

Beágyazott real-time operációs rendszerek összehasonlítása

Önálló laboratórium feladat összefoglalója

Halász Gergely (VY95UD)

Konzulens: Bartha Tamás

BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Informatikai technológiák szakirány / Rendszertervezés ágazat 2008/2009. II. félév

Az önálló laboratórium tárgy keretén belül beágyazott real-time operációs rendszerek megismerésével, és ezek megadott szempontok szerinti összehasonlításával foglalkoztam.

A feladat félig külsős téma alapján került kiírásra, a motiváció az volt, hogy az MTA SZTAKI irányításmérettel foglalkozó kutatócsoportja eddig az adott irányítási feladatot megvalósító direkt alkalmazásokat fejlesztett, ami egyrészt bonyolultabb fejlesztői munkát igényel, továbbá új feladatok hozzáadása esetén a gondosan beállított időzítési viszonyok „felborulhatnak”. Ezek alapján a direkt célalkalmazások esetén meg kell küzdenünk azzal, hogy a program nehezebben fejleszhető tovább, illetve minden új projekt keretében a programszervezést is meg kell írnia a fejlesztőnek. Ezekre a problémákra jelenthet megoldást a beágyazott valós idejű operációs rendszerek használata, ahol az operációs rendszer szolgáltatásait használva a fejlesztés leegyszerűsödik.

Elsőként a vizsgálni kívánt operációs rendszerek körét kellett meghatározni. Itt fontos szempont volt, hogy az adott rendszer ingyenes, nyílt forráskódú legyen, mivel így megérthető a működése, és ha szükséges, akár módosítható, kiegészíthető a rendszer. Lényeges szempont volt ezeken kívül, hogy megfelelő dokumentációval legyen ellátva, lehetőleg nagy felhasználói bázisa legyen, esetleg a gyártó biztosítson támogatást. Így szükség esetén könnyebb információt szerezni a rendszer használatakor esetlegesen felmerülő problémák megoldására. A vizsgált rendszerek kiválasztása során figyelembe kellett venni, hogy ne legyen túlzottan nagy az operációs rendszer, mivel a próba panel (stamp), amin használni fogjuk a későbbiekben, nem teszi lehetővé nagyobb erőforrás igényű operációs rendszerek futtatását. Ezek alapján a követelmények alapján szóba kerültek általános célú, illetve szenzorhálózatokhoz fejlesztett beágyazott valós idejű operációs rendszerek is. A kiválasztott operációs rendszerek, amelyek összehasonlítása feladat volt:

- μ C/OS II
- eCOS
- FreeRTOS
- nano-RK
- Erika Enterprise
- TinyOS

A rendszerek összehasonlítása során szempont volt, hogy milyen ütemezések használatát támogatja, ezek mennyire felelnek meg a real-time követelményeknek, valamint hogy milyen szolgáltatásokat nyújt, implementál-e valamilyen hálózati szolgáltatást, mivel az irányítási feladatok esetén a hálózati kommunikáció elengedhetetlen fontosságú. Lényeges összehasonlítási alap volt még, hogy ARM architektúrára van-e portolása az adott rendszernek, mivel alapvetően ilyen architektúrán tervezzük használni a későbbiekben.

Ezek után megismerkedtem a kiválasztott operációs rendszerek működésével az interneten fellelhető dokumentációk alapján, majd a megadott szempontok szerint összehasonlítottam őket. Az összehasonlítás alapján nagyjából már látható, hogy melyek azok a rendszerek, amelyek nehezebben használhatók az adott viszonyok között (szenzorhálózatokhoz készült rendszerek), és melyek felelnek meg a céljainknak leginkább (μ C/OS, eCOS).