

La visione entra nell'IoT

Molte applicazioni basate sull'Internet of Things, come sistemi di accesso, apparecchi di sorveglianza o baby monitor, trarranno vantaggio dalla tecnologia di elaborazione delle immagini.

Poco più di dieci anni fa, abbiamo raggiunto una pietra miliare nella storia di Internet. Secondo **Cisco**, era circa il 2004/2005 quando siamo arrivati al punto in cui c'erano tanti dispositivi connessi a Internet quante erano le persone presenti sul pianeta. Al momento, ci sono circa tre dispositivi connessi a Internet per ciascuna persona e questo dato, secondo **Gartner**, quasi raddoppierà nel giro dei prossimi cinque anni, portando a circa 26 miliardi di dispositivi connessi entro il 2020. Data la novità del settore, è molto difficile stimare il potenziale futuro di ricavi legati all'IoT. **McKinsey** colloca la cifra fra i 4 e gli 11 miliardi di dollari nel 2025 e identifica anche l'inadeguatezza del livello di sicurezza, la ridotta domanda iniziale, la frammentazione del mercato e degli standard quali aspetti che potrebbero rallentare l'andamento esplosivo della crescita. È convinzione di McKinsey il fatto che le società di semiconduttori siano ben posizionate per superare molte di queste barriere, e ciò creerà in ultima analisi una situazione in cui le società di semiconduttori forniranno soluzioni complete aggiungendo valore rispetto al semplice chip in sé. L'IoT è un sottoinsieme di Internet e differisce dalla rete Internet principale per il fatto che una frazione di gran lunga superiore delle attività all'interno di IoT è costituita da comunicazioni da macchina a macchina. Le informazioni sono in gran parte generate, interpretate e utilizzate senza l'intervento diretto dell'uomo. Ciascuno di questi dispositivi informatici dedicati esiste all'interno dell'infrastruttura Internet e, quando interconnesso, faciliterà l'automazione in pressoché ogni aspetto della vita

quotidiana, oltre a rendere possibili in futuro applicazioni avanzate, fra cui le reti intelligenti. Si stima che entro il 2020 gli elettrodomestici e i sistemi di condizionamento dell'aria supereranno in numero i computer su Internet. Il numero di applicazioni sorte attorno all'IoT sta crescendo rapidamente. Si tratta di una combinazione di concetti del tutto nuovi e di nuovi sviluppi su una tecnologia collaudata, come le applicazioni per la casa intelligente. L'IoT continuerà a dare origine a nuove applicazioni; quanto tempo ci vorrà prima di vedere auto realmente connesse o magari città intelligenti che hanno la capacità di monitorare e di gestire il traffico da sole? Una delle aree di sviluppo più interessanti della tecnologia nell'ambito dell'IoT è la realizzazione di un numero crescente di sistemi di visione. La società di analisi **Abi Research** prevede che il mercato degli apparecchi di imaging connessi crescerà di circa il 17% su base annua fino al 2020. Le applicazioni basate sull'IoT che trarranno vantaggio dalla tecnologia di elaborazione delle immagini stanno crescendo rapidamente e includono i sistemi di accesso, gli apparecchi di sorveglianza, i sistemi intelligenti per l'illuminazione, i baby monitor, i dispositivi intelligenti e la manutenzione remota.

I fattori del successo dell'IoT

Tipicamente, un dispositivo IoT esegue una singola funzione, sia esso un termostato, o un sensore di luce o qualcos'altro. Ciò nondimeno, l'enorme portata dell'IoT porta con sé delle sfide per i progettisti di questi dispositivi in grossi volumi. Come avviene per molti dispositivi moderni,

le funzionalità e le dimensioni giocano il ruolo più importante. In molti casi l'utente deciderà di sostituire un interruttore della luce o un termostato funzionante con un nuovo dispositivo connesso all'IoT. In questi casi, il costo e la funzionalità sono considerazioni di importanza primaria, la funzionalità aggiuntiva è abbastanza vantaggiosa per l'utente per deciderne l'acquisto? Spesso, l'utente alla fine farà più acquisti dello stesso dispositivo, sostituendo ogni interruttore della luce nella propria abitazione o ufficio, così il fattore costo diventerà più importante. In alcuni casi, le dimensioni sono fondamentali. Se il sistema di illuminazione non è intelligente, allora la lampadina in sé potrebbe esserlo, ma ciò diventerebbe possibile solo una volta che la miniaturizzazione della tecnologia lo consentisse. Con i costi per l'energia in continuo aumento, il consumo di potenza costituisce un fattore da tenere sempre in considerazione. I dispositivi pensati per l'IoT sono per lo più connessi in modo wireless per la trasmissione dei dati. Alcuni richiedono ancora i cavi di alimentazione ma, sempre di più, è più promettente l'adozione di dispositivi realmente wireless. Alcuni dispositivi per esterni sfruttano l'energia solare, ma in misura più o meno consistente si baseranno su qualche forma di alimentazione a batteria. Le videocamere e i sensori si trovano spesso in aree difficili da accedere e, di conseguenza, l'intervallo fra una sostituzione delle batterie e l'altra contribuisce notevolmente a determinare la semplicità d'uso dei dispositivi IoT. Se consideriamo più nel dettaglio i criteri per il successo dei sistemi di visione, possiamo allora



constatare che, sebbene in generale gli aspetti sopra descritti rimangano veri, esistono altri criteri ugualmente importanti che si applicano. In primo luogo, la semplicità è essenziale. Un numero relativamente piccolo di aziende impegnate nella messa a punto di sistemi di visione si potrebbero considerare esperte in questo campo. Molte aziende aggiungono prodotti basati su sistemi di visione come parte di una gamma più ampia di prodotti, in qualche modo scorrelati l'uno con l'altro. Queste includono le società di reti che sfruttano la rete Wi-Fi presente nelle abitazioni per fornire sistemi di sicurezza domestica o i produttori di droni che aggiungono funzionalità di visione ai loro velivoli senza pilota. Occorre qualche forma di intelligenza interna. Uno dei modi migliori per gestire il bilancio energetico è di assicurare che il dispositivo sia completamente acceso solo quando ci sia qualcosa di utile da fare. Un sistema di visione è di gran lunga più efficace se può rilevare un movimento e quindi riattivarsi da uno stato quiescente per catturare la scena. Anche l'automazione fa parte di questa intelligenza. Un sistema di sicurezza che rileva quando l'immobile è vuoto e quindi si aziona automaticamente è molto più vantaggioso per un utente rispetto ad uno in cui occorra ricordarsi di attivarlo o disattivarlo. Infine, i

sistemi basati sulla visione, come tutti i sistemi per l'IoT, devono poter comunicare attraverso dei protocolli riconosciuti. I dati dovrebbero essere trasmessi in tempo reale in streaming, oppure archiviati su cloud su una delle popolari piattaforme e l'utente dovrebbe ricevere una notifica per potervi accedere. Al fine di soddisfare le esigenze sopra citate, è richiesto un progetto relativamente complesso in un alloggiamento di dimensioni ridotte. I progettisti di sistemi di visione devono poter coprire un alto numero di funzioni diverse fra cui l'elaborazione video, le interfacce di comunicazione, l'archiviazione dei dati e lo sviluppo del software.

Semplificazione dei sistemi di visione aggiunti all'IoT

Uno dei modi in cui le società stanno rispondendo all'esigenza di semplicità all'interno di sottosistemi relativamente complessi è attraverso l'offerta di reference design. **ON Semiconductor** ha introdotto un kit di sviluppo video altamente efficace, denominato **MatrixCam**. Basata sul sensore di immagine Cmos **AR023Z** di ON, con formato da un terzo di pollice, e dotata di una matrice di pixel attivi con una risoluzione di 1080p (1928x1088), questa piattaforma open source altamente flessibile può ridurre considerevolmente i cicli di sviluppo dei prodotti Oem e

quindi accelerare il time-to-market. Accanto all'interfaccia grafica intuitiva, alle Api (*Application programming interface*) e alla documentazione di supporto, il Vdk (*Video development kit*) supporta facilmente la configurazione e il controllo oltre ai requisiti comuni delle applicazioni, fra cui il funzionamento con bassi livelli di luce, la diretta in streaming e la regolazione della risoluzione. L'hardware del Vdk costituisce una soluzione completa ed include un processore applicativo in grado di effettuare streaming video con una risoluzione 1080p ad una velocità di 30 fotogrammi al secondo. È anche dotato del proprio real-time clock e di capacità audio bidirezionale (microfono e altoparlante). È anche inclusa un'ampia gamma di tecnologie di interfaccia, come Wi-Fi, Ethernet, Bluetooth Low Energy e Micro Usb (per alimentazione, ricerca guasti, archiviazione locale di video e aggiornamento del firmware). Il Vdk MatrixCam può connettersi ai servizi cloud quali Google Cloud Platform e Amazon Web Services per la riproduzione dei video, con il supporto al video-on-demand e la funzionalità di diretta streaming a 30 fotogrammi al secondo. La funzionalità di streaming intelligente è agevolata dal meccanismo di riattivazione automatico (con interfaccia Ble o con il sensore passivo all'infrarosso incorporato, attraverso i quali si rileva il movimento entro una distanza massima di 5 metri con un angolo di rilevazione di 140°). Alla riattivazione viene inviata una notifica per avvisare l'utente che è possibile visualizzare un video in diretta o un'immagine. Una volta che il sistema è configurato, è disponibile un ambiente di test automatizzato di tipo open source per assicurare la validazione delle Api. Ovviamente, il Vdk offre una semplice procedura di utilizzo, che permette anche a progettisti alle prime armi di sviluppare e mettere in funzione rapidamente i sistemi di visione basati sull'IoT.

Radhika Arora
Responsabile IoT
ON Semiconductor
www.onsemi.com