

Nuove tendenze nelle interfacce grafiche per automobili

La progettazione dell'interfaccia utente risulta critica se si considera che il guidatore deve trarre il massimo vantaggio dall'interazione con il sistema, senza subire distrazioni o essere "inondato" da un mare di informazioni

Sami Makkonen
Senior manager
Digia - Qt

I prototipi sperimentali delle vetture avveniristiche esibite nelle manifestazioni fieristiche di auto e motori hanno tradizionalmente attirato l'attenzione grazie alle loro linee stravaganti, ma gli esemplari odierni più all'avanguardia dedicano non meno importanza agli accessori interni ad alto contenuto tecnologico. I modelli più recenti presentati dalle principali case automobilistiche hanno impressionato positivamente il pubblico con grandi schermi touch-screen che centralizzano l'accesso a ogni comando: dai contatti del cellulare ai contenuti e alle piattaforme multimediali per la navigazione in rete, dall'assistenza per il parcheggio alla diagnostica grafica del veicolo stesso. Molte delle più recenti automobili di media gamma sono già state lanciate sul mercato corredate di una console grafica centrale destinata alla navigazione, alla comunicazione e alla diagnostica, mentre le case produttrici di vetture di lusso stanno iniziando a offrire applicazioni che, basate sulla connessione in rete dell'auto, forniscono ai loro clienti un accesso Internet e servizi a valore aggiunto. Le richieste per questo tipo di innovazioni provengono da diverse direzioni: da una parte gli acquirenti si aspettano, come utenti, una migliore esperienza di utilizzo, i legislatori - dall'altra - impongono sistemi rivolti a potenziare la sicurezza stradale e, infine, i produttori d'auto cercano di rimanere più strettamente in contatto con i loro clienti attraverso servizi elettronici a valore aggiunto.

Il progetto dell'Interfaccia Utente

Un aspetto che i vari sistemi emergenti hanno in comune è che l'unità centrale con schermo a comando tattile rappresenta il fulcro di una varietà di segnali di ingresso in continuo aumento, quali la televisione e il DVD, video in diretta ed elementi grafici provenienti da sistemi avanzati di assistenza alla guida, informazioni sulle



Fig. 1 - Interfaccia utente tridimensionale per autovettura realizzata usando il prodotto "Qt Enterprise"

condizioni del veicolo da parte di svariati sensori, comunicazioni Bluetooth, sistema di localizzazione GPS e la disponibilità di mappe interattive od, ancora, contenuti Internet come, ad esempio, aggiornamenti sul traffico, la diretta delle ultime notizie e le notifiche dai social network. La progettazione dell'interfaccia utente risulta critica se si considera che il guidatore deve trarre il massimo vantaggio dall'interazione con il sistema, senza subire distrazioni od essere sommerso da informazioni sovrabbondanti. Le valutazioni che impegnano i progettisti vanno ben oltre la disposizione e la struttura del menu e abbracciano diversi modi di interazione con il sistema; il controllo tramite il contatto, il movimento e la voce saranno tutti necessari, in aggiunta al comando tramite pulsanti sulla console e sul volante. Mentre la disposizione, la grafica e i comandi di controllo devono obbligatoriamente risultare intuitivi ed ergonomici, allo stesso modo anche la prestazione del sistema che vi sta alla base è estremamente importante. Per garantire un funzionamento impeccabile, che non provochi disattenzioni e che sia tempestivo durante la guida, il sistema deve rispondere rapidamente, con precisione e fluidità, senza ritardi né intoppi di sorta.

Verso una migliore integrazione dell'hardware

I progettisti dei sistemi avanzati di informazione e intrattenimento da installare a bordo delle vetture possono trarre vantaggio dai processori integrati ad alte prestazioni originariamente concepiti per le applicazioni dei telefoni cellulari. In quanto tali, questi processori forniscono capacità di elaborazione estremamente elevate e notevole efficienza nei consumi, supporto per la connettività in rete, capacità multimediali e, infine, predisposizione per gli schermi ad alta risoluzione. Altrettanto utile per i progettisti che vogliono assicurare ai guidatori un'esperienza più evoluta nell'utilizzo dell'interfaccia grafica dedicata al mondo dell'automobile è il fatto che le capacità di elaborazione grafica di tali processori sono oggi estremamente elevate, grazie all'integrazione di nuclei di elaborazione specificatamente dedicati proprio alla grafica che supportano direttamente i più diffusi standard, come ad esempio OpenGL.

C'è anche grande libertà di scelta tra i vari sistemi operativi da poter adottare: Embedded Linux, ad esempio, ma anche sistemi operativi in tempo reale, tra i quali QNX Neutrino, Green Hills INTEGRITY e VxWorks di Wind River, per garantire prestazioni deterministiche.

Sviluppo software

Le capacità di elaborazione dei sistemi integrati embedded sono ormai notevoli e il concetto di interfaccia utente di una certa potenza, nell'ambito automobilistico, ha già fatto il proprio ingresso sul mercato e ha delineato esempi verso i quali i nuovi progetti devono tendere e affinarsi: tutto ciò porta al bisogno di piattaforme di sviluppo software migliori, che siano in grado di aiutare i progettisti a sfruttare al meglio tali risorse per creare prodotti ancor più ingegnosi e accattivanti.

Gli sviluppatori hanno bisogno di una piattaforma software che sia facile e intuitiva da usare e che consenta loro di lavorare all'interno di un ambiente grafico adatto a costruire e verificare rapidamente anche progetti complessi. Tale esigenza obbliga, di fatto, i venditori di strumenti software a rendere disponibili programmi con capacità di sviluppo di applicazioni – cioè strumenti di impaginazione e di progettazione – che siano ottimizzate per un utilizzo in progetti embedded.

Inoltre, un ambiente di sviluppo flessibile è una condizione imprescindibile per stare al passo con il ritmo serrato dei progressi nel settore automobilistico e per consentire le personalizzazioni necessarie a soddisfare un gran numero di requisiti differenti. Per di più, riuscire a ottimizzare la piattaforma di sviluppo software così da minimizzarne la dipendenza dall'hardware può facilitare la portabilità del software stesso su piattaforme diverse (vale a dire la possibilità, per il software, di essere trasposto – e utilizzato - in un ambiente diverso da quello in cui è stato originariamente sviluppato). Quest'ultimo aspetto può dare agli sviluppatori la libertà di scegliere il processore più adatto per la loro applicazione e migrare tra le piattaforme attraverso una semplice operazione di ricompilazione per un differente sistema operativo, in base alle necessità.

Ambiente di sviluppo flessibile e multiplatforma

Un ambiente applicativo che viene adottato sempre più frequentemente per lo sviluppo di applicazioni è "Qt", prodotto che fornisce la flessibilità e gli strumenti avanzati di cui hanno bisogno progettisti e programmatori per creare interfacce utente di qualità elevata in modo rapido e agevole, sfruttando pienamente l'hardware disponibile. "Qt" comprende una tecnologia di interfaccia utente intuitiva chiamata "Qt Quick" e una ben nutrita libreria di classi C++ con un'interfaccia di programmazione per le applicazioni (API: Application Programming Interface) di immediata

Hardware and Software development products

C/C++ compilers

Real Time OS

TCP/IP stacks

USB stacks

File Systems

GUI libraries

Via Don Giovanni Minzoni, 31
20010 Arluno (Mi) • Italy
tel. +39 02 97310120
www.fenwayembedded.com

comprensione, insieme a strumenti di sviluppo integrati per la creazione delle interfacce utente grafiche e il loro adattamento per le diverse nazioni. L'ambiente "Qt", inoltre, contribuisce a ridurre i costi di sviluppo e ad abbreviare il tempo necessario per arrivare alla commercializzazione del prodotto, grazie al fatto che le varie applicazioni possono essere collaudate su svariate piattaforme hardware e differenti sistemi operativi prima che qualsiasi sistema hardware completo venga effettivamente prodotto.

"Qt Quick" risulta particolarmente adatto per uno sviluppo iterativo - con prestazioni elevate per piattaforme multiple - delle interfacce utente, la cui creazione si basa su di un linguaggio di tipo CSS (Cascading Style Sheets) e JavaScript chiamato QML: per creare sia le interfacce utente, sia parte della logica dell'applicazione; non è quindi indispensabile avere dimestichezza con il C++, mentre la conoscenza di Java potrebbe essere d'aiuto. Chi progetta e chi sviluppa le interfacce utente può non solo eseguire velocemente cicli di iterazione sulla grafica alla ricerca del pixel perfetto, ma anche regolare finemente le transizioni e le animazioni dell'interfaccia e vedere immediatamente l'impatto dei cambiamenti apportati. "Qt Quick" elimina anche la necessità di utilizzare tecnologie distinte per la prototipazione e per la produzione vera e propria, perché può essere usato a partire dall'ideazione del progetto fino al suo completamento, e poi direttamente applicato alla produzione finale, caratteristica questa che consente di incrementare la produttività e accorciare drasticamente il tempo che intercorre dall'intuizione iniziale al prodotto finito.

Con "Qt Quick" anche gli utenti hanno accesso diretto all'interfaccia nativa di programmazione per le applicazioni, la quale fornisce un modo facile per completare l'integrazione con l'hardware e con la struttura della piattaforma su cui il software lavora. "Qt Quick" impiega un acceleratore fisico attraverso implementazioni "OpenGL" (Open Graphics Library) allo scopo di massimizzare le prestazioni. Tale funzione può essere usata anche per creare effetti aggiuntivi, usando il modulo "Qt OpenGL" oppure incorporando il pacchetto di effetti dei programmi "OpenGL Shader".

Oltre a quanto già descritto, è disponibile anche una struttura multimediale completa in grado di fornire un considerevole insieme di funzioni che permette agli sviluppatori di sfruttare facilmente le potenzialità multimediali e l'hardware caratteristici di una piattaforma; tali capacità vanno dalla riproduzione e dalla registrazione di contenuti audio e video all'impiego di dispositivi quali videocamere e radio.

"Qt" fornisce già integrato persino un motore WebKit per la navigazione in Internet, che consente agli sviluppatori di arricchire i loro prodotti integrando contenuti e servizi di rete in tempo reale all'interno delle loro applicazioni, in modo agevole senza intoppi.

Interfaccia Grafica 3D in funzione

La figura 1 illustra un'interfaccia utente tridimensionale sensibile al movimento per applicazioni automobilistiche e realizza in ambiente "Qt".

Il concetto di un'interfaccia uomo-macchina (HMI: Human-Machine Interface) tridimensionale rende prioritario realizzare un'interazione con l'utente che sia semplice e intuitiva. Riconoscere movimenti di strisciamento elimina la necessità di un puntamento preciso.

Concentrandosi automaticamente sull'informazione più importante in un determinato contesto, il sistema aiuta l'utente ad avere tutte le informazioni che gli servono, senza che questi rimanga sopraffatto dalla quantità crescente di dati provenienti da fonti di informazione interne al veicolo, quali, ad esempio, promemoria intelligenti, navigazione, applicazioni di svago e diagnostica della vettura.

Il concetto di interfaccia uomo-macchina si basa su pannelli dedicati corredati di schermi di informazione, con una navigazione comoda sia tra i diversi pannelli, sia all'interno del singolo pannello attraverso semplici movimenti in direzione alto/basso e sinistra/destra. Ciascun pannello acquisisce le informazioni più pertinenti e di uso più comune per dare al conducente, attraverso il livello principale, una visione d'insieme sugli aspetti generali. Per ottenere informazioni maggiormente dettagliate su ogni singola voce, l'utente può facilmente andare a investigare più a fondo sul pannello. Oltre a ciò, il sistema è progettato per riuscire a percepire il contesto che lo circonda, adattandosi ad esso, ed essere capace di evidenziare all'utente le informazioni di cui questo ha bisogno.

Le tecnologie tridimensionali, facendo leva sulle proprietà di OpenGL attraverso l'interfaccia per la programmazione di applicazioni "OpenGL" di Qt, forniscono una guida visuale semplice da capire per la manutenzione e il funzionamento del veicolo. Ad esempio, aspetti comuni come il livello della pressione degli pneumatici, dati di diagnostica e avvisi di sicurezza, possono venire visualizzati attraverso il modello 3D della vettura. Questa funzionalità aiuta il conducente a stimare le condizioni del veicolo e a valutare qualsiasi allarme rilevato dai sensori, il tutto in modo veloce e intuitivo, con una sola occhiata.

Gli utenti possono anche controllare l'interfaccia usando diversi meccanismi di comando, inclusi il tasto centrale direzionale (trackpad) e il riconoscimento vocale, in aggiunta al controllo diretto tramite schermo a comando tattile.

La suddetta proposta progettuale prevede anche la possibilità di essere adattata e dimensionata per soddisfare le più svariate richieste da parte dei clienti e le diverse necessità delle specifiche applicazioni. La sua flessibilità consente di integrare sensori e fonti di informazione addizionali, quali, ad esempio, il sonar, il controllo intelligente della velocità di crociera e la telecamera posteriore.

Inoltre, potendo contare sulla capacità che ha l'ambiente di sviluppo "Qt" di essere multipiattaforma, il codice per questa applicazione può essere migrato su molte altre piattaforme hardware e altri sistemi operativi.