

Stretch bringt Familie mit Software-konfigurierbaren Prozessoren auf den Markt

CPU mit programmierbarem Logik-Herz

Das amerikanische Unternehmen Stretch geht einen vollkommen neuen Weg, um leistungsfähige und flexible Prozessoren zu realisieren: Das Unternehmen hat Prozessoren mit eingebetteter programmierbarer Logik entwickelt, wobei die Logik direkt im Datenpfad des Prozessors sitzt.

Dank dieser Kombination kann der Anwender neue Instruktionen in der Hochsprache C/C++ definieren, sie automatisch mit Hilfe von Software umsetzen und somit den Prozessor genau an seine eigenen Bedürfnisse anpassen. Diese einfache Konfiguration erlaubt ein schnelles Time-to-Market und dank der Möglichkeit, selbst Instruktionen mit einer enormen Anzahl von Operationen zu definieren, erreichen die Stretch-Prozessoren eine sehr hohe Rechenleistung.

»Der Stretch S5000 ist der erste Prozessor, bei dem die programmierbare Logik in den Prozessor eingebettet ist und den der Anwender mit Hilfe von C/C++ automatisch konfigurieren kann«, erklärt Gary Banta, CEO und Mitbegründer von Stretch. Somit passe der Software-konfigurierbare Prozessor auf nahezu alle rechenintensiven Anwendungen, und das in fast allen Märkten. Dank der hohen Rechenleistung und der Tatsache, dass die Konfiguration vollständig in C/C++ erfolgen kann und kein Hardware-Design notwendig ist, »lässt sich die Entwicklungszeit drastisch kürzen, die Systemkosten reduzieren und jeder Markt und jede Anwendung adressieren«, fährt Banta fort.

Alle Prozessoren der S5000-Serie basieren auf der S5-Engine und werden von TSMC in einem 130-nm-Prozess gefertigt. Die S5-Engine wiederum besteht aus dem 32-Bit-RISC-Kern Xtensa, den Stretch von Tensilica lizenziert hat, und der so genannten ISEF (ISEF steht für Instruction-Set Extension Fabric), die als Datenpfad des Prozessors in Form einer Stretch-eigenen programmierbaren Logik implementiert ist. Der Prozessor steuert die ISEF mit Hilfe von Software. Dank der PLD-basierenden ISEF wurde

ein leistungsfähiger, programmierbarer Datenpfad realisiert, der komplexe Funktionen parallel abarbeiten kann. Banta: »Der Anwender kann die ISEF genau an seine Applikation anpassen.« Das PLD hat eine Größe von rund einer halben Mio. Gatter, wodurch genügend Komplexität vorhanden ist, um die meisten Anwendungen abzudecken.

»Somit haben wir alle Vorteile von PLDs und MPUs in ein Produkt zusammengefasst: die Leistungsfähigkeit von programmierbarer Logik mit der Einfachheit einer C/C++-Entwicklung«, restümiert Banta. Konkret heißt das, dass dank des integrierten PLDs dem Anwender eine hohe Rechenleistung, eine hohe Flexibilität (keine vorgegebene Datenbreite) und die Möglichkeit jedes Datenformat – auch gepackte Daten – zu verarbeiten, zur Verfügung steht. Dank der MPU wiederum lässt sich die Entwicklung in einer Hochsprache machen und sie ist einfach zu debuggen.

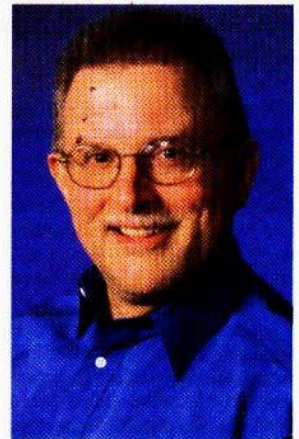
Dieser Ansatz bietet Vorteile gegenüber bisher angewandten Methoden, die Rechenleistung zu erhöhen. So ist eine Multiprozessorlösung, in der mehrere Prozessoren oder DSPs parallel genutzt werden, »teuer und schwer zu programmieren«, bemängelt Banta. Ein ASIC wiederum bringt hohe Entwicklungskosten und ein langes Time-to-Market mit sich. Mit einem ASSP hat der Anwender keinerlei Möglichkeiten, sich vom Wettbewerb zu differenzieren. Außerdem sind beide festverdrahteten Möglichkeiten unflexibel, weil »die Entwickler nicht auf veränderte Standards reagieren können«, kritisiert Banta. Ein Mix aus Prozessoren und FPGAs beziehungsweise ASICs hat ebenfalls ein langes Time-to-Market und hohe Entwicklungskosten zur Fol-

ge. Und ein FPGA mit integriertem Prozessor bringt zwar eine hohe Rechenleistung und sie ist flexibel, aber sie kostet viel Geld. Dass Stretch hier kostengünstiger werden kann, liegt an der Tatsache, dass nur der Datenpfad in Form von programmierbarer Logik implementiert ist, der Speicher, die Schnittstellen, das Memory liegen in einfacher ASIC-Technologie vor, wodurch die verbrauchte Chip-Fläche wesentlich kleiner wird und der Chip entsprechend kostengünstig. »Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass wir Funktionen auch seriell laden können, bei FPGAs müssen sie parallel vorliegen«, führt Banta weiter aus.

Stretch will im Laufe dieses Jahres drei Chips der Software-konfigurierbaren Prozessorfamilie S5000 auf den Markt bringen, die alle auf der S5-Engine basieren und sich lediglich in der Speicher- und I/O-Konfiguration unterscheiden:

- Der **Stretch S5610** eignet sich für die Bereiche Telekommunikation, Netzwerke, Verteidigung und Sicherheit. Der Chip hat vier 10/100/1000-Ethernet-Ports, die sich auch im FIFO- oder POS-PHY-Level-3-Modus konfigurieren lassen. Er verfügt über 64-Bit-DDR400-SDRAM mit Error Correction Code, sowie über eine Low-Speed serielle E/A, Time Division Multiplex (TDM) und frei programmierbare Ein-/Ausgabesignale (GPIOs). Der Prozessor ist ab Juli 2004 für 100 Dollar bei Abnahme von 10.000 Einheiten erhältlich.

- Der **Stretch S5500** eignet sich für die Bereiche Medizintechnik, Instrumente, Bürotechnik und für professionelle Videoanwendungen. Der Chip hat vier 10/100 Ethernet-Ports, die sich auch im FIFO-Modus konfigurieren lassen. Er verfügt über 64-Bit-DDR400-SDRAM sowie über eine Low-Speed serielle E/A, Time Division Multiplex (TDM) und frei programmierbare Ein-/Ausgabesignale (GPIOs). Der Prozessor ist ab September 2004 für 70 Dollar bei Abnahme von 10.000 Einheiten erhältlich.



Gary Banta, Stretch

» Wir haben unseren S5610 einem unabhängigen EEMBC-Benchmark unterzogen und die Resultate liegen im obersten Bereich des EEMBC-Telecomm. «

- Der **Stretch S5400** eignet sich für die Bereiche Consumer-Elektronik, Multimedia und Wireless. Der Chip hat einen 10/100-Ethernet-Port, zwei FIFO-Ports, 32-Bit-DDR333-SDRAM sowie eine Low-Speed serielle E/A, Time Division Multiplex (TDM) und frei programmierbare Ein-/Ausgabesignale (GPIOs). Der Prozessor ist ab November 2004 für 35 Dollar bei Abnahme von 10.000 Einheiten erhältlich.

Neben den ICs stellt Stretch auch das dazugehörige Software-Paket zur Verfügung, bestehend aus Entwicklungstools, Runtime-Support und eine umfangreiche Dokumentation. Die grafische Entwicklungsumgebung IDE (900 Dollar für eine Einzelplatzlizenz) enthält den Stretch C-Compiler, einen Befehlssatz-Simulator, einen Profiler und einen Debugger, so dass Entwickler ihre Anwendungen zugänglich portieren, profilieren, beschleunigen und optimieren können. Bestandteile des Runtime-Supports sind StretchBIOS, ein Toolkit mit Runtime-Code sowie MontaVista Linux für Embedded-Echtzeit-Linux-Systems. (st)