



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

SZAKDOLGOZAT FELADAT

Magyar Marcell

Villamosmérnök hallgató részére

AUTOSAR Large Data COM modul megvalósítása

A modern gépjárművek biztonságtechnikai és kényelmi funkcióinak megvalósításában, környezetvédelmi jellemzőinek javításában, stb., egyre jelentősebb szerepet kapnak a számítástechnikai megoldások. Ma egy prémium személyautó gyártójának közel 150 elektronikus vezérlőegységből (ECU) és számos fedélzeti kommunikációs sínből kell kialakítani egy megbízhatóan működő elosztott rendszert, amely komoly algoritmus- és kommunikációtervezési, illetve munkaszervezési kihívást jelent. Az így adódó komplexitás uralására alakultak ki különféle szabványok, pl. a megbízható kommunikáció biztosítására a CAN és FlexRay sínnek, a valós idejű feladatok futtatására az OSEK operációs rendszer vagy a futási idejű monitorozást támogató XCP protokollcsalád. A vezető autógyártók által 2002-ben életre hívott AUTOSAR konzorcium célja az, hogy ezen szakterületi szabványokra építve specifikáljon egy (i) alapvető szolgáltatásstruktúrát amely eltakarja a hardver sajátosságait és támogatja az alkalmazási szoftver hordozhatóságát (base software stack, BSW), (ii) egy modellezési nyelvet az ECU-kon futó alkalmazási szoftver szabványos leírására (software component template), és (iii) az alkalmazások és BSW-k ECU-n belüli és ECU-k közti transzparens kommunikációját lehetővé tevő elosztott runtime szolgáltatást (RTE):

- A base software stack magában foglalja az alacsony szintű eszközmeghajtókat (pl. EEPROM és Flash driverek), az ezeket eltakaró absztrakciós rétegeket (pl. memória absztrakciós felület) és az ezekre ültetett magas szintű funkciókat (pl. perzisztens adattárolás).
- A modellezési nyelv lehetővé teszi, hogy precízen specifikáljuk az adattípusokat, illetve az alkalmazást alkotó komponensek interface-eit és belső felépítését.
- Az RTE egy generált glue kód réteg, amely eltakarja az alkalmazáskomponensek elől, hogy az általuk fogadott vagy küldött információ pontosan hogyan jut el a forrástól a célig, potenciálisan ECU-k közötti kommunikációs buszok igénybevételével.

A konzorcium jelentős hangsúlyt fektet az API-k szabványosítására, de kifejezetten támogatja a versengést az egyes szolgáltatások megvalósításában („Cooperate on standards, compete on implementation”). Az AUTOSAR egy élő, aktívan fejlesztett szabvány, amelynek a közelmúltban jelent meg a 4.3-as verziója.



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

A jelölt feladata az AUTOSAR Base Software Stack egy új, szolgáltatási rétegben lévő moduljának a megvalósítása 4.3 szabvány verzió alapján az alábbiak szerint:

- A szabvány kapcsolódó részeinek megismerése: ismertesse az AUTOSAR rétegzett BSW struktúráján belül a kommunikációért felelős modulok szerepét különös tekintettel protokollfüggetlen üzenetküldésre és -fogadásra. Foglalja össze a Large Data COM modul fő funkcióit és kapcsolatát a környező entitásokkal.
- Szoftvertervezés és megvalósítás: első lépésben elemezze a modul követelményeit megvalósíthatóság szempontjából. A szabvány a modulok megvalósítását egy statikus (kézzel írt, minden konfigurációban azonos) és egy dinamikus (konfigurációtól függő, tipikusan generált) részre bontással javasolja és megadja a konfigurációs adatok modelljét egy osztálydiagrammal. A dinamikus kódrészletek előállítását a szabványos adatmodellből az aktuális megvalósítás feladata úgy, hogy az illeszkedjen a statikus részhez és megfeleljen az alkalmazási terület erőforrás-használatra vonatkozó követelményeinek (pl. minimális ROM használat). Tervezze és valósítsa meg a modul statikus részét C nyelven, a modul kódgenerátorát pedig Java nyelven.
- A megvalósítás tesztelése: az Ön által fejlesztett modul helyességének vizsgálatához (i) hozza létre a modulteszt-infrastruktúrát, melyben tervezzen és valósítson meg teszteseteket, (ii) futtassa a teszteseteket, és győződjön meg arról, hogy megvalósítása megfelel a szabvány által elvártaknak, (iii) szükség esetén javítsa a megvalósítást.

Tanszéki konzulens: Krébesz Tamás István, tanársegéd

Külső konzulens: Szikszay László (Thyssenkrupp Components Technology Hungary Kft.)

Budapest, 2019.10.07.

.....
Dr. Dabóczy Tamás
tanszékvezető
egyetemi tanár, DSc