

Az Internet of Things könyvtári lehetőségei – Útban a Smart Library felé?

Nyilvánvaló, hogy az internet ma már egészen különleges és meghatározó szerepet tölt be az emberiség életében. Hála az informatika rohamos fejlődésének, valamint az egyre alacsonyabb költségeknek, immár számos eszközzel fel tudunk csatlakozni a világhálóra, tesszük mindezt okos otthonunkban egy fotelban ülve, okostelefonunk, okos óránk, vagy bármilyen más okos eszközünk segítségével. A szakemberek szerint jelenleg egy hosszú távra is érvényes átalakulás zajlik a világban, melyet a gyors technológiai fejlődés idéz elő és már érezteti is a hatását az élet szinte valamennyi területén. Nem vitás, hogy az Internet of Things (IoT) új fejezetet nyitott az infokommunikációs technika történetében, és számos érdekes lehetőséggel kecsegtet a könyvtárak számára is.

Tárgyszavak: internet, intelligens rendszer, szoftver, infokommunikáció, könyvtár

A különböző, internetre csatlakoztatott smart eszközök már nem egy jövőben játszódó tudományos-fantasztikus film futurisztikus kellékei, hanem szerkesztésük képezik a jelenünknek, kihatással vannak a napi tevékenységeinkre, befolyásolják az életstílusunkat.

A különböző automatizált okos rendszerek lényegében az élet minden területén fellelhetők, jelen vannak az iparban, oktatásban, mezőgazdaságban, az otthon- és városfejlesztésben, járműgyártásban egyaránt.

Mind az IFLA 2016-os Trend Reportja¹, mind Thomas Frey² jövőkutató szerint sem mehetnek el, a jelen, illetve a jövő könyvtárai az Internet of Things-ben rejlő új, még kiaknázatlan lehetőségek hasznosítása mellett.

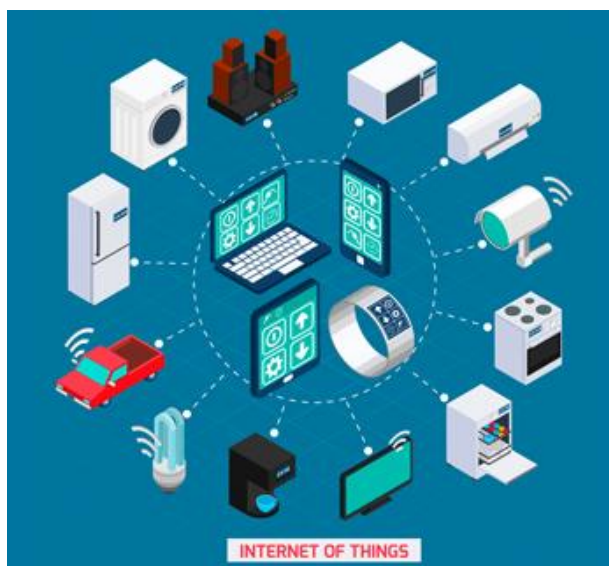
Az Internet of Things (IoT) kezdetei

Az Internet of Things fogalmát egy brit mérnök, Kevin Ashton használta először az 1990-es évek végén, egészen pontosan 1999-ben.³ Tíz évvel a korszakalkotó cikke után, Ashton ismét egy jelentős munkával hívta fel az IoT-ra a figyelmet. Az RFID Journal hasábjain megjelent publikációjából az alábbi gondolatmenetet olvashatjuk ki. A világhálón ekkor, (2009-ben) közel 50 PetaByte

(1 PetaByte 1024 Terabyte-nak felel meg) adat volt elérhető. Ezt a mai viszonylatban is jelentős mennyiségű adatot maguk az emberek hozták létre. Tették mindezt úgy, hogy: begépeltek a szövegeket, vagy egyszerűen csak feltöltötték a fényképeiket a World Wide Webre. A fogalom atyja szerint, ez a bizonyos 50 PetaByte egy kritikus határként is értelmezhető, ugyanis az emberek ennél nagyobb adatmennyiséget nem lesznek képesek felvinni, mivel egyrészt, már az akkori rohanó világban is erősen korlátozott volt az idejük, vagy, mert egyszerűen unalmasnak fogják találni az adatfeltöltést. Ebből kifolyólag senki sem fogja vállalni, hogy egyre több és több adatot töltsön fel a világhálóra, merthogy ez a folyamat nagyfokú figyelmet és precizitást igényel majd. Itt lép be az IoT, és vállal kulcsfontosságú szerepet ebben a kérdéskörben. Ashton szerint a munkát, a tárgyainkra, gépeinkre (smart eszközeinkre) kell bízunk. Úgy vélekedik, hogy ha valamennyi mérhető adat gyorsan és pontosan felkerül az internetre, akkor ez óriási előnyt jelenthet majd a számunkra. A felkerült adatok nagyban csökkentenék a termelési veszteséget, így nem lenne felesleg, mert mindent követni tudnánk és képesek lennénk megítélni azt, hogy mikor kell egy elromlott alkatrészt kicserélni, javítani, vagy, hogy melyik termékünk friss, illetve melyik romlott meg. Kevin Ashton szerint az IoT megváltoztathatja a világot, éppen úgy, ahogy egykor az internet megváltoztatta azt.⁴

De mi is valójában az IoT? Az IoT fogalma

A magyarországi IVSZ – Szövetség a Digitális Gazdaságért⁵ megfogalmazása szerint az Internet of Things (1. ábra) nem más, mint a digitalizálódó világ paradigmaváltása, az ipari forradalom negyedik fázisa. Az IoT digitalizált modellekké összekapcsolva alakítja át a hétköznapi valóság elemeit és színtereit; teszi mindezt úgy, hogy strukturáltan összekapcsolja a tárgyakat, objektumokat, élőlényeket és a gépeket, az elektronikai gyártástechnológia, fogyasztói piac, valamint a telekommunikáció fejlettségének köszönhetően.⁶



1. ábra Az Internet of Things (IoT)

Egy másik (egyszerűbb) megfogalmazás szerint, az Internet of Things fogalmával olyan, ember által megalkotott eszközöket határozunk meg, melyek rendelkeznek saját IP címmel és képesek adatokat továbbítani, fogadni az interneten keresztül.

A fogalom, illetve technológia újdonságát mutatja az a tény is, hogy az Acquity Group 2014-es felmérése szerint az emberek 87%-a még nem volt teljesen tisztában az IoT valódi jelentésével.⁷

Az IoT térnyerése

Míg 1992-ben mindösszesen 1 000 000 volt a világhálóra csatlakoztatott gépek száma, addig 2003-ban 0,5 milliárd, míg bő tíz év múlva (2014-ben) ez a szám már elérte a 12,1 milliárdot⁸. Egyes, „óvatos” becslések szerint a hálózatra kötött eszközök száma 2020-ra meghaladja majd a

30 milliárdot⁹ míg más tanulmányok több mint 50 milliárdra¹⁰ teszik azoknak az okos eszközöknek a számát, amelyek képesek lesznek adatokat küldeni, illetve fogadni a világhálón keresztül.

Felmerül a kérdés, hogy nem túlzás-e az 50 milliárd hálózatra csatlakoztatott eszköz jóslata? Természetesen ehhez a növekedéshez az internet-használók számának folyamatos emelkedése is hozzájárul. Az *International Telecommunication Union* (ITU)¹¹ adatai szerint, amíg 2000-ben összesen 400 millió internethasználó élt a Földön, addig 2015-ben már 3,2 milliárd¹² ember használta a világhálót és ez a szám 2016-ra közel 3,5 milliárdra¹³ emelkedett. Azonban, akármilyen hihetetlenül is hangzik, a bolygónk lakosságának a többsége, 53%-a még az elmúlt évben is „offline módban” volt.

Tehát, ha feltételezzük, hogy a jelenlegi „fehér foltokon” is jelentős változás következik be, akkor meglehetősen nagy ugrásra számíthatunk a közeljövőben, bár csak az idő fogja megmondani, hogy 2020-ra valóban elérjük-e ezt a bűvös számot.

Mindazonáltal az már most biztosnak mondható, hogy hihetetlen mennyiségű adat fog felkerülni a World Wide Webre. A számos smart eszköz, melyek már most is befolyásolják a napjainkat, mennyi lehetőséggel hívogat minket: könyvtárakat, könyvtárosokat és a könyvtárhasználókat egyaránt.

Az IoT és a smart technológiák alkalmazása könyvtári környezetben

A fogalmát tekintve közel 20 éves múltta visszatérő Internet of Things könyvtári környezetben is mindinkább előtérbe kerül. Az *Annals of Library and Information Studies* kiadványban megjelent 2015-ös *Internet of Things and libraries* című tanulmány az alábbi alkalmazási területeket sorolja fel. (Tanulmányomban a magyar fordítások mellett az eredeti angol kifejezéseket is feltüntettem.)

• Hozzáférés a könyvtárhoz és forrásaihoz (Access to library and its resources)

A tanulmány szerzői a mobilalkalmazások lehetséges használatát mutatják be. Az applikációk segítségével a könyvtárhasználók böngészhetnek/kereshetnek az online katalógusban, és ha megvan a keresett könyv, akkor az alkalmazás (mely egy virtuális térképet mutat a könyvtárról, ilyen például a StackMap) segít odatalálni a kívá-

lasztott dokumentumhoz. Emellett az olvasóknak lehetőségük van további információkhoz hozzáférni az Amazonon keresztül.

- **Gyűjtemény menedzsment** (*Collection management*)

Itt az RFID címkék könyvtári közegben való használatának fontosságát taglalja a cikk. Az RFID egyike a legtradicionálisabb megoldásoknak, ami az írás témájába beletartozhat. (Tanulmányomban az RFID-ra külön nem térek ki, mivel számos publikáció foglalkozik a témával!)

- **Információs műveltség** (*Information literacy*)

Az oktatásban, a könyvtárhasználat megkönnyítésében, a még nagyobb önállóságra nevelésben is segítheti a könyvtárakat az IoT. Ez a szerzők szerint úgy valósulhat meg, hogy a könyvtáráépület különböző részeire okos eszközökkel kompatibilis jeladókat (pl.: BluuBeam), vagy QR-kódokat helyeznek ki: Ezek az eszközök pedig további információkhoz (oktató videó, oktató audioanyag, vagy éppen egy URL-hivatkozás a megfelelő honlapra) vezetik el az olvasókat. A könyvtárhasználók pedig egyszerűen beolvassák ezeket az információkat az okostelefonjuk és a megfelelő mobil applikáció segítségével, így akár egy önálló virtuális túrán is részt vehetnek a könyvtárban. Természetesen ahhoz, hogy ezeket a smart megoldásokat a könyvtárak alkalmazni is tudják, az intézmény olvasóinak rendelkezniük kell az ehhez szükséges megfelelő információs műveltséggel. A megfelelő készségek elsajátításához való segítségnyújtás szintén a könyvtár feladata kell, hogy legyen!

- **Személyre szabott „ajánlatok” készítése** (*Recommendation service*)

Amikor egy könyvtárhasználó keres egy adatbázisban, a keresési előzmények alapján képesek vagyunk meghatározni azokat a témaköröket, melyek az adott olvasót potenciálisan érdekelhetik (a Big Data lehetősége). Ugyanez érvényes a korábbi kölcsönzéseire is. Az így nyert adatokból az olvasót érdeklő témákban értesítést küldhetünk új beszerzésekről a számára. Az IoT segítségével pedig akkor is tudunk személyre szabott értesítőket küldeni a könyvtárhasználóknak, amikor a könyvtár éppen zárva tart.

- **A „helyi” szolgáltatások menedzselése** (*Location based services*)

Az IoT segíthet a könyvtáraknak a „helyi” szolgáltatásaik népszerűsítésében is. Amennyiben a

könyvtárhasználó összeállította a kedvenc listáját az OPAC alapján, akkor a mobil applikáció odavezeti a keresett könyvekhez (például a már említett StackMap segítségével), illetve további dokumentumokat is javasol az olvasót érdeklő témakörökben. Ugyanakkor az applikáció segítségével valós időben tájékoztathatjuk a könyvtárhasználókat például: az olvasóterem, a számítógépes állomány kihasználtságáról, vagy éppen a nyomtatók, illetve szkennerek állapotáról, elérhetőségéről (BluuBeam).

- **„Készülékek/gépek” menedzsmentje** (*Appliances management*)

A smart technológiák nagy szerepet töltenek be az energia és az erőforrások hatékony menedzselésében is, ezáltal nagyban csökkenthető a könyvtáráépület rezsiköltsége. Mindazonáltal képzeljük csak el, hogy milyen lenne az, amikor egy olvasó besétál a könyvtárba, majd igénybe vesz egy egyéni kutatószobát. A szobában egy mobilalkalmazás segítségével a saját igényei szerint szabályozni tudja a világítást, a fűtést, vagy éppen a klímát. Az IoT-nak és a smart technológiának köszönhetően mindez ma már valóság.¹⁴

A BluuBeam

A BluuBeam egy a Bluetooth Low Energy (BLE) technológiára épülő hardver, szoftver kombináció.¹⁵ Nagy előnye a kis energiaigény, ezért kíméli az okos eszközünk akkumulátorát. Az *RFID Journal*¹⁶ 2014. decemberi számában megjelent cikk szerint a BluuBeam alapötletét az adta, hogy a könyvtáraknak ki kell lépniük a hagyományos szerepkörükből, hiszen a papíralapú dokumentumok, illetve a hétköznapi médiaeszközök már nem kötik le az olvasókat, mivel mindenki az okos eszközét (telefonját) használja. (Ez a kijelentés párhuzamba állítható a manapság egyre népszerűbb és a könyvtárhasználók körében is egyre kedveltebb: BYOD – Bring your own device, azaz „mindenki hozza a saját eszközét” trenddel.) Ez az eszköz lehet akár egy laptop, okostelefon, vagy bármilyen más okos eszköz is. Ennek apropóján a Capira Technologies¹⁷, valamint az Apple¹⁸ Chris Zabaleta vezetésével előállt az iBeacon alapjaira épülő BluuBeam ötletével.

A BluuBeam rendszer alapját a könyvtár különböző pontjain elhelyezett jeladók, azaz a „Beam-ek” képezik (2. ábra). (Az iBeacon-nél a jeladókat „Beacon”-nek hívják.)

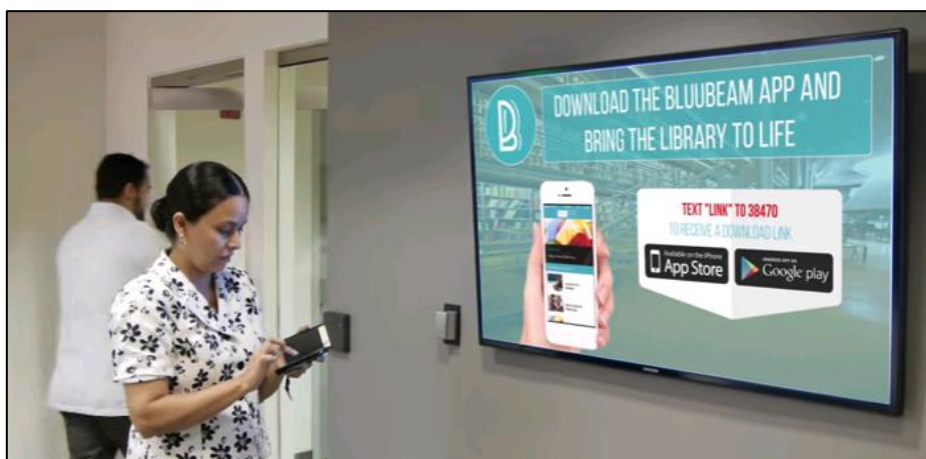


2. ábra A BluuBeam jeladó

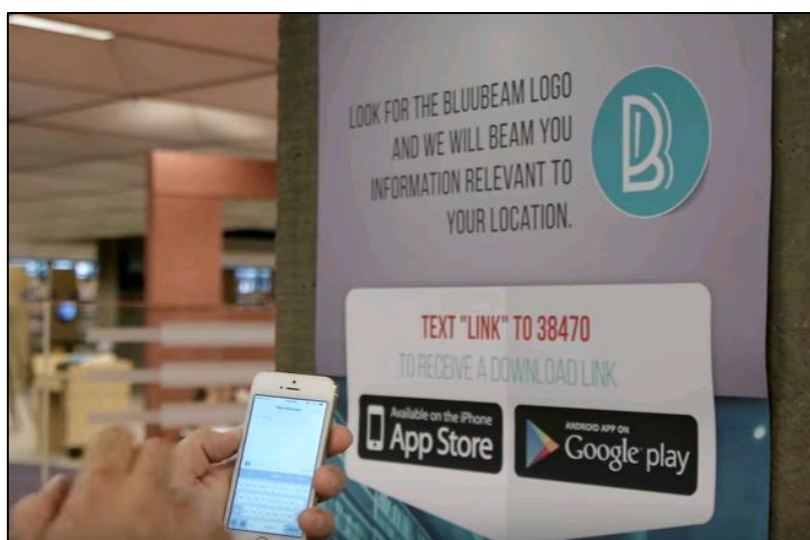
A kihelyezett jeladókon keresztül a könyvtárosok üzeneteket (szöveget, képeket, videókat, értesítést az aktuális eseményekről) küldhetnek a könyvtár-

használók részére.¹⁹ Az olvasók ezekről a naprakész információkról a könyvtár területén tartózkodva azon nyomban értesülhetnek, amennyiben az okos eszközükön be van kapcsolva a Bluetooth, illetve letöltötték a BluuBeam applikációt. Az alkalmazás letöltésére és használatára nyomtatékosan felhívják a figyelmet a technológiát alkalmazó intézményekben (3. ábra).

A BluuBeam használatához nincs szükség sem Wi-Fi, sem internetkapcsolatra, egyetlen kitétel (az applikáció megléte mellett), hogy megfelelő távolságban legyünk a jeladóktól (megközelítőleg 40 láb²¹). A Beam-ek helyére speciális BluuBeam logók hívják fel a könyvtárhasználók figyelmét (4. ábra).



3. ábra Töltsük le a BluuBeam alkalmazást!²⁰



4. ábra Keressük a BluuBeam logókat a könyvtár területén!

Természetesen itt felmerül a kérdés, hogy hány jeladóra van szükségünk egy könyvtáráépület teljes lefedéséhez? A gyártó szerint ez nagyrészt a könyvtár által megosztandó információ mennyiségétől függ, a fizikai tér ebből a szempontból kevésbé mérvadó. Alapesetben 1000 m²-ként akár egy Beam is elég lehet. Értelemszerűen ez a könyvtár tereitől is függ, mert nagy valószínűséggel más információt akarunk megosztani a könyvtárhasználókkal a médiatárban, a kölcsönzésnél, vagy éppen az olvasóteremben. (A jeladókat a könyvtár akár olyan struktúrában is elhelyezheti, hogy az olvasók saját maguk tudják felfedezni a bibliotéka tereit, illetve szolgáltatásait a BluuBeam alkalmazás segítségével.) A gyártó intézménytől függetlenül legalább 5 Beam beszerzését javasolja, mivel ennél kevesebb jeladó alkalmazása a felhasználói élmény rovására mehet. A Beam-ek gombellel működnek, az élettartalmuk körülbelül 12 hónap.

A BluuBeam üzenet létrehozója maga a könyvtáros, vagy más néven a „Beamer”. A Beamer bejelentkezik a felhasználói fiókjába, ahol nemcsak új üzeneteket készíthet, de szerkesztheti is a meglévőket. Ha a Beamer valamelyik korábban létrehozott üzenetét megváltoztatja, az aktualizált információ automatikusan tovább lesz küldve a BluuBeam jeladókon keresztül a könyvtárhasználók felé.

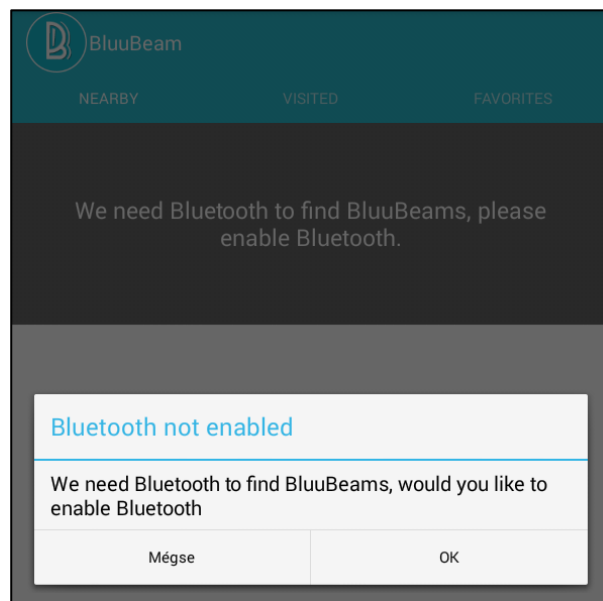
Természetesen a könyvtárak mellett más kulturális intézmények számára is adott a lehetőség a BluuBeam vagy éppen az iBeacon használatára, így például alkalmazzák színházak, múzeumok, vagy éppenséggel állatkertek is, de a 2016-os ALA Midwinter Meeting-nek is kiemelt partnere volt a BluuBeam.²²

A BluuBeam alkalmazás

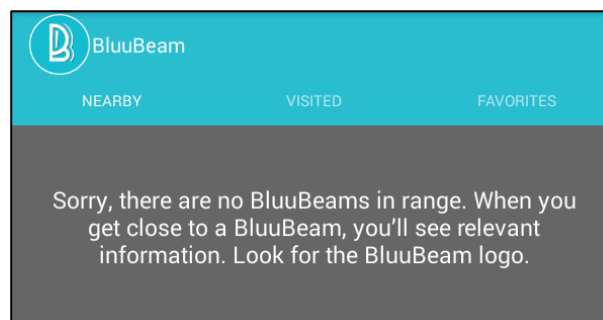
A BluuBeam alkalmazást többek között, akár a Google Play-ről²³ is letölthetjük, természetesen mindezt ingyenesen. A telepítés után egy könnyen kezelhető mobil applikációt kapunk. Belépéskor az app. felhívja figyelmünket arra, hogy aktiváljuk a Bluetooth kapcsolatunkat (5. ábra).

Miután bekapcsoltuk a Bluetooth-t az okos eszközünkön, az alkalmazás rögtön elkezd keresni a közelben lévő BluuBeam jeladókat; amennyiben egy Beam-et sem talál, az alábbi üzenetek közli: „Sajnos hatókörön belül egy BluuBeam sem található. Amint Ön egy BluuBeam közelébe ér, rele-

váns információt fog látni. Keresse a BluuBeam logót!” (6. ábra).



5. ábra Aktiváljuk a Bluetooth kapcsolatunkat!



6. ábra Sajnos hatókörön belül egy BluuBeam sem található

A StackMap

A gyakorló könyvtárosok közül nyilván sokan találkoztak már olyan olvasókkal, akik a raktári jelzet alapján képtelenek megtalálni a keresett dokumentumokat a könyvtárban. Számukra nyújthat nagy segítséget a StackMap használata, mely alkalmazásával könnyebben eligazodhatnak a polcok között, ugyanis a raktári jelzet mellett egy térképet is mutat nekik a rendszer a keresett könyv helyéről.

A StackMap ötlete a *Stanford University* diákjainak a fejéből pattant ki, akik túl nehéznek (vagy legalábbis nehezebbnek, mint amilyennek szerintük lennie kellene) találták az eligazodást az *Egyetemi Könyvtárban*, így létrehoztak egy belső térképét-

szeti webes alkalmazást, melytől azt remélték, hogy megoldja a problémát.

Ma már a StackMap egy globális vállalkozással nötte ki magát, térképeit számos könyvtárban alkalmazták az Egyesült Államoktól, Európán keresztül egészen Ausztráliáig.²⁴

Hogyan működik a StackMap?

A StackMap egy webalapú térképalkalmazás, mely segít a könyvtárhasználóknak megtalálni a keresett dokumentumokat.²⁵

Vizsgáljuk meg a működését egy konkrét példán keresztül:

Példakönyvtárnak az *University of Salford* (Manchester) könyvtárát választottam:

<http://www.salford.ac.uk/library>

Az OPAC-ban rákerestem egy a jelen témába vágó kifejezésre, az „Internet of Things”-re. Első keresésre főként elektronikus könyveket hozott fel

a katalógus, ezért a jobb oldalon szűkítettem a „Books (Print)” kifejezéssel, így már kizárólag nyomtatott könyvek voltak a találati listámban. Pár perc böngészés után találtam rá a felettebb érdekesnek tűnő: *Adrian McEwen Hakim Cassimally: Designing the Internet of Things* című könyvére.

A találati listában csupán a legfontosabb információkat kapjuk meg a dokumentumokról (és itt még a StackMap alkalmazására sem utal semmi), ezért rá kell kattintanunk a kiválasztott könyvre. A részletes katalógusrekordnál (7. ábra) már sokkal több információt megtudunk a dokumentumokról, de számunkra most a „Locate” feliratú hivatkozás a legérdekesebb, mivel a hivatkozásra rákattintva jutunk el a StackMap-hez.

A térképről (8. ábra) megtudjuk a dokumentum raktári jelzetét, azt, hogy az első emeleten kell keresnünk a könyvet, és természetesen azt is látjuk a térképen, hogy pontosan melyik polchoz kell odamennünk.

BOOK
Designing the Internet of Things.
Adrian McEwen Hakim Cassimally
Hoboken : Wiley 2013
Checked out at Clifford Whitworth Main (006.74 MAC)

TOP

SEND TO **Send to**

GET IT

DETAILS

LINKS

BROWSE THE SHELV **Get It**

StackMap

Sign in for request options **Sign In**

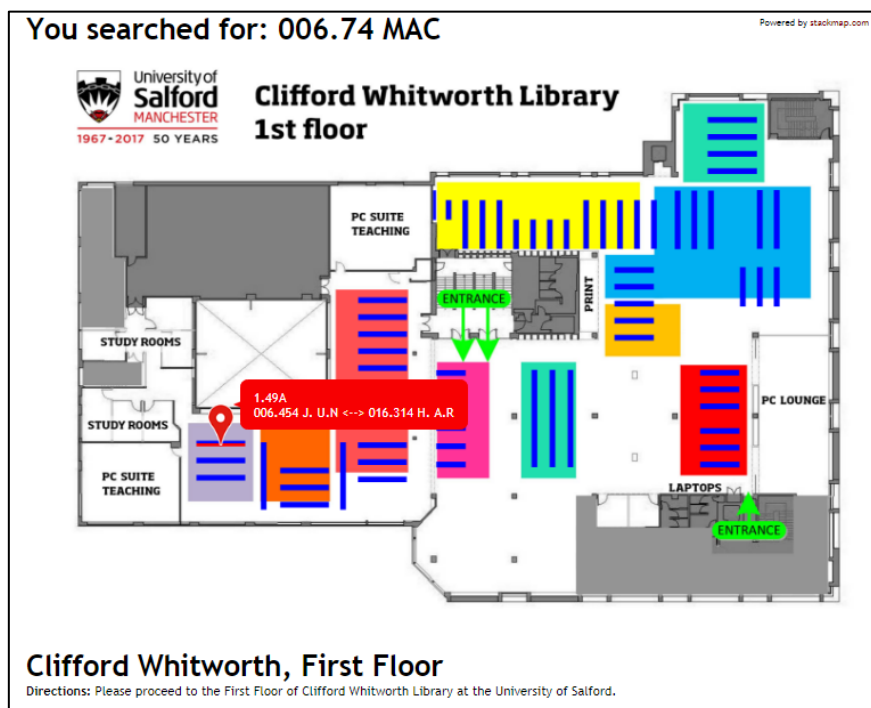
REQUEST OPTIONS:

Clifford Whitworth Main 006.74 MAC
(1 copy, 0 available, 0 requests)

1 - 1 of 1 Records

BARCODE	TYPE	POLICY	DESCRIPTION	STATUS
12056316		Sign in to view policy		On loan until 14/02/2017 23:59:00 GMT

7. ábra A „Locate” feliratú hivatkozáson keresztül jutunk el a StackMaphez²⁶

8. ábra A „Designing the Internet of Things” című könyvhöz vezető StackMap²⁷

A készítőik számos pozitív érvet vonultatnak fel a StackMap alkalmazása mellett:

- Időt takarít meg a könyvtárhasználóknak.
- Időt takarít meg a könyvtárosoknak.
- A hulladékpapír csökkentése.
- A könyvtárhasználói magánszféra növekedése.
- Önkiszolgáló szolgáltatás.
- Elérhető az év minden napjának minden órájában.
- Emeli a könyvtárhasználói élményt.
- Bátorítja a könyvtárhasználókat.
- „Az elejétől a végéig tartó” keresési élményt nyújt a könyvtárhasználóknak.

A StackMap-hez a készítőik biztosítanak egy Script-et is, mely segítségével könnyedén beintegrálható bármely katalógusba, illetve könyvtári mobilalkalmazásba. A helyi térképeket a könyvtárosok is elkészíthetik, ha belépnek a StackMap admin felületére.

Kiterjesztett Valóság a könyvtárakban

Az Augmented Reality (AR), magyar nevén a Kiterjesztett Valóság egy számítástechnikai szoftver-eszköz melynek lényege, hogy segítségével egy okos eszköz kameráján keresztül látott élőképet a szoftver egy más virtuális tartalommal egészíti ki,

így lényegében képesek vagyunk a valós világhoz virtuális képeket, 3D-s modelleket, vagy egyszerű információkat hozzárendelni.²⁸ A Kiterjesztett Valóságot nem szabad összekeverni a Virtuális Valósággal, mert míg az utóbbi egy számítógép által generált, elképzelt virtuális világot jelenít meg, addig az AR csupán kibővíti a valóságot.

Megjelenítésétől függően az AR két típusát különböztethetjük meg.²⁹

• Pozíció- és irányalapú AR

A pozíció- és irányalapú AR alkalmazás az okos eszköz GPS koordinátái alapján meghatározza a készülék pontos helyzetét, majd ezeket az adatokat továbbítja a szervernek. Az adatok feldolgozása után az alkalmazás információkat közöl a felhasználónak például a közelben lévő üzletekről, éttermekről, látványosságokról vagy éppen az ismerősök helyzetéről. Ezek az információk interaktívan jelennek meg a kijelzőn (9. ábra).

• Markeralapú AR

A markeralapú AR lényege, hogy a szoftver egy speciális alakzatot használ támpontként, mely beolvasása után megjelenik egy, a markerhez rendelt virtuális elem. A kamerát a marker körül elforgatva a képernyőn úgy jelenik a 3D-s objektum, mintha a valóságban is a virtuális elem körül fordulnánk.

A marker leggyakrabban egy QR-kód, de léteznek összetettebb markerek is, például egy újság oldala is betöltheti a marker szerepét.



9. ábra Pozíció- és irányalapú AR

A Kiterjesztett Valóság világának megjelenítése legtöbbször egy monitor vagy egy okos készülék kijelzőjén keresztül történik, de ezek mellett léteznek fejen hordható és szemüvegbe épített kijelzők is. Például a Google Glass egy szemüveggel egybeépített kijelző elvén működik.

Az Augmented Reality lehetséges alkalmazási területei:

- oktatás,
- marketingkommunikáció,
- műszaki tervezés, látványtervek készítése,
- szórakoztatás,
- prezentációk készítése.³⁰

A ShelvAR

Valószínűleg nincs olyan gyakorló könyvtáros, aki nem szembesült még azzal a problémával, hogy a szakszerűen, raktári jelzet szerint besorolt könyvek gyakran elkeverednek, vagy egyszerűen, csak rossz helyre kerülnek vissza. A könyvtáros kollégáknak ezért bizonyos időközönként polcellenőrzéseket kell végezniük, hogy az „eltűnt” könyvek visszakerüljenek a helyükre. Ez a munkafolyamat rendkívül időigényes, fárasztó és nagy koncentrációt igényel.

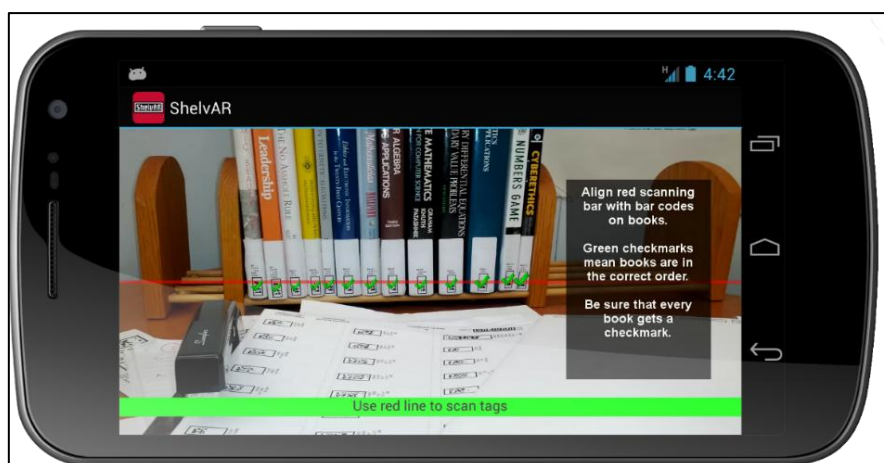
A polcellenőrzés megkönnyítésére találták ki a *Miami Egyetemen* a ShelvAR alkalmazást (10. ábra). A mobil applikáció a Kiterjesztett Valóság alapjaira épül, a működése a következő: A dokumentumok gerincére ragasztanak egy címkét (marker), melybe belekódolják azok raktári jelzetét, majd ezt a címkét olvassák be az AR alkalmazás segítségével.

A ShelvAR előnyei:

- Akár négyszer gyorsabb polcolvasás.
- Akár 40%-kal pontosabb, mint a hagyományos polcellenőrzés.
- Az ellenőrzés után automatikusan létrehoz egy listát a hiányzó könyvekről.³¹

AR könyvek a könyvtárakban?

Az internetes könyváruházak kínálatában ma már megtalálhatók az Augmented Reality technológiára épülő könyvek is. Ilyenek például az Amazon oldalán megtalálható *Dinosaurs Alive!*³² vagy a *Goodnight Lad*³³, vagy éppen az *iSolar System* (iExplore)³⁴ című könyvek.



10. ábra A ShelvAR

Mindhárom kiadvány a gyerekeket célozza meg. A Dinosaurs Alive! (11. ábra) és az iSolar System (iExplore) című könyvek a játékos tanulást segítik elő, ahol az ifjú olvasók az Augmented Reality segítségével 3D-ben láthatják a dinoszauruszokat, illetve a naprendszer bolygóit a smart készülékükön. A Goodnight Lad (12. ábra) pedig egy a Kiterjesztett Valóság technológiára épülő mesekönyv.



11. ábra Dinosaurs Alive!



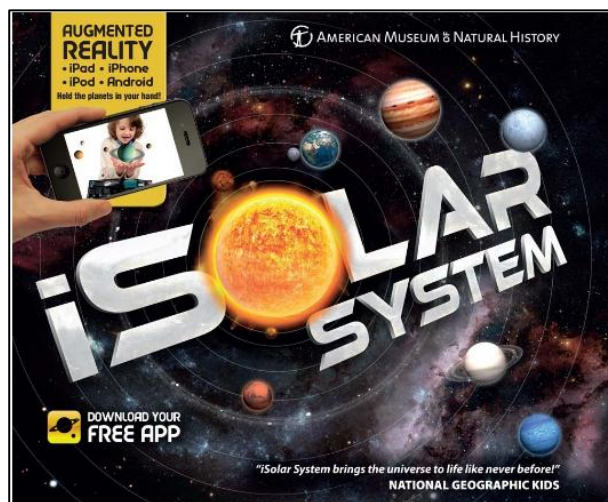
12. ábra Goodnight Lad

A felsorolt könyveket természetesen csak példaként említem, mivel számos más területen is találunk gyerekeket, illetve felnőtteket megcélzó AR technológiát alkalmazó dokumentumokat. Magától értetődő, hogy a könyvtárak számára is izgalmas kérdés lehet, hogy a gyűjtőkörökhöz igazodva néhány AR könyvvel is bővítsék, színesítsék a gyűjteményüket.

Egy lehetséges jövő a könyvtárak számára?

Most egy olyan prototípusra szeretném felhívni a figyelmet, amely a jövőben izgalmas és vonzó újítás lehet, így fontos szerepet tölthet be a könyvtárak szolgáltatási palettájában is. A LibrARi névre

keresztelt applikáció (14. ábra) az AR technológiára épül, segítségével a polcok előtt állva láthatjuk a smart eszközünk kameráján keresztül az általunk keresett dokumentumok pontos helyét, a különböző tudományterületek elhelyezkedését, vagy megtekinthetjük az új beszerzéseket, úgy hogy rá sem kell keresnünk az OPAC-ban.³⁵



13. ábra iSolar System (iExplore)



14. ábra A tudományterületek megtekintése az LibrARi segítségével

Egy Smart Library Dániában – A DTU Library

A korábbi fejezetekben láthattuk, hogy milyen lehetőségei vannak egy könyvtárnak, ha alkalmazni szeretné korunk IoT eszközeit, illetve smart megoldásait. Viszont felvetődik a kérdés, hogy léteznek-e már igazi smart könyvtárak? Nos, a *Technical University of Denmark Egyetemi Könyvtára* (DTU Library) már kimondottan egy Smart Library (vagy legalábbis ebbe az irányba törekszik). Maga a bibliotéka szerves része egy Smart Campus-nak,³⁶ melyhez egy Smart sugárúton keresztül juthatnak el a hallgatók.³⁷

Lars Binau (Team Manager, Library Facilities and Stacks) egy, a *Scandinavian Public Library Quarterly* folyóiratnak adott interjújába elmondta: a smart fejlesztési programjuk fő célja, hogy létrehozzanak egy „intelligens” könyvtárat, ahol a fejlesztés során négy fontos területre összpontosítanak.

- A lehető legjobb tanulási környezet biztosítása a diákok számára, ennek keretében a hallgatók képesek lesznek a mobil eszközük segítségével szabályozni a hőmérsékletet, a páratartalmat, illetve magát a világítást abban a szobában, ahol éppen egyedül, vagy esetleg csoportmunkában dolgoznak.
- Szintén fontos szempont, hogy a smart technológia által rögzített adatokat az egyetem kutatóinak rendelkezésére bocsássák. Ezeket az adatokat a szakemberek Big Data módszerekkel elemzik és következtetéseket vonnak le belőlük. Felmerül a kérdés, hogy milyen adatokat tudnak kinyerni? A könyvtárrhasználók mozgásmintái, a könyvtár egyes terein egy napszak alatt hányan tartózkodnak? Az adatokból tudni fogják, hogy melyek a legnépszerűbb területei a könyvtárnak és azt is, hogy miért? Természetesen a könyvtár számára kiemelkedően fontos, hogy az adatokat teljes anonimitás mellett, az adatvédelmi törvények betartásával nyújtsák át a kutatóknak! Emellett a DTU Library egy olyan „élő laboratóriummá” szeretne válni, ahol a hallgatók, illetve a kutatók együtt tesztelhetik és használhatják az új smart technológiákat.

- Harmadszor: egy olyan innovatív könyvtári teret szeretnének kialakítani, ahol az oktatók illetve a diákok részére is hozzáférhető minden, ami a kutatáshoz, oktatáshoz, tanuláshoz szükséges, ezt egy úgynevezett „technológiai játszótérként” képzelik el.

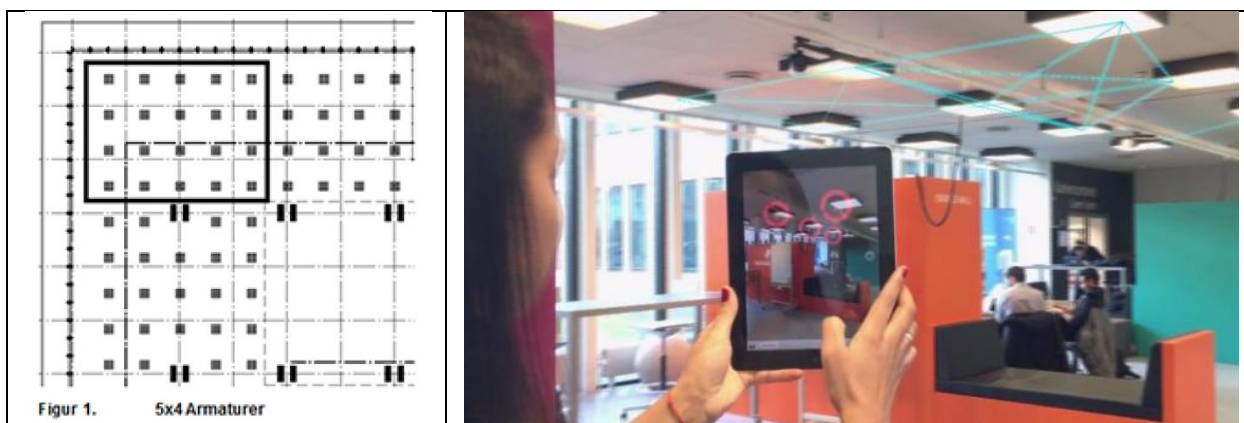
- A fejlesztés negyedik eleme a környezettudatosság, a smart fejlesztéseknek hála energiát spórolnak, mely pozitívan hat az egyetem pénzügyi helyzetére, illetve a megspórolt energiát akár más területre is át lehet irányítani.³⁸

Smart fejlesztések a DTU Egyetemi Könyvtárban

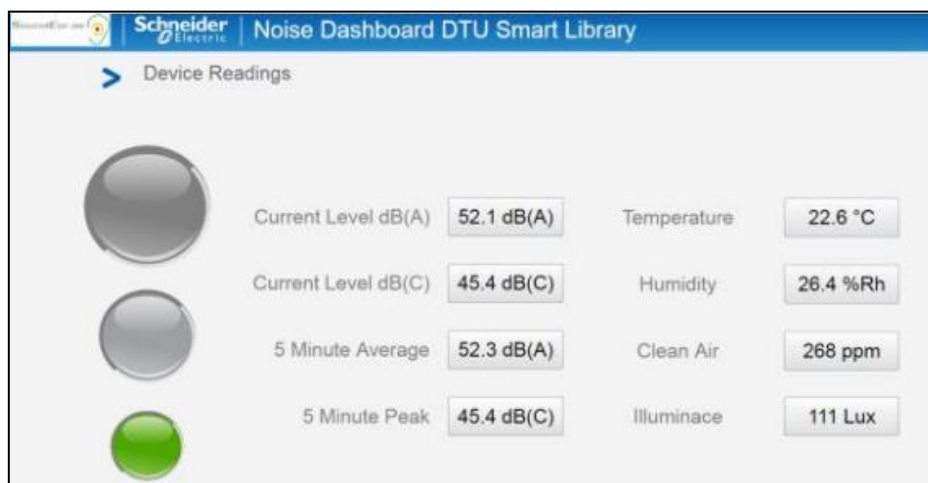
A program keretén belül 620 smart LED lámpát helyeznek el a könyvtárban. Jelenleg egy tesztidőszak zajlik, így egyelőre 20 lámpával (15. ábra) próbálják ki a rendszert, a kísérleti terület pedig a könyvtár első emeletének észak-nyugati sarkában található.

A lámpákba telepített szenzorok segítségével mérni tudják a könyvtárban a hőmérsékletet, a szén-dioxid (CO₂) szintet, illetve a zajszintet. Emellett nedvesség- és luxmérőként is funkcionálnak a frissen felszerelt világítótestek (16., 17. ábra).

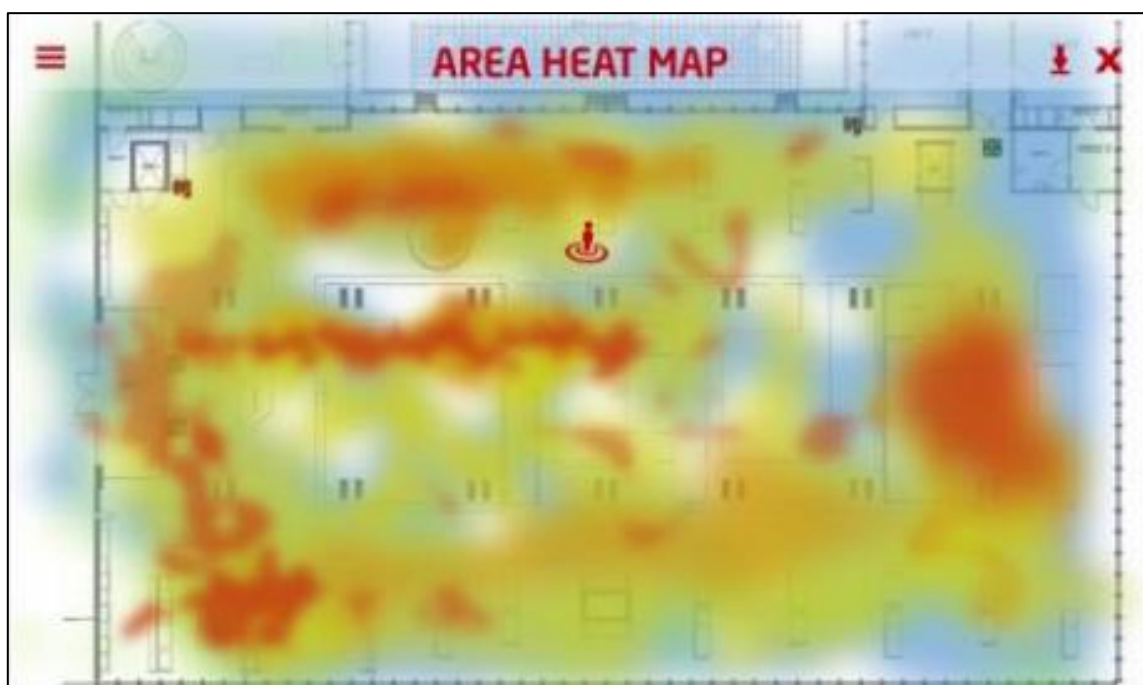
A különböző szenzorokkal felszerelt smart LED lámpák, amellett, hogy akár okostelefonról is vezérelhetők, a könyvtár internetellátásában is fontos szerepet fognak betölteni.³⁹



15. ábra A 20 smart LED lámpa elhelyezkedése a kísérleti területen



16. ábra Zajszint, hőmérséklet, páratartalom, levegőszennyezettség, lux mérés



17. ábra Hő térkép

Nagy valószínűséggel a Wi-Fi utódja lehet az a skót tudósok által kifejlesztett technológia, mely az internetkapcsolatot nem rádióhullámokon keresztül, hanem egy LED fényforrás segítségével biztosítja. Ez a technológia a Light Fidelity, azaz a Li-Fi. Egy a *HVG Tech* oldalán megjelent 2015-ös cikk szerint⁴⁰ az akkor még kísérleti stádiumban lévő Li-Fi 1 Gbps sebességre volt képes, mely egyes becslések szerint 100-szor gyorsabb lehet, mint a jelenleg használt Wi-Fi sebessége. 2015-ben kö-

rülbelül 2–3 évre datálták a Li-Fi piaci értékesítését, ennek ellenére 2016 nyarán megjelent az első Li-Fi-vel felszerelt iroda Párizsban⁴¹ és láthatjuk, hogy már a DTU Library is ebben az irányban gondolkodik.

Lars Binou elmondása szerint a DTU Library a smart LED lámpák mellett, a jövőben a már bemutatott BLE technológiát is be fogja vezetni. Segítségével egy olyan virtuális túrát kínálnak majd a

könyvtár olvasói számára, mely nem igényel idegenvezetést, mert a jeladók által küldött üzenetben egy-egy videót helyeznek el, így akár önállóan is megismerhető a könyvtár valamennyi szolgáltatása, illetve terei.

Összegzés

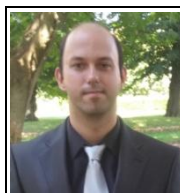
Egy az IoT-ra vonatkozó rövid általános kitekintő után tanulmányomban bemutattam, hogy milyen, a könyvtárak számára is érdekes lehetőséget rejt magában az Internet of Things. Láthattuk, hogy hogyan működik az iBeacon alapjaira épülő BluuBeam, milyen előnyökkel járhat a StackMap alkalmazása. Külön kiemelném a Kiterjesztett Valóságban (Augmented Reality) rejlő potenciált, mely az utóbbi években kezdett csak igazán reflektorfénybe kerülni, így jócskán tartogat még érdekesebbnél érdekesebb lehetőségeket a könyvtárak számára is. Ezt követően Dániába látogattunk, ahol a DTU Egyetemi Könyvtárban 620 smart LED lámpát szerelnek fel. Ezek az okos fényforrások új „smart” utakat nyitnak az egyetem polgárai számára, továbbá esélyt adnak a Wi-Fi utódjaként emlegetett Li-Fi bevezetésére is.

Irodalom és jegyzetek

- ¹ IFLA Trend Report 2016 Update.
<http://trends.ifla.org/files/trends/assets/trend-report-2016-update.pdf> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ² Frey, Thomas: A jövő könyvtára.
<http://librariandbd.blogspot.hu/2016/11/a-jovo-konyvtara-thomas-frey-jovokutato.html> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ³ Schreiber András, Schreiber G. György: Internet of Things: hálózatba kötött dolgok: Tárgyeset. = HVG, 35. köt. 5. sz. p. 45-46.
- ⁴ Ashton, Kevin: That 'Internet of Things' Thing, in the real world things matter more than ideas.
<http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ⁵ IVSZ hivatalos oldal. <http://ivsz.hu/ivsz-rol/> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ⁶ IVSZ: IoT tanulmány. <http://ivsz.hu/iot/iot-tanulmany/> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ⁷ The Internet of Things: The Future of Consumer Adoption.
https://www.accenture.com/t20150624T211456_w_us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Technology_9/Accenture-Internet-Things.pdf [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ⁸ Greengard, Samuel: The Internet of Things Cambridge London: Massachusetts Institute of Technology Press, 2015 210 p. ISBN 978-0-262-52773-6
- ⁹ ARM „Internet of Things” a gyakorlatban = Magyar elektronika: professzionális elektronikai és automatizálási szakfolyóirat, 30. köt. 9. sz. 2013. p. 14.
- ¹⁰ Schreiber András, Schreiber G. György: Internet of Things: hálózatba kötött dolgok: Tárgyeset. = HVG, 35. köt. 5. sz. 2013. p. 45-46.
- ¹¹ ITU hivatalos oldal.
<http://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹² ICT Facts and Figures – The world in 2015.
<http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹³ ICT Facts and Figures 2016.
<http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2016.pdf> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹⁴ Pujar, Shamprasad M, Satyanarayana, K V: Internet of Things and libraries. = Annals of Library & Information Studies, 62. 3. sz. 2015. p. 186-190. Teljes szöveg:
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=74d23f7a-a021-4871-9b0f-fe0468619de5%40sessionmgr4008&vid=7&hid=4104&bdata=Jmxhbm9aHUm20ZT1laG9zdC1saXZl#AN=110005270&db=lxh> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹⁵ BluuBeam FAQs. <https://bluubeam.com/pages/faqs> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹⁶ Swedberg, Claire: Libraries Check Out Bluetooth Beacons.
<http://www.rfidjournal.com/articles/view?12521> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹⁷ Capira Technologies hivatalos oldal.
<http://www.capiratech.com/> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹⁸ Apple hivatalos oldal. <https://www.apple.com/> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ¹⁹ Mire jó az iBeacon?
http://appleblog.blog.hu/2013/10/07/mire_jo_az_ibeacon [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ²⁰ BluuBeam hivatalos videó.
<https://www.youtube.com/watch?v=X1Hp0DfduyQ> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- ²¹ BluuBeam hivatalos videó.
<https://www.youtube.com/watch?v=8-Ssht32EcY&feature=youtu.be> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]

- 22 ALA Midwinter Meeting hivatalos oldal.
<http://2016.alamidwinter.org/bluubeam> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 23 BluuBeam - for iBeacon alkalmazás.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bluubeam.app> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 24 StackMap: Our company.
<https://stackmap.com/company.html> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 25 StackMap: Library Mapping Solutions.
https://stackmap.com/marketing/StackMap_Product_and_Service_Description.pdf [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 26 University of Salford Library OPAC (Designing the Internet of Things).
https://sal-primo-production.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=44SAL_ALMA_DS2151229_980001611&context=L&vid=SAL_MAIN&lang=en_US&search_scope=LSCOP_LIBSAL&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=local&query=any,contains,the%20Internet%20of%20Things&sortby=rank&facet=type,include,pbooks&offset=0 [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 27 StackMap (University of Salford Library), „Designing the Internet of Things”.
<https://salford.stackmap.com/view/?callno=006.74+MAC&library=Clifford+Whitworth&location=Main> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 28 Kiterjesztett valóság videó.
<https://www.youtube.com/watch?v=1M4PyXC6cm8> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 29 Czéhner Tamás: Augmented Reality.
<http://old.tmit.bme.hu/dl853> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 30 Augmented Reality.
<http://arview.hu/portal/augmentedreality.aspx> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 31 ShelvAR hivatalos oldal.
<http://www.shelvar.com/> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 32 Dinosaurs Alive! (AR könyv).
https://www.amazon.com/Dinosaurs-Alive-Augmented-Reality-Ro-bert/dp/1847325785/ref=sr_1_9?ie=UTF8&qid=1508009689&sr=8-9&keywords=Dinosaurs+Alive [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 33 iSolar System (iExplore) (AR könyv).
https://www.amazon.com/Goodnight-Lad-Augmented-Reality-Book/dp/0692373039/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1507865539&sr=1-1&keywords=Goodnight+Lad [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 34 iSolar System (iExplore) (AR könyv).
https://www.amazon.com/iSolar-System-iExplore-Carlton-Books/dp/1783120800/ref=pd_sim_14_1?encoding=UTF8&psc=1&refRID=KYKEEGKEFRHCX6QTA6RH [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 35 Siddappa, Pradeep: librARi - Interactive Experience at Library with Augmented Reality.
<http://www.pradeepsiddappa.com/design/librari/> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 36 DTU Smart Campus hivatalos oldal.
<http://www.smartcampus.dtu.dk/> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 37 DTU Smart Campus – Smart Avenue videó.
<https://www.youtube.com/watch?v=mfCO2U10uLw> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 38 Mønsted, Sabine: Smart library. = Scandinavian Public Library Quarterly, 49. 4. sz. 2016. p. 18. Teljes szöveg:
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=3&sid=c8680aa1-d884-4477-9dbd-d28a281ce9c8%40sessionmgr101&hid=125&bdata=jmxhbm9aHUmC2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=120517334&db=lxh> [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 39 Falch, Jørgen Waarsøe: Develop of a proof of concept for the utilization of data for an optimal and controllable indoor environment at the DTU Library Living Lab. Lyngby: DTU, 2016. 76 p. Teljes szöveg:
https://projectsmap.files.wordpress.com/2017/01/the_sis_s103801.pdf [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 40 HVG Tech: 100-szor gyorsabb, mint otthon a wifi: kiderült, mit tud a lifi.
http://hvg.hu/tudomany/20151125_wifinel_gyorsabb_internet_lifi_led [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]
- 41 Li-Fi office in Paris is world first video.
https://www.youtube.com/watch?v=fxEgO_p-aKE [Utolsó elérés: 2017. 10. 18.]

Beérkezett: 2017. okt. 19-én.



Zsömle Viktor

a Széchenyi István Egyetem
Egyetemi Könyvtár tájékoztató
könyvtárosa,
MTMT intézményi adminisztrátor.
E-mail: zsviktor@sze.hu