FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XIX.

Kolozsvár, 2014. március 20–21.

WEB-ALAPÚ AUTOMATIZÁLÁS

WEB-BASED AUTOMATION

VARGA Attila Károly

Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Villamosmérnöki Intézet, Automatizálási és Infokommunikációs Intézeti Tanszék, H-3515 Miskolc-Egyetemváros, Telefon: +36 46 565-140, varga.attila@uni-miskolc.hu

Abstract

In recent years, communication technology has been undergoing enormous change, the mobile phone has become apart of our everyday life. The possibilities offered by the Internet is no longer available just for a narrow layer of people. This is due more or less to the emergence and spread of Web technologies. The popularity and success of these technologies are based on their open access nature that provides the opportunities for the demand-driven improvements. In many places, Internet connection is based primarily on an existing computer infrastructure, solution of industrial devices connected to the Internet can be achieved through the use of such equipment. However, this approach raises a number of problems. For example, it must pay for the programs running on the computer, as well as the protection is an important issue, because the computer system provides a copy of the data in the external (Internet) access, that may not be a true copy of the original data.

Keywords: communication technology, web technology, automation, PLC, HMI

Összefoglalás

Az utóbbi években a kommunikációs technológia óriási változásokon megy keresztül: a mobil telefon a mindennapi élet részévé vált. A hálózati technológiák alkalmazásának lehetősége és az Internet hozzáférés többé nemcsak egy szűk réteg kiváltsága. Ez többé-kevésbé a Web technológiák megjelenésének és elterjedésének köszönhető. Ezeknek a technológiáknak a népszerűsége és sikeressége a nyitottságon alapszik, mivel ez garantálja az igényekhez igazodó folyamatos fejlesztési lehetőséget. Az Internetes kapcsolat sok helyütt továbbra is elsősorban számítógépes környezetben működő infrastruktúrára épül, az ipari eszközök Internetre kapcsolódása is ilyen berendezések használata révén valósul meg. Ez a megoldás azonban számos problémát felvet. Többek között a gépen futó programokért általában fizetni kell, a védelem is fontos kérdés, sőt, mivel a számítógépes rendszer az adatok valamilyen másolatát biztosítja külső (Internetes) hozzáférés esetén, így nem biztos, hogy a valódi adatok azonosak a másolattal.

Kulcsszavak: kommunikációs technológia, Web technológia, automatizálás, PLC, HMI

1. Bevezetés

A Web technológia már elég rég óta jelen van a magánszférában. Az emberek ma már teljesen természetesen használják a levelező rendszereket (e-mail), akadály nélkül szörföznek az Interneten, illetve egyre többen vásárolnak online áruházakban. A webes szolgáltatások azonban nemcsak az otthoni, helyhez kötött információs technológia része, gondoljunk csak a mobil megoldásokra, mint például a mobil telefon, melynek szolgáltatásait bárhol és bármikor használhatjuk a világon. Már az információs technológia megjelenésének idején számos megoldás látott napvilágot. Míg az Internet megjelenésekor analóg modemek,

tárcsázós kapcsolatok tették lehetővé az információs sztrádán történő barangolást, addig manapság a vezeték nélküli kapcsolatok kerülnek előtérbe. A WIFI router-ek számos megoldást kínálnak az IT/hálózati technológia otthonunkban történő alkalmazásához. Néhány éve még senki nem gondolta volna, hogy egy átlagos felhasználó helyi hálózatot (LAN) konfigurál, tűzfalat és elektronikus levelező rendszereket használ a mindennapi kapcsolattartáshoz – de ma ez már a valóság.

2. A WEB technológia megjelenése a folyamatirányításban

A Web technológia megjelenése lehetővé tette, hogy költséges megjelenítő szoftverek használata nélkül a folyamatirányító egységek adatai a hozzájuk tartozó technológiai képekkel egyetemben megjeleníthetők legyenek, bármilyen szabványos böngésző (Internet Explorer, Firefox) program segítségével. A megoldás a folyamatirányító egységbe telepített Web szerver funkció. A megoldás lényege, hogy a grafikus technológiai képet, az irányítóegység által mért és számított adatokkal kiegészítve, weblap formájában (HTML) a készülék által használt bármelyik kommunikációs csatornáján keresztül elérhetővé teszi. Az ilyen formátumú képek az Internet elérés szabályai szerint, bármelyik böngészővel rendelkező eszközön megjeleníthetők. Ez a lehetőség sokat segít az üzembe helyezés, szerviz munkák során. Az adott technológia egyes felügyeleti szoftverek „távoli” elérhetőségét és megjeleníthetőségét is lehetővé teszi. [1]

2.1. Kommunikációs protokoll

A kommunikáció alapvető eleme a Web technológiáknak. A TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) alapvető protokoll típus a hálózati adatforgalomban, amely biztosítja, hogy a hálózaton lévő állomások megcímezése és az adatcseréje korrekt módon történjen. A TCP/IP nemcsak az Internetes alkalmazásokhoz, hanem a helyi hálózatokhoz is fűződő fogalom. Egyfajta integráció figyelhető meg a helyi hálózatok és az Internet között, mely annak tudható be, hogy mind a kettő ugyanazon technológián alapszik. A TCP/IP a webes kommunikáció alsó rétegét reprezentálja, mely olyan szolgáltatásokat biztosít, mint e-mail, fájlok átvitele (FTP) és World-Wide-Web (WWW). A szolgáltatások mindegyike saját protokollt használ a TCP/IP-be beágyazva [4].

2.2. Kliens-Szerver architektúra

Az Internet struktúrája a kliens/szerver modellen alapszik. A szerver egy számítógép, vagy program, amely az adatforgalmat bonyolítja a hálózaton. A szerver mindig passzívan vesz részt a kommunikációban, mivel csak az adatok továbbítását látja el – bár számos esetben ez nem mindig van így. A megfelelő szoftver telepítése esetén a Web szerverek módosíthatják az adatokat, vagy teljesen új weblapokat generálhatnak. A szerverek a kliensekkel kommunikálnak. A kliensek aktív résztvevői a kommunikációnak, adatot igényelnek a szervertől. Például egy web böngésző is kliensnek tekinthető, mivel weblapokat igényel a web szervertől.

2.3. Dinamikus adattartalom

A HTML eredetileg statikusan működött, azaz a HTML oldalakat megszerkesztették, feltöltötték és a kiszolgálók a kliensek felől érkező kérésekre statikus, állandó tartalmú weblapokat szolgáltatottak. A gyakorlatban viszont a felhasználóknak aktuális, naprakész adatokra és információkra volt szükségük. Ezen igény kielégítésére vezették be a DHTML (dinamikus HTML) fogalmát, mely technológia lehetővé teszi, hogy ugyanazon a weblapon dinamikusan változó adat jelenjen meg, azaz friss információkkal látja el a klienseket. Az első

verzió az SSI (Server Side Includes) technológia révén került bevezetésre. Az SSI révén speciális jelölések (tag), vagy utasítások helyezhetők el a HTML kódrészében, melyeket a szerver mindig az aktuális adattal frissítve továbbít a kliensek felé. A weblap legenerálása a szerver, vagy a kliens oldalon történik meg. Az SSI a szerver oldalon fut, tehát a böngészőknek még a HTML kódrészbe ágyazott speciális utasításokat sem kell látniuk, ismerniük.

2.4. WEB technológiák népszerűsége

A Web technológia szabványos IT komponenseket használ, tehát széles körben alkalmazhatók a rendelkezésre álló, olcsó hálózati elemek, mint router-ek, switch-ek vagy WLAN elérést biztosító eszközök. Ez azt jelenti, hogy a folyamatirányító egységek, az irányító panel és a PC klasszikus hardver-platformjai mellett az automatizálási mechanizmusok is alkalmazhatnak PDA-kat, SmartPhone-okat vagy egyszerű mobil telefonokat is. A Web technológiákat illetően másik nagy előnyként említhető a platform függetlenség, mely révén ugyanaz a technológia alkalmazható Windows, Linux/Unix illetve Macintosh platformokon egyaránt.

2.5. WEB-alapú automatizálás

A Web technológia a korlátlan kommunikáció egyik eszköze. Egy folyamatirányító egységnek ugyanazon feladatokat kell ellátnia – adatcsere az irányító panellel, gyártási adat szolgáltatása egy géptől a vállalati hálózat felé, vagy karbantartás Interneten keresztül – akármilyen kommunikációs mechanizmusról is legyen szó. A napjainkban alkalmazott korszerű technológiák esetén nem kell valamennyi gyártónak a saját terepi busz rendszerével összekapcsolni az irányító paneleket, nincs szükség drága társprocesszorokra a meglévő IT infrastruktúra technológiához történő illesztéséhez, és az adatcserét sem kell többé lassú modemes kapcsolatok révén elvégezni. A modern technológiai megoldásoknak köszönhetően nincs szükség speciális szoftver-meghajtó programokra, vagy OPC szerverekre ahhoz, hogy adatot küldjünk a folyamatirányító egységtől a PC felé. Ennek eredményeképpen lecsökkennek a műszaki költségek és költséghatékonyabb működés érhető el.

A konvencionális kommunikáció típusok az automatizálásban általában korlátozottak. A terepi buszok egy bizonyos számú állomást tudnak kiszolgálni. A folyamatirányító egységek csak nehezen kezelhető irányító panelek révén működtethetők, a buszrendszerek különbséget tesznek a mester és szolga gépek között, valamint a mesterek száma is limitált. A Web technológia e kötöttségeken kerekedik felül, megszüntetve a korlátozó tényezők kedvezőtlen hatását, ugyanis valamennyi kommunikációban résztvevő entitás ugyanazokkal a jogokkal bír, és a kommunikációs kapcsolatuk nincs lekorlátozva.

A Web technológiák viszonylag új megvalósítási lehetőséget biztosítanak a HMI [2] és a megjelenítés terén. A kliens/szerver modell alapján a Web kompatibilis folyamatirányító egységek nemcsak az irányító programot és a folyamat adatait tartalmazzák, hanem a felhasználói interfésszel is együttműködnek. Az irányító panelekhez csak egy böngésző szükséges az adott platformon. Nincs szükség többé arra, hogy ezeket a paneleket HMI projektek révén konfiguráljuk, mert a feltöltést a folyamatirányító egységről saját maguk végzik el ugyanúgy, mint a PC esetén. Nincs szükség speciális megjelenítő szoftverre és runtime licenszre. Ezen alapszik a hálózat alapú vezérlés és a működtetés filozófiája. Gyakorlatilag elmondható, hogy a Web technológia leegyszerűsíti a rendszerek és a gépek integrálását a meglévő IT infrastruktúrába. Például, ha csak az FTP kapcsolatot nézzük, a mester hosztok, vagy gyártástervező rendszerek egyszerűbben töltenek be folyamat adatokat a folyamatirányító egységből fájlformátumban.

2.6. WEB kompatibilis folyamatirányító platformok

A Web technológia alkalmazásának lehetősége a Web kompatibilis folyamatirányító egység hardverében rejlik. A PCD folyamatirányító egységek Web szerver funkcióval rendelkeznek, valamint monitorozó és megjelenítő kijelzővel a PCD adat CGI [3] interfészen történő eléréshez. Az integrált FTP szerver és fájl-rendszer révén rendkívül leegyszerűsödik az adatcsere egy magasabb szintű számítógépes rendszerrel, - lehet, hogy csak folyamat adatot, vagy naplófájl-t kívánunk továbbítani a PC felé - a hagyományos FTP kliens alkalmazásával. A kezelő egységek Web panelek formájában állnak rendelkezésre, amelyek az automatizálás igényeit elégítik ki. A Web panelek hálózatra köthetők (LAN-on, vagy Interneten keresztül), böngészővel rendelkeznek és képesek a folyamatirányító egységekben lévő felhasználói interfészek megjelenítésére. A Web-alapú HMI koncepciók alapjaiban különböznek a hagyományos irányító paneles technológiától [5]. A terepi irányítóegységek közelében, vagy irányítószekrénybe épített WEB terminálok segítségével helyi megjelenítés is megvalósítható.

3. Következtetések

Az IT fejlődése még korántsem állt meg. Az Internet kínálta megoldásokat egyre elterjedtebben alkalmazzák gépek és rendszerek irányításánál is, melynek köszönhetően az újabb és újabb Web-alapú szolgáltatások iránti igény is fokozatosan növekszik. Míg 5-10 évvel ezelőtt a hagyományos gép- és rendszervezérlésen volt a hangsúly, addig manapság a hatékony működés (HMI) és kommunikáció az elsődleges cél. A korszerű HMI megoldások iránti igények és kommunikációs lehetőségek kibővültek. Míg ezelőtt elegendő volt egy egyszerű helyi irányító panel alkalmazása a folyamatban, addig ma olyan elosztott irányító megoldások kerültek a középpontba, melyek intranet, vagy Internet hozzáférést biztosítanak a teljes helyi irányító hálózathoz. A gépeket már modern, fejlett IT infrastruktúrához kell illeszteni. A távoli diagnosztikai, felügyeleti, menedzselő funkciók a mindennapi gyakorlat részei, melyek révén jelentősen csökkenthetők az üzemeltetési költségek. A Web-alapú HMI koncepció révén a merev pont-pont kapcsolaton alapuló kommunikációt egy rugalmas kliens/szerver topológiával helyettesítik. Az újítás abban rejlik, hogy a megjelenítendő projektnek nem szükséges most már az irányító panelen elhelyezkednie, hanem az a folyamatirányító egységben tárolódik. A PLC ezért egy „automatizálási objektumként” jelenik meg, és mindent tartalmaz, ami az ellátandó feladathoz szükséges: a folyamatirányító egység programját, a felhasználói interfészt.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Irodalom

- [1] Ajtonyi István: *Ipari Kommunikációs Rendszerek III*, ISSN szám: 1789-5456, AUT-INFO, 2010.
- [2] Steven A. Hechtman: *Web-based HMI – An emerging trend*: <http://www.automation.com/library/articles-white-papers/hmi-and-scada-software-technologies/web-based-hmi-an-emerging-trend>
- [3] CGI: The Common Gateway Interface: <http://cgispec.golux.com/ncsa>
- [4] <http://www.automatedbuildings.com/news/feb03/articles/jm/jm.htm>
- [5] White Papers: Using Internet Technologies to Create Web-Based HMI: <http://www.indusoft.com>