

Az Ipar 4.0 (a IV. Ipari forradalom) IT-je és



Az egyik okostelefon mostanában megjelent legújabb modellje – egyszerű referencia készítés után – arcról felismeri gazdáját (vagy gazdáit, maximum ötöt). A letett mobilban „csöndben figyel” a mozgás-, illetve gyorsulásérzékelő. Amikor a telefont gazdája megragadja és felemeli, az érzékelő indítja a kijelző megvilágítását és az infrakamerás felismerő-rendszert.

A készülék tulajdonosa a képernyő fölé hajol, és mire ott ujjával az első mozdulatot megteszi, addigra – mindenféle kód bepötyögése, ujjbegy odanyomkodása, ornamentika rajzolása nélkül – a „gazdi” azonosítása és számára a kezelés engedélyezése megtörténik.

A „dolgozók” – körülöttünk is, de elsősorban az iparban – tehát önállósulnak, kicsit „önálló életre kelnek”. Valahogy így kell elképzelni az „Ipar 4.0”-t is, az informatika és az automatizálás szoros együttműködését, amely – sokak szerint – teljesen átalakítja a világ eddig megszokott működését.

Mi mindent is jelent, és mi mindentől tevődik össze ez a „IV. Ipari Forradalom”-nak nevezett jelenség? Milyen kulcsszavak és rövidítések, illetve (mint majd láthatjuk) technológiák fűződnek hozzá?

M2M – Machine to machine, azaz gépek közötti közvetlen kommunikáció

Példa: a gyártósoron az egyik robot hibás alkatrészt észlel. Rövid időre leállítja a gyártósort és „szól” az ellátó robotnak, hogy hozza a szükséges pótalkatrészt. Megérkezés után átveszi azt, beépíti, és újraindítja a termelést.

Az M2M „alfaja” a V2V (Vehicle to vehicle), ami a közlekedésben a járművek egymással, valamint a közlekedést irányító és kiszolgáló rendszerekkel (pl. forgalomirányító lámpákkal) történő kommunikációját jelenti.

(I)IoT – (Industrial) Internet of Things, a „Dolgok Internete”

Ez azt jelenti, hogy rengeteg körülöttünk lévő eszköz, gép, készülék, berendezés válik képessé internetes, illetve hálózatos kommunikációra. Mivel ez a hétköznapi életben is így történik, ezért – fontosságuknak megfelelően – az ipari rendszereket egy plusz I betűvel különböztetik meg.

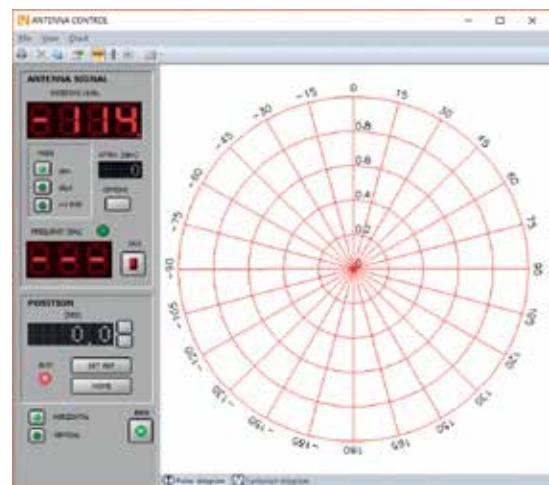
Ezek a rendszerek vezethetnek el a AI (Artificial Intelligence), azaz a mesterséges intelligencia létrehozásához és működtetéséhez, ahol a gépek már nem kizárólag előre programozott, hanem – egy adott szituáció elemzése után – önálló, „okos”, „tudatos” megoldásokra is képesek.

Big Data

A fentebb említett rendszerek működése során keletkezik, továbbítódik és – legalább valamennyi ideig – tárolódik is egy óriási adathalmaz. Ez – gyakorlatilag szó szerint – embertelen mennyiségű információt tartalmaz: egy ember még az eddig megszokott adatfeldolgozó szoftverekkel sem képes már a kiértékelésükre, feldolgozásukra. Más módszert kell tehát választani.

Cloud – a Felhő

Ez jelenti a megoldást az óriási mennyiségű adat gyűjtésére, az adatbázisok összekapcsolására, az adatok hatékony és gyors, sok esetben szinte valós idejű feldolgozására.



Antenna iránykarakterisztika automatikus felvétele léptetőmotoros forgószámló segítségével

Csak egy példa: ha az emberek és a termelési rendszerek, gépek (igen, megszemélyesítve!) vásárlási szokásait tartalmazó adatbázist összekötik a szállítási és/vagy közlekedési adatokkal, akkor micsoda becslési és abból fakadó optimalizálási lehetőségek adódnak! Lehetővé válik például az önvezető teherautó-flotta kapacitásának maximális kihasználása, vagy a kézbesítő drónok csapatának hatékony menedzselése.

A felsorolt rendszerek természetesen csak akkor működnek jól, ha a „hardver” (a fizikai réteg) is megfelelő: különlegesen gyors vezetékes és vezeték nélküli, számítógépes és távközlési hálózatok teszik lehetővé az adatok megfelelő sebességű áramlását.

A fejlesztések ezen a területen is gőzerővel folynak. Példaként említhető – az egyetemi és ipari laborok együttműködésének köszönhetően – a közelmúltban bemutatott MIMO (Multiple Input, Multiple Output = több be- és kimenetű) technika, amelyet a várhatóan 2020-ban bevezetendő 5G hálózatra fejlesztettek ki, és amellyel a jelenleg használt 4G-hez képest bizonyítottan 20-szoros sávszélesség növekedést érhető el.

Egy szó, mint száz, hihetetlen tempóban fejlődik a technológia, nő a beépített eszközök mennyisége és bonyolultsága, így egyre több szakember kell, aki ezeket az eszközöket érti, kezeli, intelligensen alkalmazza, esetenként pedig javítani és továbbfejleszteni is képes. Ezen bonyolult készülékeknek és rendszereknek az oktatása – már a középszintű műszaki szakképzéstől kezdődően – megkívánja a legkorszerűbb oktatási segédeszközök, demonstrációs és oktató rendszerek használatát is.



Mérési elrendezés iránykarakterisztika felvételéhez



Mikrosztríp vevőantenna

annak oktatása

A korszerű oktatás eszközei

Egy német cég, a Lucas-Nülle GmbH kínálatát megnézve jól láthatók az oktatás jelenlegi súlyponti témái. Persze hozzá kell tenni, hogy állandóan figyelik a technológiai újdonságokat, mérnökeik időben elkezdik a megfelelő oktatási koncepció és a hozzá kapcsolódó szoftverek és hardverek fejlesztését. Így, mire egy technológia a piacon megjelenik, ők általában már tudják biztosítani az oktatásban való megjelenítését is.

Nem szabad elfelejteni, hogy az összes eddig említett rendszernél döntő szerepe van a rádiótechnikának, viszont a vezetékes hálózatokat sem lehet egyelőre még mindenhol kiváltani! Így még jó ideig párhuzamosan kell oktatni mindkét rendszert.

A GHz-es tartományú rádiókommunikáció fortélyait és az alkalmazható antennák kipróbálható, mérhető alaptípusait mutatja be a Lucas-Nülle „UniTrain-I” rendszerén belül az „Antenna technológia” kurzus. A 9 GHz környékén (veszélytelenül alacsony sugárzási teljesítménnyel) működő mérési összeállítás egy forgató mechanizmus segítségével képes még az iránykarakterisztika felvételére is (1-4. ábra)! Egy másik készlet az ún. ILA (Interaktív Labor



Monopol antenna a 9 GHz-es adóra csatlakoztatva

Assisztens) szoftver vezérlésével a repülőgépek által használt radar rendszerekkel ismerteti meg az egyetemi hallgatókat.

A bonyolultabb nagyfrekvenciás rendszerek mellett természetesen – elsősorban az univerzális minilaborként működő UniTrain-hez tartozó készletekben – a rádiózás alapvető tudnivalóinak ismertetése is megtörténik, a kommunikációs rendszerek témaköréhez tartozó, több mint 30 különböző kurzus valamelyikében. Ez a szám is mutatja, hogy a téma mennyire fontos és szerteágazó! Sorra kerülnek – a teljesség igénye nélkül felsorolva – az alapáramkörök (szűrők, erősítők, analóg-digitális átalakítók), a modulációs (AM/FM) és multiplex rendszerek, valamint még rengeteg, a rövidítéséről még egy laikus számára is ismerős téma: RFID, TCP/IP, ISDN, PBX, CAT5, LAN, WLAN, VoIP stb.

Ebből a közel sem teljes felsorolásból is pontosan látható, hogy a Lucas-Nülle mérnökei a vezetékes technikák bemutatására, megtanítására és begyakorlására is megalkották a megfelelő elméleti és gyakorlati oktató készleteket, szoftvereket. Ez utóbbiak fordítása mindig megtörténik a felhasználó anyanyelvére is, ami Magyarországon nagyon fontos tényező.

Az összes készletre jellemző, hogy igyekeznek – mind elméleti, mind gyakorlati szempontból – az adott témát teljes körűen bemutatni, az alapoktól egészen a magas szintű gyakorlati felhasználásig, sőt, témától függően, a gyakorlati hibakeresésig. A magyarázatok, az élményt és közvetlen tapasztalatot biztosító kísérletezések, mérések után a szoftver rövid kérdésekkel ellenőrizhetővé teszi minden anyagrészt elsajátítását. A kurzust a legvégén egy hosszabb kérdéssor zárja. Mivel megvan a lehetőség a válaszok azonnali értékelésének, akár a tanuló saját maga is megbizonyosodhat arról, hogy sikeresen megértette és megtanulta a kurzus teljes anyagát.

A Lucas-Nülle UniTrain rendszere segítségével – a már említett 30 „kommunikációs” kurzus mellett – közel 120 egyéb témakör anyaga oktatható, illetve tanulható, az elektronikus alapáramköröktől a pneumatika és hidraulika alapjaitól a motortípusoktól a megújuló-energiás rendszerekig. Az ILA rendszerrel pedig egyes témákat (például: Smart Grid) lehet magasabb (pl. egyetemi) szinten, adott esetben nagyobb méretben és teljesítményszinten tanulmányozni. Így ezek a készletek a műszaki szakképzés és oktatás minden szintjén hasznos segítő társak lehetnek.

Németh Gábor

KORSZERŰ SZEMLÉLTETŐESZKÖZÖK A KÖZÉP- ÉS FELSŐFOKŰ MŰSZAKI SZAKKÉPZÉS SZÁMÁRA

HÁLÓZATRA TÁPLÁLÓ INVERTERES NAPELEMES RENDSZER - OKTATÓ FAL

BEMENETÉRE NAPELEM VAGY
NAPELEM-SZIMULÁTOR
TÁPEGYSÉG VÁLASZTHATÓ



gumi
HAMELIFE

LEARNING BY DOING ...
AVAGY GYAKORLAT
TESZI A MESTERT!

LN
LUCAS-NÜLLE
ELABO

KOMPLETT VILLAMOS LABOROK BEÉPÍTETT ALAPMŰSZERZÉSSSEL

