

Beágyazott rendszerek (avionics) modell alapú fejlesztése

Önálló laboratórium feladat összefoglalója (3. félév)

Monostori Dénes (NPZMLU)

Konzulens: Horváth Ákos

BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék
Informatikai infrastruktúra tervezése szakirány, 2008/2009. I. félév

Egy repülőgépipari terméknek, rendszernek □ mivel nem megfelelő működése, meghibásodása akár emberéleteket is követelhet □ igen szigorú követelményeknek kell megfelelnie. Annak bizonyítása, hogy képes a szándékolt funkcionalitást nyújtani, és megfelel a biztonsági követelményeknek, a tanúsítványozás feladata. A szempontunkból talán legfontosabb idevonatkozó szabvány az RTCA által kiadott DO-178B. Az általa definiált elvek célja az arról való megbizonyosodás, hogy az adott szoftver a szándékolt funkciót hajtja végre, méghozzá olyan szintű biztonságossággal, ami összhangban van a repülésre való alkalmasság követelményeivel.

Az architektúrát tekintve manapság két fő irányvonal létezik. A □ hagyományos □ , federált megközelítés a repülők vezérlését jól elkülönülő funkciókra osztja, amelyek mindegyikéhez egy-egy dedikált, hibatűrő számítógépes rendszert rendelnek. Ez viszont az erőforrások nem hatékony kihasználásához vezet. Moduláris megközelítés alkalmazásával, valamint a hardver erőforrások megosztása révén adott funkciók ugyanazon platformra integrálásával segíthetünk ezen, amivel el is jutunk az IMA (*Integrated Modular Avionics*) koncepciójához. Használatával több funkció vagy alkalmazás osztható egyazon erőforráson. Ennek köszönhetően a futtató rendszer kisebb helyet foglal, könnyebb, kevesebbet fogyaszt. Ezen felül a kiváló modularitás, szoftver újrafelhasználhatóság és hordozhatóság következtében a változtatások csak kis mértékű újratanúsítványozást igényelnek.

Gondot jelent viszont, hogy az IMA önmagában nem biztosítja a hibaterjedés megakadályozását. Ezt particionálással kezelhetjük. Egy, a particionálást megoldó szoftver specifikáció az ARINC 653, amit a repüléselectronikai ipar széleskörűen alkalmaz. Az ebben meghatározott APEX (*Application EXecutive*) interfész egy olyan logikai környezetet biztosít, ami lehetővé teszi több, függetlenül fejlesztett alkalmazás végrehajtását ugyanazon hardveren. Ez az interfész az alkalmazás és az APEX-et implementáló operációs rendszer között helyezkedik el. Utóbbi feladata □ az alkalmazásokat tartalmazó partíciók menedzselése. Az MDA (*Model-Driven Architecture*) a másik fontos, új megközelítés a repüléselectronikában, ami az IMA-val karöltve rengeteg hasznot hozhat a fejlesztők számára. Az MDA szétválasztja a “□ mit” □ és □ ”hogyan” kérdését: a platform független modell mondja meg, mit csinál a rendszer, a platform függő pedig azt, hogy hogyan kerül megvalósításra. Előbbiből az utóbbit egy részben vagy teljesen automatikus transzformációval kapjuk meg.

A DIANA (*Distributed equipment Independent environment for Advanced avioNics Applications*) projekt fő célja egy olyan platform megalkotása, amely repüléselectronikai alkalmazások számára nyújt biztonságos elosztott végrehajtást virtuális gépeken futtatva őket. Ezt a DIANA keretein belül kifejlesztendő platformot AIDA-nak (*Architecture for Independent Distributed Avionics*) hívják, amely az ARINC 653-ra épül, és elosztott kommunikációt tesz lehetővé. Az AIDA alapú rendszerfejlesztés fejlesztő eszközök egy láncolatára (tool chain) épül, és a modell-vezérelt megközelítésen alapul.

Ezen a láncolaton belül én nagyrészt a platform független és a platform függő modellek közötti leképezés szerkesztőjét fejlesztettem a félév során. A leképezés komplexitása miatt

az több kisebb transzformációs lépésre lett felbontva. Ezek implementációjának és integrációjának támogatására egy korábbi diplomatermben elkészített integrációs keretrendszert alkalmazunk, ami definiálja az alapvető lépéstípusokat, és grafikus felületet biztosít hozzájuk, így nekünk csak a lényegi munkára, a modellek (EMF alapú) manipulációjára kell fókuszálnunk. Ezt a keretrendszert kiegészítettem egy új lépéstípussal új platform specifikus modellelemek felvételének támogatására. Ezenkívül kiegészítettem a platform független modellek előállítására használható grafikus szerkesztőt a szolgáltatások, valamint a *publish/subscribe* alapú kommunikáció modellezésének támogatásával.