

Master in der Forschungsgruppe AUT an der OTH in Amberg in Kooperation mit Infineon München

Thema: Inbetriebnahme eines Ethernet 10Base-T1S Netzwerkes.

Aufgabe

Es soll ein Ethernetnetzwerk in Betrieb genommen werden, das auf existierenden Komponenten beruht.

Die Komponenten bestehen aus Evaluierungsboards, die zumindest mit einem AURIX Microcontroller und einem Transceiver bzw. „MACPHY“ bestückt sind, so wie aus einem Busnetzwerk, das aus nicht abgeschirmten Zweidraht Kabeln besteht.

Erster Schritt

Dieses System aus Evaluierungsboards und Zweidrahtnetzwerk soll als „Brettaufbau“ erstellt werden. Dabei sollen mindestens 4 Boards miteinander zu einem Netzwerk verbunden werden.

Dieser erste Schritt muß nicht sofort vor den weiteren Schritten fertiggestellt sein. Es kann sukzessive während des Projekts parallel zu anderen Schritten weitergeführt werden.

Zweiter Schritt

Es soll auf einem Evaluierungsboard ein echtzeitfähiges Betriebssystem (OS) implementiert werden.

Dieser Schritt besteht darin, sich folgende Software Werkzeuge (Tools) für den AURIX von der Website von Infineon herunter zu laden und auf einem PC in Betrieb zu nehmen:

- Programm Editor
- C Compiler
- Programmlader
- Debugger

Dritter Schritt

Ein für den auf dem Evaluierungsboard integrierten AURIX ist der C Code für das OS herunter zu laden, zu compilieren, auf das Board aufzupielen und die korrekte Ausführung zu überprüfen.

Die Verifizierung des Betriebs kann zB durch blinkende LEDs auf dem Board bestehen.

Vierter Schritt

Der C Code für einen Ethernet Stack (lwip) , der auf dem OS ausgeführt wird, ist von der Infineon Website herunter zu laden , in den OS Code zu integrieren , zu compilieren und in Betrieb zu nehmen.

Das Evaluierungsboard ist mit einem Ethernet Kabel (CAT-5 etc) mit einem PC zu verbinden. Von diesem PC aus sind Ethernet Pakete (z.B. per Ping Kommando) an das Evaluierungsboard zu senden, um die korrekte Implementierung nachzuweisen.

Fünfter Schritt

In diesem Schritt ist der bestehende C Code des Ethernet Stacks so zu modifizieren, daß er mit dem MACPHY auf dem Board kommunizieren kann.

Nach derzeitigem Stand wird der MACPHY über eine SPI Schnittstelle an den AURIX angebunden werden.

Von der Infineon Website ist ein Beispiel für die Programmierung dieser SPI Schnittstelle herunter zu laden, in Betrieb zu nehmen und dieser zu testen. Der Test soll darin bestehen, auf einem zweiten AURIX Board die selbe SW in zu installieren und anschließend Kommunikation zwischen den beiden Boards durchzuführen.

Sechster Schritt

Der MACPHY ist unter der Verwendung der SPI Software in Betrieb zu nehmen. Dazu soll das SPI Protokoll implementiert werden, wie es im Konsortium OPEN TC14 definiert wurde. Das entsprechende Dokument wird zur Verfügung gestellt.

Die erfolgreiche Inbetriebnahme des MACPHY soll durch eine erfolgte Initialisierung und das Rücklesen des Status des MACPHY nachgewiesen werden. Die aus dem MACPHY ausgelesenen Stausdaten sollen per Ethernet Schnittstelle an einen PC übertragen werden.

Siebter Schritt

Zwei AURIX Boards sollen über ihre MACPHYs verbunden werden.

Die jeweiligen MACPHYs sollen so in Betrieb genommen werden, daß sie einfach über Ethernet kommunizieren können. Einfach bedeutet, ein MACPHY sendet einen Ethernet Frame , den das zweite Board auffängt.

Die erfolgreiche Übertragung soll durch Lesen des jeweiligen Status der MACPHYs nachgewiesen werden. Ebenso soll durch Messung mit einem Oszilloskop auf dem Draht der Ethernet Frame angezeigt werden.

Achter Schritt

Die PLCA Funktion in den beiden MACPHYs soll in Betrieb genommen werden.

Ein Board ist als Master zu initialisieren, das andere als Slave.

Es soll mit dem selben Aufbau wie in Schritt sieben ein oder mehrere Ethernet Frames zwischen den beiden Boards übertragen werden. Die Übertragung ist jeweils durch Auswerten des Status der MACPHYs als auch durch Messung mit einem Oszilloskop nachzuweisen.

Neunter Schritt (optional)

Es soll das volle Netzwerk mit 4 Boards und möglichst intensivem Ethernet Datentransfer in Betrieb genommen werden. Dazu soll der Verkehr von einem PC in den Master einspielt und von dort an die Slaves übertragen werden.

Der Verkehr ist durch Darstellung auf einem PC zu dokumentieren.

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Prof. Schmidt hp.schmidt@aia-oth.de