

ALESSANDRO FERRARI

Dalla sua nascita l'automobile si è evoluta per molti decenni, soprattutto nella parte relativa al motore. La successiva grande rivoluzione si è avuta con l'introduzione dei microprocessori. Gli ultimi modelli ormai dispongono di decine di centraline elettroniche di controllo (ECU, Electronic Control Unit) che controllano praticamente tutti i dispositivi (motore, freni, climatizzazione ecc.). Centraline elettroniche controllano le serrature che si aprono con un telecomando, il tergicristallo adatta la sua velocità alla intensità della pioggia, le luci si accendono automaticamente entrando in un tunnel. Ogni dispositivo assume una propria intelligenza, rendendo automatiche molte operazioni.

Altre centraline si occupano della sicurezza. L'elettronica ha di fatto reso decisamente migliore il controllo del veicolo, grazie a sistemi come l'ABS o il VDC. Altre importanti applicazioni hanno creato un livello di sicurezza, interno all'abitacolo, non paragonabile alle vetture di vent'anni fa. Oltre agli

airbag, esistono sistemi 'intelligenti' per il controllo della tensione delle cinture di sicurezza e per il prossimo futuro una serie di applicazioni, a supporto della guida, permetteranno di garantire un livello di sicurezza elevatissimo. Inoltre, si stanno diffondendo, molte applicazioni che miglioreranno notevolmente il comfort: climatizzatori sempre più efficienti, sistemi di infotainment e di navigazione sempre più sofisticati. La presenza dell'elettronica nei vari dispositivi consente di realizzare funzioni complesse, grazie all'interazione tra i vari dispositivi. Il massiccio utilizzo dell'elettronica però, oltre ad aver aperto la strada a molte applicazioni, comporta esigenze nuove in fase di progettazione e validazione dei prodotti.

IL RUOLO DEL SOFTWARE NELL'AUTO DEL FUTURO

Per Alexander Kocher, general manager automotive di Wind River, è fondamentale fornire soluzioni in grado di ottimizzare lo sviluppo del software riducendo i costi e aumentando le prestazioni e l'affidabilità del prodotto. Le piattaforme Wind River, importante player del Device Software Optimization (DSO), integrano diversi sistemi operativi, strumenti di sviluppo, middleware e servizi per fornire una soluzione completa che risponda alla specifiche ri-



lo attivo delle sospensioni, la parte relativa al comfort e allo intrattenimento". Con l'aumentare della complessità del sistema auto diventano sempre più importanti le fasi dedicate al test e alla validazione. Davide Palandella, automotive account manager di National Instruments, sottolinea l'impegno di National Instruments nel fornire prodotti per la gestione delle fasi di verifica e di test nel processo di certificazione del prodotto. In pratica si forniscono soluzioni all'avanguardia per la gestione dalla prototipazione, della validazione e

Elettronica e software stanno rivoluzionando il modo di progettare l'automobile

Tendenze, previsioni e analisi, su come sta variando l'oggetto di consumo più sofisticato in commercio, sono state discusse da alcuni importanti aziende durante la tavola rotonda organizzata da Eonews



ALEXANDER KOCHER, general manager automotive di Wind River



ALESSANDRO TARCHINI, managing director of The Mathworks



DAVIDE PALANDELLA, automotive account manager di National Instruments



MASSIMO VALCAMONICA, district sales manager Italia di Agilent

chieste del settore automotive. "La società di analisi iSuppli" afferma Kocher "ha previsto la crescita del mercato, delle soluzioni per infotainment dell'auto, fino alla cifra record di 53,8 miliardi di dollari entro il 2012. Questo comporta da parte dei produttori di automotive una grossa sfida nell'integrare funzionalità multimediali, le cui specifiche variano rapidamente, in veicoli che hanno tipicamente cicli di vita lunghi. Occorrono infatti dai 3 ai 4 anni per progettare, testare e integrare un'unità di infotainment, con costi che vanno dagli 80 ai 300 milioni di dollari. È quindi molto importante mettere a punto delle piattaforme aperte per le funzioni di infotainment che consentano agli sviluppatori di creare prodotti più rapidamente e a costi inferiori. L'importanza di adottare soluzioni aperte riguarda tutte le applicazioni del settore automotive. Ecco perché Wind River sta compiendo investimenti consistenti per incoraggiare l'adozione delle proprie piattaforme DSO di tipo open source proprio nel settore automotive". "L'automobile di oggi è l'oggetto di consumo più complesso che esista" commenta Alessandro Tarchini, managing director di The Mathworks, "Per questo Mathworks lavora su più livelli allo scopo di semplificare la

progettazione. Mathworks può aiutare il singolo progettista in fase di sviluppo di sistemi che presentano una complessità nuova; può però anche intervenire in fase di processo, fornendo al cliente strumenti capaci di ottimizzare il flusso di progettazione. Per quanto riguarda il supporto al processo Mathworks fornisce strumenti che consentono di realizzare un ciclo di progettazione prima ancora che esista fisicamente un prototipo. In pratica si effettua una rappresentazione di un modello, chiamata specifica eseguibile, che presenta un certo grado di affidabilità e va a replicare quello che sarà l'oggetto finito. Questo è molto importante quando ci sono molti attori che concorrono nella realizzazione di un prodotto. Avendo la possibilità di simulare il componente prima ancora che arrivi da un fornitore si riesce a ridurre il tempo di sviluppo. I prodotti Mathworks sono presenti sul mercato dell'automotive da circa 25 anni. Uno dei primi ambienti di utilizzo di Matlab e Simulink è stata la progettazione dei sistemi di controllo e la parte relativa al powertrain. Poi nel corso degli anni si sono aggiunti i sistemi di control-

del test del prodotto. "Questo processo" afferma Palandella è molto complesso e per questo si sta andando verso una standardizzazione delle procedure. Con l'aumentare della complessità finale è però fondamentale riuscire a semplificare il più possibile le operazioni da eseguire. Per questo motivo National Instruments sta puntando molto sulla descrizione grafica dei sistemi. "Descrive il comportamento di un sistema in modo grafico" continua Palandella "semplifica notevolmente l'esecuzione dei test. Quello che si vuole ottenere è un processo di test e di validazione del processo il più accessibile possibile. Questo risultato si ottiene grazie all'utilizzo di un'interfaccia grafica più intuitiva". Come Wind River anche Agilent sostiene la necessità di utilizzare soluzioni aperte. "Agilent da alcuni anni" afferma Massimo Valcamonica district sales manager Italia "ha deciso di aprire il proprio software e la gestione dei propri strumenti al mercato, ancora di più rispetto a quanto già fatto nel passato con HP-basic, programmazione Scpi, VEE e open library. Agilent ha investito pesantemente nella AgilentOpen Strategy che

consiste nel fare vivere insieme strumenti di fornitori differenti con diverse interfacce hardware di comunicazione (Ieee488, PXI, VXI, LAX) e con diversi software (Scipi, VEE, NI LabView, Visual Basic, C). Inoltre Agilent si è fatta promotrice dello sviluppo del bus di comunicazione ad altissime prestazioni LXI - Lan Extension Instrumentation tramite il Consorzio LXI". L'altra grande sfida che si presenta nel momento in cui bisogna gestire sistemi eterogenei tra loro riguarda l'integrazione e la flessibilità dei sistemi di test, simulazione e validazione. A questo proposito Palan della riporta il seguente esempio: "Per testare il comportamento di una centralina di un'automobile bisogna stimolarla con un numero molto elevato di segnali. Tutti questi segnali sono molto diversi tra di loro e anche le procedure di test si differenziano molto. Alla fine queste diverse operazioni servono per validare un unico oggetto. Quello che occorre è quindi un processo di test veloce, sempre più affidabile e capace di fondere standard diversi. Questa è una sfida che National supporta utilizzando tecnologie standardizzate e già presenti sul mercato. Grazie a questo sforzo si riesce anche a raggiungere un altro obiettivo: portare su banco tutte le prove che prima si facevano su strada. Questa nuova metodologia di test sta assumendo molta importanza dal momento che i test su strada stanno diventando sempre più costosi". Con l'aumentare della presenza del software e con il suo utilizzo per il controllo di applicazioni safety critical, diventa quanto mai importante contare sulla sua completa affidabilità. Di questo ne è completamente convinto Tarchini: "sicuramente il software ha un costo iniziale di sviluppo ma poi ha il vantaggio che la sua duplicazione avviene praticamente a costo zero. Il problema del software in realtà riguarda la sua affidabilità, la qualità e la sua verifica. I rientri nel settore dell'automotive hanno un costo molto elevato: ritirare dal mercato centinaia di centraline per un bug nel software, comporta spese elevatissime che nessuno vorrebbe accollarsi. Nello sviluppare del nuovo software il problema si pone sempre quando arriva il momento in cui si deve pensare a come validarlo o testarlo. È fondamentale approssimare il problema in modo integrato. La strada che si sta seguendo per chi produce software non è

tanto certificare il software, che vorrebbe dire impegnare molte persone e uno sforzo enorme, ma certificare il processo che ha portato alla generazione di un determinato codice. In questo modo sarà più facile garantire la certificazione finale dei prodotti".

MENO MECCANICA E PIÙ COMPONENTI ELETTRONICI NELL'AUTO 'INTELLIGENTE'

Dieci anni fa l'elettronica di bordo di un veicolo medio comprendeva tre o quattro ECU, cioè unità di controllo elettroniche, oggi un veicolo di classe superiore dispone di circa 70 ECU, ad alta integrazione e tutte reciprocamente interconnesse. Il totale del valore dei semiconduttori presenti nelle auto al 2002 era di 12 milioni di dollari, nel 2010 questa cifra arriverà a toccare i 23 milioni di dollari. Di conseguenza la percentuale del valore dell'elettronica sul totale del costo di un'auto passerà dal 3% nel 1994 al 40% nel 2010. Questi dati, forniti da IC Insight, bastano per capire il profondo cambiamento che sta coinvolgendo la progettazione e produzione delle automobili. "La complessità e la quantità di elettronica raggiunta nell'automobile" afferma Luca Finazzi, sales account manager Southern Europe di Fujitsu Semiconductor "ha raggiunto un limite che diventa difficile da gestire. Non è solo il numero dei microcontrollori o di altri componenti elettronici a creare problemi ma l'enorme quantità di software che gira sui microcontrollori. Il peso del software e la sua importanza sta spingendo sempre più le applicazioni verso microcontrollori a 32 bit, settore in cui Fujitsu può offrire un'ampia gamma di prodotti. Tradizionalmente i 32 bit erano utilizzati solo per il controllo motori. Ora i 32 bit sono utilizzati anche in applicazioni come il body, il quadro di bordo e il controllo dei motori elettrici. A questo bisogna anche aggiungere che il numero di bus di comunicazione utilizzati continua ad aumentare e, nonostante siano tutti standardizzati e più che collaudati, questo comporta un appesantirsi del sistema complessivo. Per porre un freno all'aumentare della complessità i costruttori di auto stanno andan-



LUCA FINAZZI,
sales account
manager Southern
Europe di Fujitsu
Semiconductor



MARCO SACCHI,
supporto tecnico
automotive
di Freescale



**CHIARA DI
BALDASSARRE,**
business
development
manager di All Data

do verso una riduzione del numero di microcontrollori per auto e verso architetture di controllo centralizzate". "La tendenza porta sempre più verso soluzioni complesse" sottolinea Marco Sacchi del supporto tecnico automotive di Freescale "dove non ci si limita più a fornire solo il componente ma un vero e proprio sistema. In questo contesto il software occupa una parte molto significativa. Particolarmente significative le applicazioni relative alla sicurezza che determineranno un profondo cambiamento su come saranno progettate le automobili in futuro. L'aumentare della complessità inoltre porta al dialogo di tool diversi capaci d'interfacciarsi tra loro. Questo spingerà verso un sistema sempre più interconnesso e aperto. Come Freescale vediamo una costante crescita della domanda dei nostri controllori a 32 bit, grazie ai prezzi in costante diminuzione e all'aumentare della complessità delle applicazioni per il controllo del motore e della sicurezza. Aumenta però anche la richiesta dei componenti analogici, come sensori di pressione e accelerometri". L'aumentare delle applicazioni critiche, come quelle relative alla sicurezza o al controllo motore, portano anche all'hardware una serie di complicazioni. "Un nuovo aspetto che sta emergendo" commenta Chiara di Baldassarre, business development manager di All Data "riguarda la richiesta di certificare il processo di produzione e progettazione di hardware impiegato nelle applicazioni di sicurezza e controllo motori. Questa richiesta nasce dal fatto di aver decentrato la produzione e di conseguenza non è più possibile verificare direttamente la qualità del processo. Si cerca allora d'introdurre tipologie di test che certifichino il processo e quindi il risultato finale. All Data per l'automotive propone una serie di soluzioni di test per il montaggio su scheda e la verifica dei componenti. Per alcune applicazioni iniziano ad essere richiesti anche test basati sulla tecnologia a raggi X. L'altro importante settore che si sta sviluppando riguarda i banchi di test, questo mercato è in crescita a causa dei costi sempre più elevati richiesti dai test su pista". Nell'automobile l'elettronica non è presente solo a livello di applicazioni critiche o particolarmente sofisticate. Esistono molte semplici applicazioni, di grande utilità e ormai presenti su tutte le auto, che richiedono comunque dei

componenti elettronici. Un esempio sono gli immobilizer come spiega Massimo Bertellini sales engineer di Kontek Comatel: "La principale applicazione delle tecnologia Rfid in campo automotive riguarda proprio l'immobilizer. Questo transponder è ormai presente su più del 90% delle auto. In questo caso si parla di un oggetto standard per tutti i modelli, quello che cambia è il software di gestione che viene utilizzato per la programmazione. Kontek gestisce il 30% del mercato europeo e quasi la totalità del mercato italiano. Altro importante mercato è quello dei sensori utilizzati per individuare la presenza della persona sul sedile. Anche in questo caso la tendenza è quella di una standardizzazione del prodotto: in pratica quasi tutte le case automobilistiche si stanno indirizzando verso un solo tipo di sensore". Uno degli aspetti più nascosti e meno conosciuti riguarda i cablaggi e le connessioni presenti ormai in ogni parte del veicolo. Nelle macchine moderne sono presenti più di due chilometri di cavi elettrici e circa 1.800 connettori. Cavi e connettori svolgono la funzione chiave di collegare elettricamente e trasmettere i segnali a ogni singolo componente elettrico o elettronico. "Il mercato automotive per quanto riguarda la connessione" sottolinea Alberto Quadrio, product manager connessioni Kontek Comatel "è sicuramente uno dei più importanti e in forte crescita. La maggior parte dei connettori richiesti per equipaggiare le automobili avviene all'interno dell'abitacolo. Possono essere connettori standard, presenti a catalogo, oppure custom. Proprio questo secondo tipo di connettore è sempre più richiesto dalle case automobilistiche. In pratica è sempre più forte l'esigenza di dover adeguare la forma del connettore alla forma dell'oggetto in cui sarà inserito".



**MASSIMO
BERTELLINI,**
sales engineer di
Kontek Comatel



**ALBERTO
QUADRIO,**
product manager
connessioni
Kontek Comatel

readerservice.it

Agilent Technologies n. 11

All Data n. 12- Freescale n. 13

Fujitsu Semiconductor n. 14

Kontek Comatel n. 15

National Instruments n. 16

The Mathworks n. 17

Wind River n. 18