



Intel Prozessor PXA270

Neue Technologien für Embedded-Anwendungen

Um den Anforderungen und Funktionen von neuen Embedded-Anwendungen gerecht zu werden, hat Intel den Prozessor PXA270 für Embedded Computing entwickelt. Er ist ein hoch integrierter Prozessor auf Basis der Intel XScale Technologie, die hohe Performance zu einem niedrigen Stromverbrauch bietet.

Der PXA270 ist der erste Prozessor mit Intel XScale Technologie, der die Intel Wireless MMX Technologie beinhaltet. Die Wireless MMX Technologie liefert Multimedia-Performance, ohne dass hierfür ein zusätzlicher Prozessor oder ein Grafikkbeschleuniger benötigt wird (Bild 1). Das reduziert sowohl die Kosten für ein System als auch den Gesamtstromverbrauch deutlich.

Wireless MMX Technologie

Um dieselben Operationen bei verschiedenen Datenelementen gleichzeitig ausführen zu können, werden mit Hilfe der Intel Parallel Media Processing-Technologie mehrere Datenelemente in demselben 64-Bit-Register zwischengespeichert. So können zum Beispiel 8 Byte Videodaten parallel abgearbeitet werden. Die Intel Wireless MMX-Technologie nutzt die Single Instruction Multiple Data (SIMD) Instruktionen, mit denen gleichzeitig bis zu acht Datenelemente in einer einzigen Instruktion verarbeitet werden können. Mit einem SIMD-Modell und sechzehn 64 Bit breiten Registern erlaubt die Intel Multi-Sample Technologie, mehr Rechenaufgaben gleichzeitig zu erledigen. Des Weiteren wurden die Low-Power- und Super-Pipelined-Techniken in der Intel XScale Mikroarchitektur um die die Intel Power On Demand-Technologie erweitert. Das bedeutet, dass die Wireless MMX Technologie nur dann aktiviert wird, wenn sie auch benötigt wird. Dadurch lässt sich eine stromsparende Multimedia-Beschleunigung erreichen.

AUTOR



Stefan Zeilner ist Market Development Manager EMEA bei Intel in Feldkirchen.

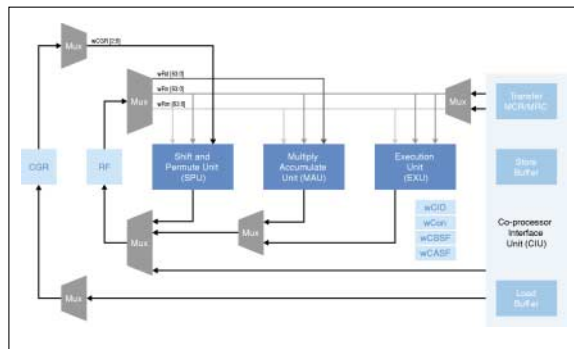


Bild 1: Blockdiagramm Wireless MMX Technologie von Intel.

chen, die letztendlich die Batterielebenszeit verlängert. Die verschiedenen Elemente der Wireless MMX Technologie erzielt eine verbesserte Performance, die Prozessorzyklen für weitere Funktionen freisetzt, die sonst in zusätzlicher Hardware erledigt werden müssten.

Wireless SpeedStep Technologie

Eine weitere Neuerung beim PXA270 ist die Wireless Intel SpeedStep Power Manager Technologie. Damit lassen sich die Spannung und die Performance des Prozessors dynamisch an die benötigte CPU-Leistung anpassen.

Die Wireless Intel SpeedStep Technologie erweitert die Stromsparoptionen des XScale-Kerns um drei zusätzliche Stromspar-Modi (Bild 2). Darüber hinaus können die Kernspannung und -Frequenz dynamisch an die benötigte Rechenleistung und Idle-Zustände angepasst werden. Das geschieht mit Hilfe des Intel Dynamic Voltage Management und des Intel Dynamic Frequency Management. Die Wireless Intel

SpeedStep Power Manager Software passt so die verschiedenen Modi, Frequenz und Kern-Spannung „on the fly“ an die von der Anwendung geforderte Performance an und trägt so dazu bei, den Stromverbrauch zu minimieren.

Die Power Manager Software nutzt die vorhandenen Strom-Managementfunktionen, die vom Betriebssystem zur Verfügung gestellt werden. Darauf aufbauend verfügt die Power Manager Software über zusätzliche Applications Programming Interfaces (APIs), Device Programming Interfaces (DPis) sowie weitere Komponenten, die den Stromverbrauch zusätzlich reduzieren.

System on Modul

Der Bedarf an zusätzlicher Funktionalität, höhere Integration und mehr Performance führt dazu, dass Embedded-Designs deutlich komplexer werden. Um das Systemdesign zu vereinfachen und Entwicklungen schneller auf den Markt bringen zu können, empfiehlt sich der Einsatz modularer, hoch integrierter Bausteine. Anstatt Entwicklungszeit für ein CPU-Board zu verwenden, können sich Entwickler auf ihre eigentliche Kompetenz konzentrieren. Doch Standard-Komponenten verkürzen nicht nur die Entwicklungszeiten, sondern reduzieren das Entwicklungsrisiko, da alle Module optimiert, verifiziert und getestet wurden. Somit gestaltet sich die Übergabe getesteter

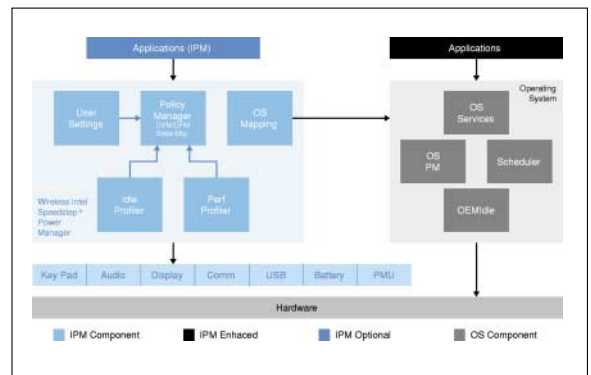


Bild 2: Wireless SpeedStep Power Management Architektur von Intel.



Bild 3: von Keith & Koep GmbH.

Komponenten deutlich sicherer und einfacher. Durchschnittliche Entwickler sind schon nach wenigen Stunden „Ready for Take-Off“. Darüber hinaus können Module bei Re-Designs problemlos wieder verwendet werden. Ein CPU-Modul entkoppelt die Anwendung von wechselnden Memory-Footprints und kann in vielen Fällen ein Upgrade auf die nächste Prozessorrevision leisten, ohne das der Kunde umfangreiche Änderungen vornehmen muss.

Trizeps IV-Modul

Das Trizeps IV-Modul von Keith & Koep GmbH ist ein Beispiel für ein Modul, das auf dem PXA270 Applikationsprozessor aufbaut und in Embedded-Computersystemen eingesetzt wird. Dabei handelt es sich um ein System-On-Modul (SOM), das als modulares, skalierbares und austauschbares CPU-Board in Embedded-Computersystemen eingesetzt wird. Als Standardmodul kann es in den verschiedensten Anwendungen eingesetzt und folglich in höheren Stückzahlen zu geringeren Kosten produziert werden. Doch die Lösung von Keith & Koep ist nicht nur wegen der geringen Entwicklungskosten interessant. Da alle Mitglieder der Trizeps-Familie im SODIMM-200 Format untereinander anwendungskompatibel sind, decken sie ein breites Spektrum von Performance, Speicherausbau und Peripherieangeboten ab.

Ein Evaluationskit erleichtert nicht nur den Einstieg in den komplexen HW-SW Zusammenhang, es ermöglicht nebenbei die Entwicklung und Verifikation weiter Teile der Kundenapplikation vor und während der Hardware-Entwicklungsphase. Bei der Einbindung kundenspezifischer Hardware erhält der Kunde umfangreiche Unterstützung in Hard- und Softwarefragen, auch über die auf den Boards enthal-

ten Interfaces hinaus. Ehrgeizige Kunden konnten mit Modulen dieser Bauart schon acht Wochen nach Projektstart mehr als 5000 Module ausliefern, ohne dabei auf spezifische Hardware-Erweiterungen verzichten zu müssen.

Einfache Applikationen können gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von vorgeladenen Betriebssystem-Images betrieben werden. Viele Objekte wie z. B. Displays können ohne aufwendige, kundenspezifische Betriebssystem-Images integriert werden. Diverse Update-Konzepte erleichtern den Einsatz von kundenspezifischer Software.

Durch XScale-Technologie und den Stromspar-Techniken des PXA270 ist das 67,6 mm x 36,7 mm große Trizeps IV-Modul hervorragend für Low-Power-Anwendungen geeignet (Bild 3). Es ist mit einem PXA270 mit bis zu 520 MHz bestückt. Ein über I²C konfigurierbares Schaltnetzteil ermöglicht das Einstellen der optimalen Leistungswerte. Das Low-Power SDRAM mit einem variablen Footprint von 16 MByte bis

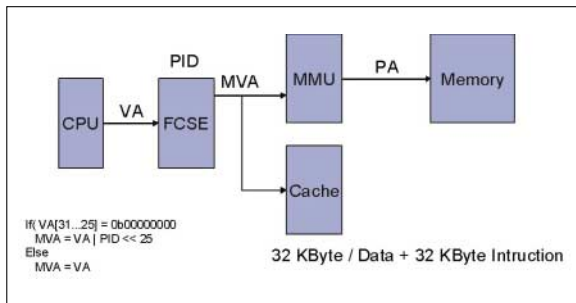


Bild 4: Fast Context Switch Extension.

128 MByte läuft mit geringem Strombedarf, lässt aber auch speicherhungrige Applikationen zu. Unterschiedlich bestückbare Flash-Optionen adressieren die Anforderungen der verschiedenen Anwendungen. Intels J3 StrataFlash oder auch die neue noch leistungsfähigere P30 Flash Generation liefern mit 32-bit-Datenbusbreite hohe Sicherheit mit bester Read-Performance. Die 128 MByte große M-Systems DiskOnChip NAND Flash-Option steht für Anwendungen mit höherer Write-Performance bereit. Vier serielle Interfaces dienen als FF-UART, HW-UART, Bluetooth-UART und IrDA-UART. Der USB 2.0-Port kann als 2x Host, 2x Slave oder 1x Host 1x Slave konfiguriert werden. Auf den JTAG Debug Port kann über einen FFC-Connector



KOMPAKT

Zur Entwicklung komplexer und hoch integrierter Lösungen für Embedded Computing-Anwendungen ist das Zusammenspiel von verschiedenen Faktoren notwendig. Neben einer hierfür optimierten Prozessor-Architektur wie dem Applikations-Prozessor PXA270 von Intel, der auf der Intel XScale Technologie aufbaut, ist auch die Verwendung von Standardmodulen wie dem Trizeps IV-Modul von Keith & Koep ein wichtiger Faktor. Der Einsatz dieser modularen und hoch integrierten Lösungen kann so zum Erfolg einer komplexen High-Performance und Low-Power Embedded-Lösung beitragen.

zugriffen werden. Für Netzanwendungen gibt es ein integriertes 10/100 Mbit/s Ethernet Interface. Der integrierte UCB1400 Codec erschließt Audio, 4 x ADC und direkten Anschluss eines Touch Controllers. Keith & Koep unterstützt die Trizeps-Familie mit Microsoft Windows CE.NET 4.2 und 5.0. In der zweiten Jahreshälfte wird Keith & Koep das Trizeps IV-Modul auch in einer drahtlosen Version mit einem 802.11g WLAN-Modul und bis zu 128 MByte mobile SDRAM bzw. bis zu 128 MByte Intel StrataFlash oder P30 Flash anbieten.

Der modern gestaltete Micro-Kernel nutzt die ARM/XScale spezifische FCSE (Fast Context Switch Extension) und optimiert dabei die Cachenutzung bei Prozesswechsel (Bild 4). Im Falle, dass für die virtuelle Adresse gilt VA[31..25]=0, lässt sich die Process-ID (PID) in die virtuelle Adresse einblenden und damit eine „Modified Virtual Adress“ (MVA) bilden. Bei Wechsel der MMU-Tabellen muss der Cache nun nicht mühselig geleert werden.

Sehr viele bekannte Geräte aus dem industriellen und Consumer-Umfeld laufen mit HW- und SW- Komponenten von Keith & Koep. Ziel ist es, dem Kunden eine perfekte Plattform bereitzustellen, welche volle Konzentration auf die anwendungsspezifischen Merkmale erlaubt. (jj)



KONTAKT

Intel www.intel.de	Kennziffer 516
Keith-Koep www.keith-koep.com	Kennziffer 517