vedersi riconosciuta l'unicità della soluzione sviluppata.

Nella fase di sviluppo vengono sondati i principali mercati di sbocco dei sistemi di visione: dapprima viene approcciato il mercato italiano industriale, nel quale tuttavia l'innovatività del sistema di Kria non riesce a bilanciare la debolezza del brand rispetto ad altri più affermati; risultati simili vengono conseguiti nel settore medicale, già fortemente presidiato.

Nel 2003 al gruppo imprenditoriale originale si aggiunge un socio di capitali al 35%, per dare una nuova spinta all'azienda.

L'azienda quindi si rivolge al mercato della mobilità/traffico, mercato sul quale i partner dell'azienda vantavano una notevole conoscenza per esperienze professionali pregresse. In questo campo di applicazioni la superiorità della tecnologia Kria in ambienti outdoor, abbinato alla sua economicità rispetto ai concorrenti, trova un naturale sbocco nel controllo del traffico nei Comuni, sempre più interessati da un lato al monitoraggio dei flussi di veicoli nell'ottica della programmazione dei piani strategici di mobilità, dall'altro nell'attribuzione automatica di sanzioni amministrative ai trasgressori del codice della strada.

Allo stato attuale la società è impegnata nella promozione su scala globale dei propri prodotti.

L'INNOVAZIONE

Il principale campo di applicazione delle tecnologie di Kria è sulle tecnologie di image processing outdoor. L'applicazione della Computer Vision in ambienti esterni comporta una serie di difficoltà aggiuntive rispetto all'applicazione di sistemi di

visione in ambienti controllati, dovuti all'imprevedibilità dei flussi e delle quantità di veicoli presenti nella scena, alla continua variazione delle condizioni di illuminazione e alla possibile occlusione per accoramento.

Sistemi sanzionatori

Kria ha sviluppato una soluzione tecnologica avanzata di lettura delle targhe, che permette di eseguire una lettura attraverso l'installazione di una sola telecamera, senza l'utilizzo di sistemi di rilevazione del passaggio quali laser o spire annegate nell'asfalto, riducendo il costo del sistema e minimizzando i lavori di installazione (la telecamera può essere installata in circa 3 ore senza interrompere la viabilità).

La tecnologia consente di eseguire 50 letture al secondo: tali letture vengono integrate nel tempo e memorizzate nel sistema, con una precisione del 100%, come rilevato nelle prove dello standard UNI 10772.

Figura 1 - Funzionamento del sistema T-IDztl



La tecnologia di lettura delle targhe dei veicoli trova applicazione in due prodotti venduti da Kria: il sistema **T-IDztl**, ossia il sistema per la rilevazione dei transiti non autorizzati nelle zone a traffico limitato (il sistema fa parte dei 5 che hanno ottenuto l'omologazione del Ministero dei Trasporti) e il sistema **T-RED** che permette di rilevare il passaggio con semaforo rosso, attraverso l'ausilio di due telecamere (una dedicata

alla lettura della targa e una per la rilevazione del superamento della riga di sosta con semaforo rosso).

Entrambi i prodotti commercializzati offrono un sistema di reportistica via web centralizzato (che raccoglie i dati da tutte le postazioni installate) e interfacciabile ai sistemi di gestione delle contravvenzioni che permette di documentare ciascuna infrazione con una serie di immagine fotografiche e con dati necessari all'attribuzione delle multe (ora e data del passaggio, numero di targa del veicolo, luogo in cui è avvenuta l'infrazione).

Sistemi di monitoraggio

L'azienda ha sviluppato un prodotto innovativo che permette di ricostruire in tempo reale, partendo da immagini provenienti da due diverse telecamere, le caratteristiche volumetriche degli oggetti in movimento all'interno di una scena.

Con l'ausilio di questa tecnologia è possibile ricostruire l'immagine 3D dei veicoli in transito e valutare le caratteristiche cinematiche degli oggetti in movimento nel campo inquadrato, singolarizzando gli oggetti (superando quindi il problema degli oggetti parzialmente sovrapposti).

Con l'ausilio di questa tecnologia è possibile monitorare strade urbane ed extraurbane ed acquisire una vasta gamma di informazioni, quali velocità di percorrenza, conteggio dei veicoli per classe di forma (auto, moto, camion, ...), sia per l'utilizzo a fini statistici e di supporto alle decisioni nell'ambito dell'elaborazione delle strategie viabilistiche, sia per l'intervento in real-time a fronte di situazioni di pericolo (veicoli in contromano, incidenti) o di disagio per la viabilità (rallentamenti, code, ...).

Kria commercializza due differenti prodotti che utilizzano la tecnologia di rilevamento basata sull'elaborazione di immagine 3D, una (**T-3D/Traker**) destinata al monitoraggio di aree estese con molti oggetti in movimento (150 m di profondità e fino a 3 corsie) che non consente di isolare le classi 3D dei veicoli, ed una (**T-3D/Scanner**) destinata al controllo di aree ristrette (30 m e una corsia) che permette di raggiungere una precisione maggiore, ricostruendo un'immagine tridimensionale dell'oggetto in transito; questo prodotto trova applicazione non solo nel monitoraggio del traffico, ma anche nel conteggio dei convogli e nell'attribuzione delle classi dei container nei Terminal Container e nei sistemi di anti-furto dei parcheggi a pagamento: è infatti possibile eseguire un matching tra la forma del veicolo entrante associato ad un determinato biglietto e la forma del veicolo uscente associato allo stesso.

Figura 2 - Funzionamento del sistema T-3D/Scanner



IL FUTURO

L'aspetto che viene ritenuto attualmente più critico dal management dell'azienda è la debolezza dell'attuale funzione commerciale, dovuta principalmente alla difficoltà di prevedere le dinamiche di un mercato non sempre pronto all'evoluzione tecnologica. La mancanza di una solida rete commerciale rende inoltre difficile proporsi direttamente sul mercato di sbocco, obbligando l'azienda a stringere partnership con soggetti terzi più forti sotto il profilo commerciale. L'obiettivo di Arrighetti, nella convinzione dell'unicità "a livello mondiale" delle tecnologie sviluppate, è di procedere ad una rapida internazionalizzazione dei mercati in cui l'azienda opera. A tal fine in aprile Kria parteciperà all'importante esposizione "Intertraffic" di Amsterdam.

Lo sviluppo di nuovi prodotti e nuove soluzioni segue due principali filoni: da un lato l'azienda mira ad individuare nuove killer-application che valorizzino le tecnologie già sviluppate, dall'altro è in stato molto avanzato di sviluppo una tecnologia che permetterà di mappare in soli 200 millisecondi il volto di un soggetto, ricostruendone un'accurata immagine tridimensionale. Questa tecnologia sarà applicabile in sistemi di riconoscimento biometrico di altissima precisione a bassa invasività da associare a sistemi di sicurezza e controllo degli accessi o a impianti di videosorveglianza per la pubblica sicurezza.