



Ass.-Prof. DI Dr. Herbert Prähofer

Institut für Systemsoftware

Tel.: +43 732 2468-7132

Fax: +43 732 2468-7138

herbert.praehofer@jku.at

Diplomarbeit

in Kooperation mit Comneon electronic technology GmbH & Co. OHG

Konzeption einer RPC-Lösung für das Universal Terminal API bei Mobiltelefonen

Motivation

Ein wichtiger Geschäftsbereich von Infineon Technologies als einen der Innovationsführer in der internationalen Halbleiterindustrie ist die Entwicklung von integrierten Schaltkreisen und Systemlösungen für mobile Kommunikation, insbesondere Chips, Chipsätze und darauf aufbauenden Softwarelösungen für mobile Endgeräte (Handies). Als wesentliches Softwaremodul bietet Infineon dabei den sogenannten „Cellular Protocol Stack“ (CPS) an, welche eine vollständige Implementierung der GSM/UMTS-Funktionalität darstellt. Für die Benutzung des CPS sowie der Basistreiber durch den Anwendungsprogrammierer ist die sogenannte UTA (Universal Terminal API) vorgesehen. Es handelt sich dabei um eine in C definierte Schnittstelle, die die GSM/UMTS-Funktionalität für den Anwendungsprogrammierer bereit stellt.

Bei Einprozessorlösungen wird diese API in den Anwendungscode eingebunden und direkt aufgerufen. Infineon propagiert aber derzeit für hochwertige Geräte Mehrprozessorlösungen, entweder ausgeführt als zwei getrennte Cores oder in Dual-Core-Architektur. Auf dem Modemprozessor läuft dabei der CPS und der Applikationsprozessor steht den Anwendungsprogrammen zur Verfügung und führt die gesamte Benutzerinteraktion durch. Um bei solchen Architekturen die CPS-Funktionalität in Anwendungsprogrammen verwenden zu können, muss UTA über eine IPC-Schicht (IPC = Interprocess communication) aufgerufen werden.

Kommunikation zwischen Anwendungs- und Modemprozessoren wird derzeit über AT-Kommandos gelöst. Bei AT-Kommandos (AT steht für „Attention“) handelt es sich um ein auf Zeichenketten basierendes Protokoll, das traditionell auf Modems zum Einsatz kommt. Jeder Befehl wird als Kombination von Befehl und Parametern in einer Zeichenkette kodiert. Diese Technologie hat gravierende Nachteile und stellt einen technologischen Hemmschuh dar. Zum Beispiel:

- fehlende syntaktische Prüfung, wie Anzahl und Typ der Parameter
- ineffiziente Kodierung für die Übertragung von Daten in einem auf Geschwindigkeit optimierten System
- hoher Entwicklungsaufwand
- ein großer Teil der AT-Befehle sind nicht standardisiert

Idee wäre nun, diese Kommunikationsschicht durch eine RPC-Lösung (RPC = Remote Procedure Call) zu ersetzen. Dies würde folgende Vorteile mitbringen:

- Kommunikationsschicht kann generiert werden und müsste nicht wie jetzt auf Basis von AT-Kommandos ausprogrammiert werden.
- Applikationsentwicklung erfolgt in C. Der Applikationsentwickler hätte daher keinen technologischen Sprung zu bewältigen. Er könnte wie bisher bei Einprozessorarchitekturen mit einem C-Interface mit dem CPS arbeiten.
- Verwendung von UTA unabhängig von konkreter Hardwarearchitektur.
- Kommunikation ist transparent für den Anwendungsentwickler.
- Zukünftige Erweiterungen von UTA wären dank Generierung ohne zusätzlichen Aufwand sofort auch über RPC verfügbar.
- Der Ansatz ließe sich auch leicht auf weitere Schnittstellen in ähnlichen Szenarios anwenden.

Aufgabenstellung

Ziel dieser Diplomarbeit ist es nun für eine derartige RPC-Lösung für UTA die technologischen Grundlagen zu schaffen und in einem Prototyp die Machbarkeit und die Vorteile eines solchen Ansatzes zu demonstrieren. Dies beinhaltet:

- Erarbeitung und Vergleich der grundsätzlichen Konzepte von RPC-Lösungen (RPC, RPC-XML, Vega, Corba, L4-Linux, etc.)
- Erarbeitung von Anforderungen und Einschränkungen an eine RPC-Lösung für UTA
- Definition eine Beschreibungssprache für die UTA (z.B. IDL, Annotationen)
- Konzeption und prototypische Realisierung eines Generierungsprozesses für die IPC-Schicht
- Aufstellen von Designrichtlinien für die UTA, die für RPC notwendig bzw. günstig sind
- Demonstration der Konzepte anhand mehrerer Anwendungsfälle

Diplomand: David Lösch

Betreuer: Dr. Alexander Fried (Infineon), Dr. Herbert Prähofer (JKU)

Ausgabe: Februar 2008