

## **Kísérleti szenzor infrastruktúra fejlesztése IoT és Ipar 4.0 kutatásokhoz**

*Pödör Zoltán*

A különböző ipari környezeteket és a mindennapi életünket is egyre inkább átszövi az internet nyújtotta lehetőségek, előnyök kihasználása és természetesen ehhez kapcsolódóan a különböző informatikai megoldások jelenléte. Az Ipar 4.0 egyértelműen az iparhoz, a különböző termelési folyamatokhoz kapcsolódóan adja meg azt az informatikai keretet, melynek segítségével, a termelés könnyen, akár egy mobil eszközön keresztül is kontrollálható. Illetve ami lehetővé teszi a hatékony, költségcsökkentő, bevételnövelő folyamatok kialakítását. Az IoT (Internet of Things) pedig az ipari környezet mellett a hétköznapi életünket is meghatározóan definiálja azokat a szabványokat, protokollokat és megoldásokat melyek segítségével létünket kényelmesebbé, eszközeink, használati tárgyaink működését ellenőrizhetővé és távolról is kontrollálhatóvá tudjuk tenni.

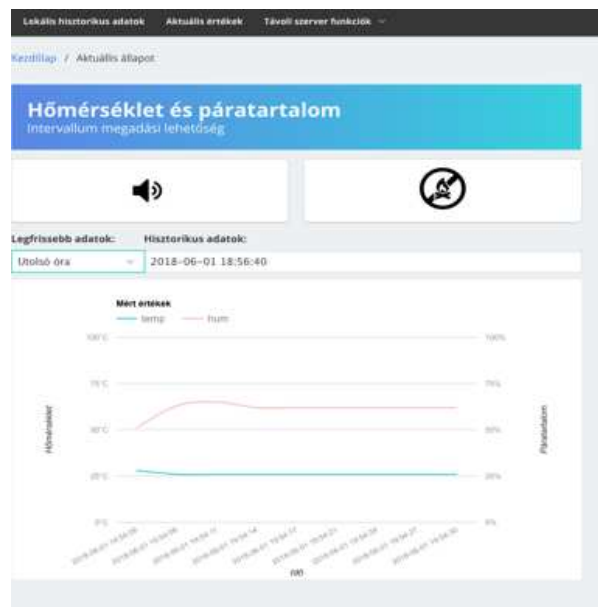
Ugyanakkor mind az Ipar 4.0, mind az IoT világ szerves részét képezik a szenzor alapú megoldások, eszközök. Sok berendezés, ipari eszköz, otthon használt okos eszköz (telefon, hűtő, autó, stb.) már gyárilag tartalmaz különböző szenzorokat, melyek a működéssel, a működés paramétereivel kapcsolatos adatokat szolgáltatnak. Természetesen arra is lehetőségünk van ma már, hogy az egyébként „nem okos” eszközeinket, berendezéseinket utólagosan „felokosítsuk” szenzorok csatlakoztatásával. Akár a gyári, akár az utólag felszerelt szenzorok világában gondolkodunk megkerülhetetlenek az adattovábbítás, adattárolás, feldolgozás és az adat vizualizációs kérdések. Ezek mindegyike önmagában is számtalan informatikai kérdést, feladatot vet fel, mint például: milyen típusú adatbázis használjunk, hagyományos relációst, vagy éppen strukturálatlan, NoSQL adatbázist; milyen eszközzel dolgozzuk fel az adatokat, ami attól is függ, hogy a feldolgozás inkább a hagyományos, statisztikai alapokon nyugszik, vagy a mélyebb adatbányászatin; milyen adatmegjelenítést akarunk alkalmazni, folyamatos riportolást szeretnénk, vagy alkalmankénti megjelenítést?

A fenti, rövid felvetésekből is látszik, hogy egy szenzor alapú környezet hatékony, megbízható és hasznos működtetéséhez több, informatika területet is értenünk, ismernünk kell. A pályázathoz kapcsolódó kutatás célja egy olyan kísérleti szenzor környezet kialakítása volt, mely lehetőséget teremt ezen problémakörök megismerésére, körüljárására és egy olyan demo szenzor környezet kialakítására, melyen keresztül illusztrálható egy ilyen rendszer működése az adatgyűjtéstől kezdve, az adatok továbbításán, tárolásán át egészen a megjelenítéséig.

A projekt során beszereztünk 3 Raspberry mikroszámítógépet és egy szenzorcsomagot, ami pl. hőmérséklet, páratartalom, tűz, mozgás, szín, elfordulás, dőlés, folyadékszint érzékelőket tartalmaz. Illetve egy kifejezetten a Raspberryhez kapcsolódó egészségügyi szenzort, mely képes a vérnyomás, véroxigén szint és a pulzusszám mérésére. Ezen eszközök segítségével, a szükséges kiegészítők beszerzésével (vezetékeke, alaplapok, kábelek, switchek) létrehoztunk egy szállítható hardver környezetet, mely gyakorlatilag bárhol képes a fenti szenzorok adatait gyűjteni és lokálisan, a Raspberrykben tárolni. A 3 Raspberry alkalmazása lehetővé tette egy olyan hardveres környezet kialakítását, ahol a különböző mikroszámítógépek a rendszer különböző funkciót szolgálnak ki, miközben egymással szinkronizálják a beérkező adatokat.

Az infrastrukturális fejlesztés mellett egy olyan webes felület is kialakításra került, mely egyrészt alkalmas a mért adatok látványos, vizuális megjelenítésére akár online, akár historikus módon is. Másrészt integráltan tartalmaz

olyan funkciókat, melyek egy ilyen rendszer esetében is fontosak és elengedhetetlenek ahhoz, hogy a való életben is alkalmazható megoldás szülessen. Ilyen funkció például a távoli szerver elérés, és a lokálisan gyűjtött és tárolt adatok szinkronizálása a távoli adatbázissal. A távoli adatbázisban tárolt adatok lekérdezésének és megjelenítésének lehetősége tetszőleges időintervallumra és szenzorokra. A jelenleg kialakított környezet



mindezeket a funkciókat már tudja és a hardveres oldal egy olyan „dobozban” került kialakításra, mely alkalmas a szállításra, így bemutatók tartására is például középiskolákban. Utóbbit azért is tartjuk nagyon fontosnak, mert ezzel a szenzor világ, az informatika is kézzel foghatóvá és ténylegesen bemutathatóvá válik, ami ma nagyon fontos feladat.

A fejlesztés további részében integrálni fogjuk a már kialakított hardveres környezethez a többi szenzort is és fejleszteni fogjuk a kapcsolódó weboldalt, hogy alkalmas legyen ezen szenzorok (pl. különböző mozgásérzékelők, színérzékelő, stb.) érdekes és hasznos vizuális megjelenítésére. Fontos feladatnak látjuk olyan példák, demo feladatok kitalálását, mellyel ez a környezet kapcsolható egyetemünk többi képzéséhez is, ezzel is erősítve azt, hogy az informatika ma már minden területen fontos és elengedhetetlen, ugyanakkor sok esetben a feladata az is, hogy az adott terület működését támogassa, azt kiszolgálja.