

Integrált szigetrendszer technológiával megvalósított innovatív robosztus ipari megoldások

2018-1.1.1-MKI-2018-00209

A Vonalkód Rendszerház Kft. a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatásból, sikeres kutatás-fejlesztési projektet valósított meg.

A Vonalkód Rendszerház Kft. sikeresen zárta "Integrált szigetrendszer technológiával megvalósított innovatív robosztus ipari megoldások" című 2018-1.1.1-MKI-2018-00209 számú projektjét.

Az „Integrált szigetrendszer technológiával megvalósított innovatív robosztus ipari megoldások” projekt megvalósítása eredményeként elkészült egy olyan komplex gyártástámogató rendszer, amelyek képes nagy mennyiségű adatot folyamatosan fogadni, feldolgozni, valamint ezek alapján vezérelni és dokumentálni a gyártási folyamatokat.

A fejlesztés célkitűzése egy konkrét ipari alkalmazás elkészítése volt ipar 4.0 környezetben, amely mintarendszer formájában valósult meg.

A LOG4.0 Pro iRIS termékcsalád a klasszikus Szigetrendszer modulok megújítását valósítja meg kiterjesztett funkcionalitással, megteremtve a lehetőségét a korszerű ipar 4.0 követelményeinek megfelelő technológiák (Low Energy Wireless RF, RTLS, mobil szenzorok, DPM, Pick-by-Light, RFID) integrálásának.

A megvalósított rendszer újdonsága a funkcionálisan önálló, egyedi igényekhez testreszabott sziget megoldások nagyfokú integrálhatósága, amely az integrált szigetrendszer koncepció lényegét jelenti.

Az integrált szigetrendszer jól definiált alapmodulokból építkezik, amelyek több sziget megoldásnak is a részét képezik, ezzel támogatva az integrálhatóságot.

A sziget modulok integrálását biztosító keretrendszer az integrált szigetrendszer egyik legfontosabb eleme, a sziget-modulok integrálásának keretrendszere/platformja. A keretrendszer egy technológiai egység, amely integrálni képes a sziget-modulok alapvető logikáját tartalmazó szervíz komponenseket, közös adatelérést, és a független sziget-modulok integrálásának egyéb eszközeit tartalmazza (pl. a sziget modulok kezeléséhez kapcsolódó általános funkciókat). Ez az egység megteremti a kapcsolódási felületeket a keret modulok számára, ezzel kitesztelt és stabilan működő vázat biztosítva a sziget modulok fejlesztéséhez. A keretrendszer lehetőséget biztosít a rendszerek skálázására: kisebb rendszereknél egy egységbe integrálja a sziget-modulokat, nagyobb rendszerek esetén pedig több szerverre elosztott működési környezetet biztosít.

A **LOG4.0 Pro iRIS** termékcsalád lehetőségeinek bemutatására elkészített mintarendszer, egy egyszerűsített, de mégis valós üzemi környezetben mutatja be a szoftver és hardver elemek használhatóságát. Demonstrálja továbbá azokat az új technológiákat, amelyekkel kiterjeszhető a rendszer funkcionalitása az Ipar4.0 követelményeinek megfelelően, így például az RFID azonosítás, IIoT (ipari IoT, MQTT), vagy a lokáció alapú megoldások (RTLS, BLE – Bluetooth Low Energy, UWB – Ultra WideBand) felhasználásával.



Az integrált szigetrendszer koncepción alapuló Ipar 4.0 megoldások mintarendszer az Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar szakértői csapata által készített tanulmány ajánlásait figyelembe véve került megvalósításra.

Integrált szigetrendszer kiterjesztése új technológiák alkalmazásával

Pick-by-Light megoldás megvalósítása IIoT alapú technológiával

A Pick-by-Light megoldással az egyes raktárhelyeket, polc pozíciókat egyedi, külön-külön vezérelhető fényjelzéssel lehet ellátni az anyagfeltöltés és anyagfelhasználás irányítására, segítésére. A fizikai/logisztikai folyamatban adott eseményekhez (folyamat lépésekhez) kapcsolhatók meghatározott termékek (cikkszámok), melyeket a rendszer által ismert lokációkban tárolnak. A lokációkhoz rendelt lámpák ki/be-kapcsolásával a rendszer jelezni tudja a felhasználó számára a szükséges anyagot, valamint ellenőrizni tudja a megfelelő anyag felhasználását. A kezelő által felkeresendő lokációt jelzi a rendszer a megfelelő lámpa/lámpák bekapcsolásával. A felhasználást a megfelelő anyag cikkszám vonalkódjának visszaolvasásával tudja ellenőrizni a rendszer. A vonalkódot lehet a lokációhoz, vagy magához a termékhez rögzíteni.

A Vonalkód Rendszerház által kifejlesztett Pick-by-Light megoldás az IoT rendszerekhez kifejlesztett MQTT protokollon alapul, amely egy kis erőforrásigényű megoldás, így egy mikrokontrolleren is alkalmazható. A mikrokontroller alkalmas nagyszámú lámpa egyidejű vezérlésére, így egy rendkívül költséghatékony rendszer alakítható ki a segítségével. A fejlesztés során kidolgoztunk egy szabványos MQTT-n alapuló protokollt is, amely az ipari környezetben elvárt követelményeket is teljesíti.

A Pick-by-Light megoldás kombinálható más technológiákkal is, például vonalkód, vagy RFID alapú azonosítással, amellyel még tovább javítható a rendszer pontossága, hibatűrése.

RTLS (Real Time Location System)

Az RTLS technológia segítségével valós időben követhető egy tétel térbeli helyzete, akár néhány centiméteres pontossággal. Az így meghatározott pozíció segítségével folyamatosan nyomon követhető például egy adott gyártási tétel útja, ellenőrizhető, hogy megfelelő időben a megfelelő, tervezett helyszínen tartózkodik-e.

A technológia bemutatására a mintarendszerhez illesztettünk egy RTLS demó rendszert, amely a térképes megjelenítés mellett MQTT protokollon keresztül is képes a pozícióadatok elküldésére, így egyszerűen integrálható a meglévő rendszerekhez.

Lézergravírozó berendezés

A projekt keretében beszerzésre került egy lézergravírozó berendezés is, amellyel megvalósítható a DPM (Direct Part Marking) azonosítók felvitele fém, műanyag és sok egyéb anyag felületére. Az így felvitt azonosítók előnye a papírra, vagy fóliára nyomtatott és felragasztott azonosítókkal szemben, hogy sokkal ellenállóbbak a hő, kémiai, vagy mechanikai behatásokkal szemben. Ezzel a módszerrel a teljes gyártási folyamat során megbízhatóan azonosítható egy munkadarab, de például orvosi eszközök sterilizálásálló egyedi jelölése is megoldható a segítségével.

A lézergravírozó vezérlőegysége hálózaton keresztül is képes kommunikálni, így a LOG4.0 Pro iRIS rendszerhez való közvetlen illesztése is megoldható volt. A mintarendszer megvalósítása során nem csak a berendezés logikai integrálása történt meg, hanem a gravírozó állomás fizikai kialakítása is. Ennek



során a lézer egységet és a vezérlést tartalmazó állvány is készült. Az állvány zárt, fényt át nem eresztő anyagból készült, elszívó és szűrőegységgel, valamint biztonsági kapcsolóval rendelkező ajtóval van ellátva, így biztosítható a balesetmentes munkavégzés is.

Integrált szigetrendszer előnyei

A módszer nyújtja az integrált rendszerek sok előnyét és kiküszöböli az sziget megoldások sok hátrányát. A sziget megoldásokból az integrált rendszerig mutató fejlődési pályának az alapjait rakja le. Robosztus és sztenderdizált platformot teremt egyedi megoldások kialakítására.

Komponens alapú, tehát nagymértékben kész modulokra támaszkodik, amelyek egyedi fejlesztésekkel gyakorlatilag teljes mértékben a felhasználói igényekre szabhatók. A komponensek lazán kapcsolódnak egymáshoz, ami lehetővé teszi az egymástól szinte független fejlesztésüket. A plugin technológia használata lehetővé teszi a sztenderd komponensek egyedi algoritmusokkal való kiegészítését.

Az integrált szigetrendszer egy keretrendszer az egyedi fejlesztések számára, így azok jól lehatárolt interfészek mentén kapcsolódnak egymáshoz. Az egyedi fejlesztésekben kötelezően alkalmazandó szoftver komponensek teremtik meg a sztenderdeket a teljes rendszerben minden egyes sziget megoldás számára. A sztenderd komponensek használata lehetővé teszi az integrálhatóság és a közös alapok megléte/használata mellett az egyes feladatok problémaorientált specifikus, célirányos fejlesztését.

Egy célmegoldás elavulása csak az egyedi funkciót megvalósító komponens újraírását igényli, a keretrendszer sztenderd moduljainak felhasználásával. Az egyes modulok által használt közös adatbázison belül a keretrendszer részét képező riportoló és adatbányász modulok segítségével a szigetrendszerek szinkronizált fejlesztése nélkül is adatkapcsolatok vizsgálhatók.

Ha a vállalkozás a rendszert egy üzleti szoftver infrastruktúraként kezeli és problémáira ebben a rendszerben megfogalmazott feladatokkal kíván választ adni, akkor a folyamatos fejlesztések eredményeként a rendszer integráltsága egyre növekedik, és az üzleti folyamatok fokozatosan teljesen lefedhetők. A szoftver fejlesztése során a különböző felhasználó vállalkozásoknál felmerülő igényeket – alapos elemzés után, lehetőség szerint – megfelelően tágra szabott modellekben valósítjuk meg, ezzel bővítve az integrált szigetrendszerben előkészített üzleti folyamatok körét. Az elkészült új üzleti modulok lévén lehetőség nyílik annak a meglévő felhasználók rendszereiben való adaptálására.

A szoftver fejlesztése, javítása során a komponensek integritását megtartva azokat folyamatosan funkciókban gazdagabbá tesszük, ezzel az összes felhasználó számára a rendszer sztenderd komponenseinek új verzióit elérhetővé tesszük. A keretrendszer belső sztenderd interfészeire építve robusztus tesztelő és szoftver menedzser funkciókat biztosító környezet alakítható ki, amely megkönnyíti és pontosabbá teszi az elkészült modulok tesztelését, ezáltal a végtermék kiszámíthatósága javul. Rugalmas fejlesztő szervezet alakítható ki állandó és igény szerint közreműködő fejlesztőkkel.

A keretrendszer, és így a rendszerben elkészült minden alkalmazás többnyelvűsíthető, az egyes többnyelvű változatok felhasználói funkciókon keresztül elkészíthetők, ez lehetőséget biztosít a nemzetközi terjesztésre a felhasználó vállalat belső információs csatornáinak, mint egy marketing eszköznek a felhasználásával.

