

# Standard e servizi per gli sviluppi basati su ARM

Come implementare in modo semplice e veloce una piattaforma application-ready basata sui core ARM

**Norbert Hauser**  
Executive vice president marketing  
Kontron



ampio e diffuso ecosistema embedded disponibile per i fattori di forma standard tipici dell'architettura x86 può essere anche sfruttato per i processori ARM embedded che utilizzano funzionalità mutate dal mondo

PC. Grazie a un'offerta completa di servizi hardware e software, Kontron permette agli utenti di sviluppare nel modo più semplice, efficiente e rapido possibile una piattaforma application-ready basata su ARM. Lo scorso anno Kontron ha annunciato il proprio ingresso nel mondo della tecnologia ARM.

Alla fine del mese di febbraio ha fatto la sua comparsa sul mercato il primo prodotto standard in formato Pico-ITX equipaggiato con il processore dual core Tegra 2 di Nvidia. Prima delle vacanze estive è stata la volta di una scheda Mini-ITX con processore Tegra 3 quad core di Nvidia. I processori ARM sono stati quindi usati per due fattori di forma standard tipici del mondo x86. Nel mese di settembre è stato introdotto ULP-COM-sAT30 di Kontron, il primo modulo al mondo in formato ULP-COM con processore Tegra 3 di Nvidia. Lo standard per Computer-on-Module ULP (Ultra-Low-Power) è stato espressamente sviluppato da Kontron per applicazioni a bassissimo consumo e sottoposto all'approvazione di SGET per ottenere una certificazione indipendente dal costruttore.



### Tre linee di prodotto con le relative roadmap

Dopo solo un anno dall'annuncio in questione, non sono disponibili solamente tre prodotti, bensì tre linee di prodotto complete con le rispettive roadmap, oltre a un nuovo standard.

Tutto ciò rappresenta una solida base per ulteriori sviluppi in diverse direzioni. Se da un lato le linee di moduli e schede standard di Kontron rappresentano la base per la realizzazione di sistemi standard integrati, dall'altro essi possono essere utilizzati come blocchi base per lo sviluppo di progetti di schede e sistemi personalizzati. Ovviamente, le nuove linee di prodotto sono suscettibili di ulteriori ampliamenti. Nel corso dell'anno sono stati ad esempio introdotti nuovi moduli ULP-COM con processori AM3874 di Texas

Instruments e iMX6 di Freescale. A questo punto è utile chiedersi quali sono i mercati di destinazione, nell'ambito dell'universo embedded, per queste nuove schede e moduli COM.

### Applicazioni mobili e altri dispositivi low power

Le applicazioni di riferimento per questi nuovi sistemi e schede dotate di processori con core singolo o multiplo a bassissimo consumo sono quelle delle interfacce utenti grafiche con controllo mediante touchscreen che richiedono l'upgrade da semplici display a linea singola a soluzioni con numerose funzionalità grafiche minimizzando nel contempo i consumi di energia o per le quali è in corso la migrazione dalle piattaforme x86 a quelle ARM. I consumi di potenza estremamente ridotti dei processori, stimabili attorno a 2-3 W, permette di ridurre al minimo gli sforzi progettuali necessari per lo sviluppo di soluzioni di raffreddamento passivo, consentendo in tal modo agli sviluppatori di realizzare dispositivi leggeri, piatti e soprattutto portatili caratterizzati da una durata della batteria superiore a quella di analoghi dispositivi in architettura x86.

Questi dispositivi mobili sono adatti all'uso in ambienti gravosi tipici di applicazioni quali servizi di trasporto e recapito pacchi, manutenzione di macchine e apparecchiature o servizi di emergenza medica. Un altro settore di notevole interesse è quello dei dispositivi per applica-

zioni esterne azionati mediante energia solare – come ad esempio emettitrici automatiche di biglietti, stazioni di ricarica per macchine elettriche, pubblicità digitale alle fermate dei mezzi pubblici o altre applicazioni a bordo veicolo per gestione delle flotte, segnaletica digitale o sistemi di infotainment sui trasporti pubblici. Altre applicazioni interessanti sono quelle relative ai sistema di misura e di test mobili come chioschi, sistemi di pesatura e casse automatiche.

Tutte queste applicazioni possono sfruttare i vantaggi di una tecnologia che permette di realizzare soluzioni compatte e a basso consumo e la semplicità di programmazione di questi processori che operano con sistemi operativi standard come Linux, Android o Windows. In definitiva, la differenza con la tecnologia x86 non è poi così considerevole.

### Prestazioni complessive migliori con consumi ridotti

Una considerazione che val la pena fare è identificare quali sono le caratteristiche che rendono così interessanti i nuovi processori ARM. Si prendano ad esempio i risultati della prova comparativa cross-platform Geekbench. Essa analizza le prestazioni del processore nei calcoli interi, in virgola mobile e quelle della memoria e dell'ampiezza di banda di memoria e rende disponibile un risultato sotto forma di un punteggio totale. Naturalmente, nelle aree che coprono tutte le differenti tecnologie, questo bench-

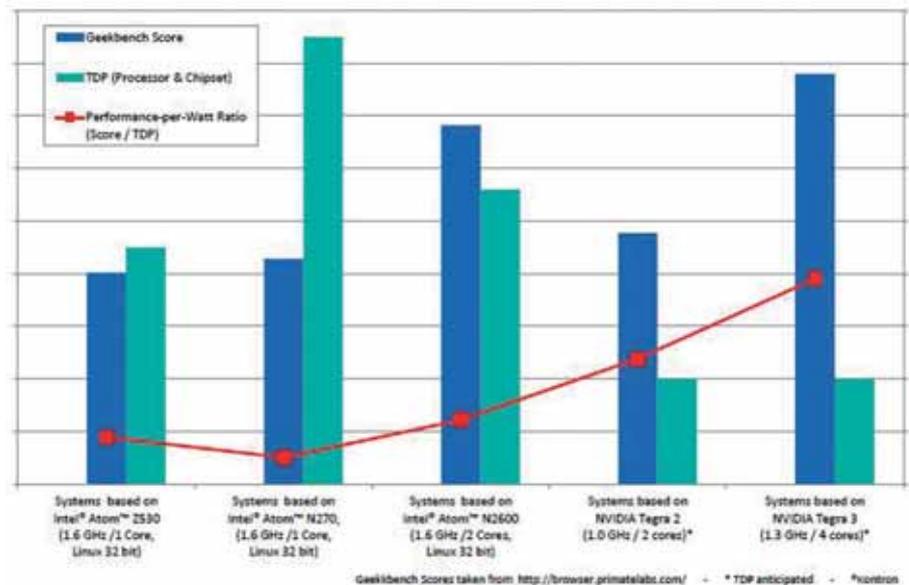
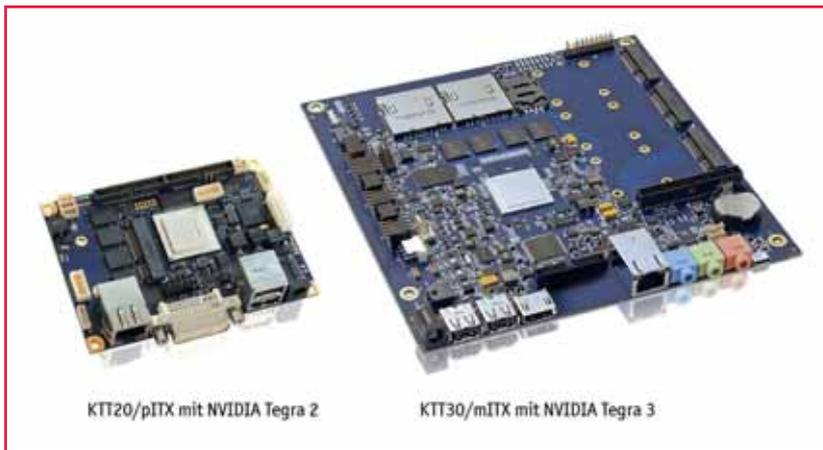


Fig. 1 - Confronto tra i punteggi relativi ai test effettuati con i processori Tegra 2 e Tegra 3 di Nvidia e quelli relativi ai test eseguiti con il processore Atom di Intel

mark può fornire solamente valori approssimati poiché sia l'hardware – sistema PC di tipo x86 contro tablet PC ARM – sia il software differiscono in maniera sostanziale. In ogni caso un test di questo tipo può fornire ai clienti interessati un'indicazione che può essere usata per le prime valutazioni. Nella figura 1 vengono confrontati i punteggi relativi a un numero ridotto di test effettuati con i processori Tegra 2 e Tegra 3 di Nvidia con i punteggi di centinaia di test a cui è stato sottoposto il processore Atom di Intel. Il risultato è che i sistemi tablet equipaggiati con i processori Tegra di Nvidia con un TDP previsto di 2W garantiscono un rapporto tra prestazioni e Watt decisamente superiore. Naturalmente questi risultati danno adito a numerose interpretazioni se, come nel caso dei test come Geekbench, vengono confrontati prodotti completamente differenti oppure sono richiesti confronti di altro tipo (ad esempio relativi alle prestazioni grafiche). In ogni caso è possibile ottenere una prima sommaria indicazione sui motivi per cui questa nuova classe di processori ha attirato l'interesse da parte dei progettisti. Senza comunque la spinta da parte del mercato consumer verso applicazioni capaci di assicurare prestazioni sempre più elevate e caratterizzate dalla presenza di un gran numero di funzionalità grafiche avanzate – come appunto smartphone e tablet PC – questa classe di processori non sarebbe divenuta così interessante agli occhi degli sviluppatori di dispositivi embedded affidabili e disponibili sul lungo termine.

### **Sicurezza degli investimenti grazie agli standard**

A questo punto è anche importante capire di cosa hanno bisogno gli sviluppatori di applicazioni per implementare questa nuova classe di processori ad alte prestazioni nei sistemi embedded nella maniera più efficiente possibile. In realtà, essi non richiedono nulla di sostanzialmente diverso da quello che è necessario per l'implementazione di processori in architettura x86. Gli standard relativi ai fattori di forma sono un problema da tenere nella massima considerazione, in quanto evitano agli sviluppatori di dover sostenere spese di sviluppo non necessarie. Essi inoltre garantiscono una roadmap affidabile con disponibilità sul lungo termine, a garanzia della possibilità di riutilizzo degli investimenti esistenti. I fattori di forma standard, inoltre, assicurano l'indipendenza da un



**Fig. 2 - Le schede madri KTT20/pITX in formato Pico-ITX da 2.5" con processore Nvidia Tegra 2 (a sinistra) e KTT30/mITX in formato Mini-ITX con processore Tegra 3 di Nvidia (a destra)**

particolare costruttore. Appare quindi logico seguire un percorso identico per i nuovi processori SoC e ARM a bassissimo consumo.

### **Standard: il punto della situazione**

I fattori di forma Pico-ITX e Mini-ITX per le architetture x86 risultano particolarmente interessanti per le implementazioni standard poiché - grazie all'ampio ecosistema disponibile - permettono di integrare in tempi brevi la tecnologia ARM nelle applicazioni embedded. Kontron mette a disposizione due schede madri conformi a questo standard: KTT20/pITX in formato Pico-ITX da 2.5" con processore Nvidia Tegra 2 e KTT30/mITX in formato Mini-ITX con processore Tegra 3 di Nvidia (Figg. 2a,b). Si tratta di soluzioni particolarmente efficienti dal punto di vista energetico caratterizzate da un profilo estremamente ridotto e progettate per l'uso in applicazioni embedded a forte contenuto grafico. Oltre alle classiche interfacce, queste due schede madri prevedono interfacce tipiche dell'architettura ARM, garantendo nel contempo la conformità ai rispettivi standard.

Nel caso degli standard per moduli COM (Computer-on-Module) la situazione è completamente differente poiché essi non specificano solamente il fattore di forma fisico ma anche il pinout. A causa dei differenti requisiti in termini di pinout dei processori SoC e ARM rispetto a quelli dei processori in architettura x86 e al fine di semplificare lo sviluppo di progetti caratterizzati da profilo minimo - in cui solo le interfacce implementate della scheda carrier determina l'altezza minima dell'applicazione - il ricorso a un nuovo standard appare inevitabile.

### ULP-COM: il nuovo standard per moduli a bassissimo consumo

Per questa ragione Kontron ha ideato una nuova specifica identificata dalla sigla ULP-COM che è stata sottoposta all'attenzione del nuovo gruppo SGET (Standardization Group for Embedded Technologies). Questo gruppo indipendente prevede l'adozione ufficiale di questa nuova specifica in tempi brevi.

Poiché i parametri essenziali sono stati già approvati e la ratifica è imminente (unitamente alla disponibilità di moduli da una seconda sorgente), all'inizio di settembre Kontron ha introdotto i primi moduli ULP-COM con processore Tegra 3 di Nvidia.

### Il primo Computer-on-Module in formato ULP-COM

Questo nuovo modulo, identificato dalla sigla ULP-COM-sAT30 (Fig. 3), ha dimensioni pari a 82 x 50 mm – in conformità alla specifica ULP-COM – ed è equipaggiato con un processore quad core Tegra 3 di Nvidia operante a 800 MHz. Come previsto dallo standard, ULP-COM-sAT30 utilizza un connettore a 314 pin (MXM 3.0) di altezza pari a soli 4,3 mm.

I moduli ULP-COM permettono quindi la realizzazione di progetti robusti ed economici caratterizzati da un'altezza veramente ridotta. Il nuovo modulo ULP-COM-sAT30 garantisce tutto il supporto necessario per applicazioni grafiche di fascia alta grazie a interfacce dedicate per doppio display con decodifica video HD (compresa la decodifica MPEG2), codifica video HD e accelerazione 2D e 3D. Per quanto riguarda il display sono previste porte parallele per LCD, LVDS a canale singolo come pure il supporto a due canali per LVDS e HDMI.

Oltre a ciò, il nuovo modulo basato su ARM di Kontron è dotato di 2 porte per telecamere (a doppio canale) CSI-2. Queste sono appunto le interfacce dedicate che hanno reso necessaria l'introduzione di un nuovo standard.

### Scheda carrier e kit di valutazione ULP-COM

Poiché non è possibile effettuare la valutazione dei moduli senza schede carrier, Kontron ha sviluppato per il suo primo modulo ULP-COM una scheda carrier e uno starter kit. In questo modo gli utilizzatori possono iniziare immediatamente, come nel caso delle schede madri Pico-ITX e Mini-ITX - il collaudo della piattaforma embedded target. Oltre a questi prodotti standard, Kontron mette a disposizione un'ampia gamma di servizi per queste piattaforme che permette agli utenti di accelerare l'integrazione sia della componente hardware sia di quella software.

### Schede carrier single, progetti full custom e sistemi

Kontron si propone come un partner affidabile che opera su scala globale e offre un supporto completo agli OEM per la progettazione e la produzione di singole schede carrier o schede full-custom, sistemi integrati e piattaforme application-ready complete di middleware e delle relative approvazioni in funzione dei differenti processori e piattaforme di sistema operativo.

### Servizi software

È ovvio che a ciascuna configurazione di sistema corrisponde il relativo software. In questo campo Kontron può offrire una gamma di servizi veramente ampia e articolata che spazia dallo sviluppo di un'immagine del sistema operativo per il dispositivo dell'utilizzatore, alla sua integrazione nei prodotti di serie alla consegna del package completo che include anche le licenze software.



Fig. 3 - ULP-COM-sAT30 è il primo Computer-on-Module in formato ULP-COM di Kontron

L'azienda mette inoltre a disposizione servizi di adattamento finalizzati all'integrazione del software nella piattaforma hardware. In questo caso l'offerta di servizi non si limita solamente all'adattamento di driver, bootloader (ovvero il programma che carica il sistema operativo), BSP o API. Kontron si trova dunque nella posizione privilegiata di referente unico del cliente per ogni sua esigenza: essa mette a disposizione l'hardware standard, i servizi di progettazione hardware "su misura" e, soprattutto, i servizi software relativi a un particolare hardware. Questi ultimi assumono, nel caso di progetti basati su tecnologia ARM, un'importanza senza dubbio superiore rispetto a quella che rivestono nel caso di progetti che utilizzano l'architettura x86.