

8. lecke

2023. december 3., vasárnap 16:28

Beágyazott rendszerek:

- Hardver- és szoftverelemek kombinációja
- Adott funkciót, specifikus feladatot képes ellátni
- Alkalmazás-orientált célberendezésekkel, vagy komplex alkalmazói rendszerekkel egybeépülve autonóm működés is képesek biztosítani

Beágyazott rendszerek alkalmazási területei:

- Autóipari alkalmazások:
 - Biztonságkritikus
 - Utas központú (komfort)
- Repülőgép-ipari és védelmi alkalmazások:
 - Repülésirányító rendszerek
 - Védelmi rendszerek
 - Radar rendszerek
 - Rádió rendszerek
 - Rakétavezérlő rendszerek
- Gyógyászati berendezések:
 - Orvosi képfeldolgozás
 - Jelmonitorozás (PET, MRI, CT)
- Hálózati / telekommunikációs rendszerek
- IoT
- Háztartási gépek, ill. fogyasztói elektronika

Beágyazott rendszerek általános követelményei:

- Dedikált funkció
- Szigorú követelmények:
 - Cost
 - Economy
 - Speed
 - Power
- Real-Time működés és válasz
- Hardver- szoftver részek elkülönült, de együttes tervezése, tesztelése, ellenőrzése
- Alapkövetelmények:
 - Idő
 - Biztonság
 - Valós idejű rendszer
 - Biztonságkritikus rendszer

Hardver/szoftver partícionálás:

- Eldöntése, hogy melyik funkció legyen a hardverben / szoftverben
- Figyelembe vehető költségek
- Különféle korlátok / optimalizálási célok
- Probléma legtöbb változata erősen NP-nehéz

Hardver - szoftver együttes tervezése, szimulációja, verifikációja:

- Absztrakciós szintű leírással könnyen átlátható a terv
- Gyors hiba detektálás
- Optimalizálási lehetőség (partícionálást)
- Gyorsabb piacra kerülés
- Kisebb fejlesztési költségek

Központi egység megvalósításai:

- Mikrovezérlő alapú rendszerek
- DSP processzor alapú rendszerek
- ASIC technológián alapuló rendszerek
- FPGA technológián alapuló rendszerek

Szoftver:

- Más jellegű követelmények mint az általános szoftvereknél
- Hardver szempontból sokkal kisebb erőforrás
- Sokkal hibátűrőbbnek kell lennie
- Követelménye lehet a Real-Time
- Fejlesztés általános célú számítógépen
- Fordítás keresztfordító program segítségével (egy platformról fordítja a kódot másik platformra)

Programozási nyelvek:

- Gépi kódban való programozás
- Assembly
- C
- OO programozási nyelvek:
 - C++
 - Java
- Grafikus programozási nyelvek:
 - Matlab
 - Simulink
 - NI LabVIEW
 - Hátrányok:
 - Ingyenes verzió ritkán elérhető
 - Csak adott típusú kontrollert támogatnak

Valós idejű rendszerek:

- Beágyazott rendszerek tartalmaznak valós idejű op. Rendszert
- Válaszidő
- Határidő
- Hibás rendszerviselkedés
- Erősen valós idejű rendszerek
- Gyengén valós idejű rendszerek

Biztonságkritikus rendszerek:

- Példák:
 - Nukleáris erőművek
 - Vasút
 - Autóipari alkalmazások
- Szoftvereknél aktív redundancia:
 - Eltérő tervezésű redundáns modulok szükségesek
 - Variánsok: azonos specifikáció, de
 - Eltérő algoritmus/adat struktúra
 - Más fejlesztési környezet / nyelv
 - Elszigetelt fejlesztés

Beágyazott op. Rendszerek:

- Többféle csoportosítás:
 - Általános célú, vagy beágyazott OS
 - Real-Time vagy non Real-Time
 - Nyílt forráskódú, vagy licenszelhető
- Tulajdonságai alapján léteznek:
- Valós idejű op. Rendszerek

- Nagy megbízhatóságú op. Rendszerek
- Konfigurálható op. Rendszerek
- Beágyazott processzorok valós-idejű op. Rendszerei (RTOS):
 - Linux
 - Android
 - Micrium uC/OS
 - QNX
 - RTLinux
 - Windriver CxWorks (RT)
 - Symbian
 - Windows Embedded
 - Windows CE

RTOS:

- Magába foglalja:
 - Valós idejű óra
 - Megszakításkezelő
 - Ütemező
 - Erőforrás-kezelő
 - Elosztó
- Összetettebb berendezések - pl. a vezérlő és távközlési berendezések - további elemeket is tartalmazhatnak:
 - Háttértár kezelő
 - Hiba felismerő és - jelző mechanizmus
 - Dinamikus alkalmazás-újrakonfiguráló