Ethernet alapú hanglejátszás DSP-vel

MSc Önálló Laboratórium 2 beszámoló

Gerzsenyi Marcell (MSc)

Konzulens : Orosz György

Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

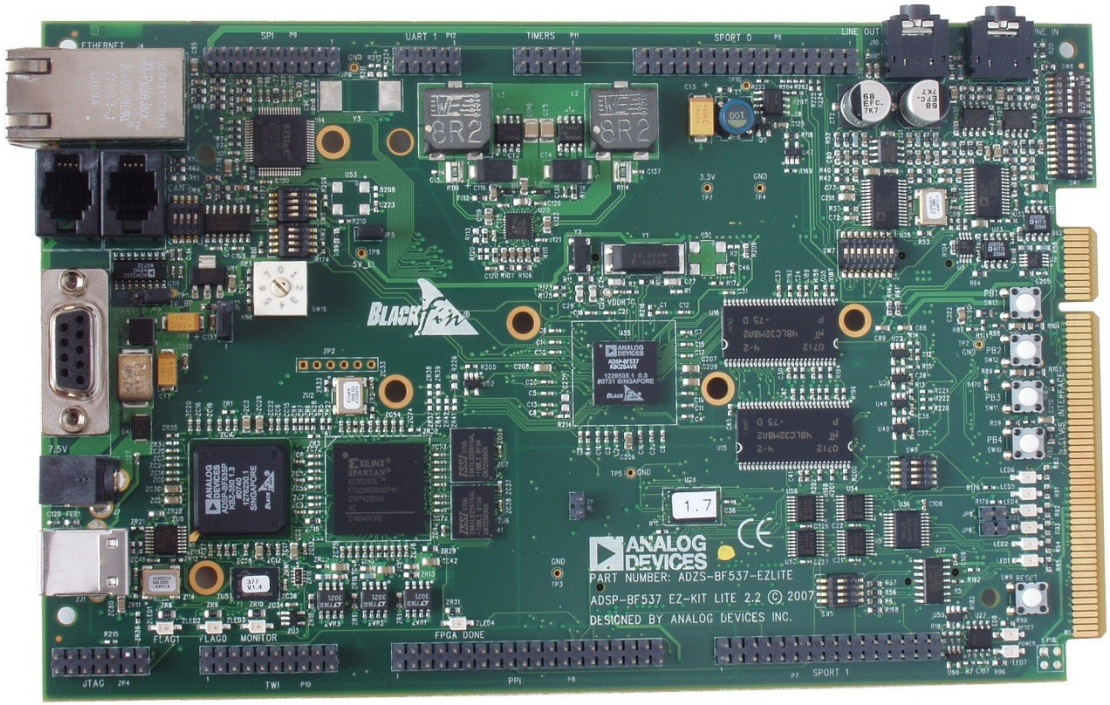
2012 / 13 első félév

Bevezetés

- Motiváció
  - Audió alkalmazással szerettem volna foglalkozni
  - Erre jól alkalmazhatóak a tanszéki DSP kártyák
  - Felmerült az Ethernet használatának lehetősége
- Feladat
  - A DSP kártya Ethernet részének megismerése
  - Hangátviteli lehetőségek vizsgálata
  - Fejlesztői eszközök megismerése

Felhasznált eszköz

- Analog Devices ADSP-BF537 EZ-KIT
  - BF537 processzor (DSP+uC = DSC)
    - MAC,SPORT + Ethernet, Can, UART, TWI, RTC, JTAG
    - 4Mbit Flash, 64MByte RAM, ledek, gombok Stereo AD,DA



Az előző félév folytatása

- uClinux-ot sikerült elindítani a kártyán
- Ethernet-en, soros porton lehet kommunikáni a kártyával
- Egyszerű alkalmazást már tudtam rá írni

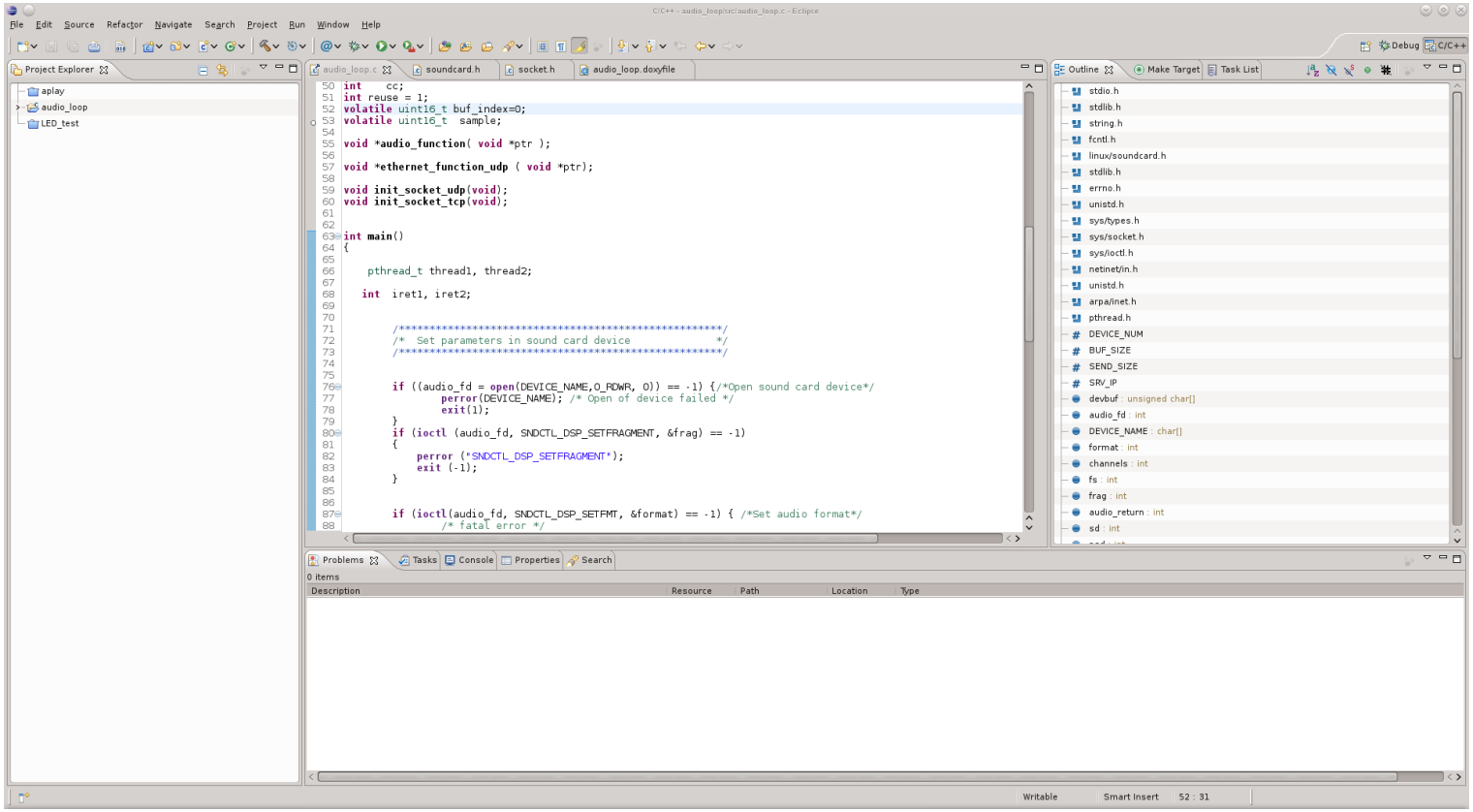
uCLinux megismerése

- Közel áll a PC-ken használt linux-hoz
- Direkt mikrokontrollerekre fejlesztve:
  - Linux 2.6 kernel az alapja,
  - De egyszerűsített (Nincs MMU: Memory Management Unit)
- Kész driverek:
  - Ethernet
  - DMA, cache, stb...

Új fejlesztések

- Audio driver alapból nem volt
  - Nyár folyamán kaptam egyet :)
- Kernel optimalizálása
- SD kártyára fájl rendszer telepítése
- Fejlesztőkörnyezet beállítása
  - Eclipse konfiguráció
  - Hasonló a fejlesztés mintha PC-re történne
  - Debuggolás megoldása

A fejlesztőkörnyezet



A tényleges hang átvitel

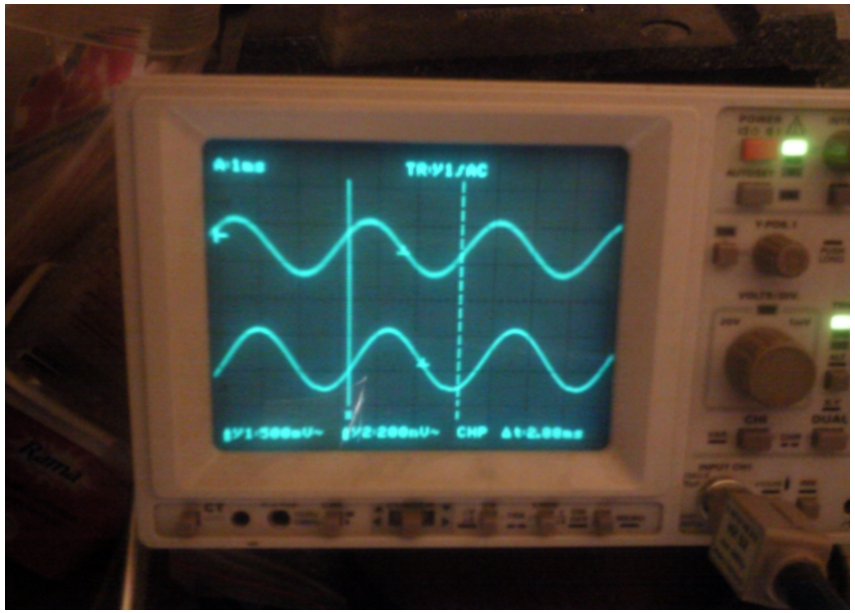
- A fő feladat a megfelelő komponensek integrálása.
- A tervezéskor eldöntendő kérdések
  - Saját megoldás vagy valamilyen szabványos alkalmazása
  - Ethernet átviteli rétege, TCP vagy UDP
  - Hangkártya absztrakciós szintje : OSS vagy ALSA

Az implementáció

- Alapvetően két feladata van a programnak:
  - Hangkártya kezelése
  - Hálózat kezelése
- Megoldás: többszálú program, Linux alatt Posix thread-del

Elért eredmények

- Sikerült hangot átvinni
  - Egy csatorna átvitele működik
  - Sajnos nagy a késleltetés



Összefoglalás, kitekintés

- Elért célok:
- Ethernet széleskörül használatának felderítése:
  - Op.Rendszer letöltés, felhasználói interface a kártyához, felhasználói program letöltés, debuggolás etherneten keresztül
  - Magas szintű alkalmazások is készen vannak (DHCP kliens, ifconfig stb)
- Audio alkalmazás fejlesztése