

# Adatlap<sup>1</sup> témahirdetési javaslatához a Csonka Pál Doktori Iskola Tanácsa részére

**Témavezető**<sup>2</sup> neve: Micsik András  
e-mail címe<sup>3</sup>: [micsik@sztaki.mta.hu](mailto:micsik@sztaki.mta.hu)

**Téma** címe: Adatkapcsolt épületinformációs rendszerek (BIM)

A **téma** rövid leírása<sup>4</sup>:

Az "Adatkapcsolt épületinformációs rendszerek" doktori kutatási téma az információ alapú világunk problémáinak építészeti vonatkozásait kutatja.

A BIM (Building Information Model) azaz az épületinformációs modell, egy olyan központi adatbázis, amely az épület 3D-s geometriai ábrázolása mellett, ahhoz csatoltan további információkat is tartalmaz, mint például erőforrások, költségek, ütemezés, létesítménygazdálkodási és egyéb igény szerint bővíthető szakági adatokat. A rendszer előnyei akkor érvényesülnek, ha a projekt résztvevői a számukra releváns információkhoz könnyen hozzáférhetnek. Ehhez egy megfelelően strukturált információs architektúra megalkotására van szükség.

Az egyik központi kérdés a legtöbbször eltérő felépítésű és eltérő technológiájú adatrendszerek és az azokban tárolt információk közötti interoperabilitás, mind fizikai, mind adatstruktúra, mind pedig logikai (szemantikus) szinten. A cél az, hogy a projektrésztvevők és eszközeik, valamint rendszereik között a kommunikáció megfelelően hatékony, veszteségmentes, valamint logikailag helyes legyen. A kutatásban a szemantikus világháló elmélete felől kívánjuk megközelíteni ezt a kérdést, amely újszerű módszereket nyithat az informatika és az építészeti tervezés, kivitelezés stb. kapcsolatában.

Az adatkapcsolt BIM rendszerek kutatása tehát olyan rendszertervezési probléma megoldása felé irányul, melyben az informatikai és az építészeti problémák megoldásának szintézisét kell megteremtünk.

---

<sup>1</sup> Az adatlapot egy példányban kinyomtatva és aláírva a Szilárdságtani Tanszék titkárságára, elektronikus változatban pedig a Doktori Iskola titkárának (Kóródy Anna, [korody@eik.bme.hu](mailto:korody@eik.bme.hu)) kell eljuttatni. A témahirdetés elfogadása esetén az adatlap felkerül a Csonka Pál Doktori Iskola (<http://www.szt.bme.hu/index.php/oktatás/csonka-pál-doktori-iskola>), a témahirdetés rövid leírása pedig az Országos Doktori Tanács (<http://www.doktori.hu/>) honlapjára.

<sup>2</sup> A témahirdetés elfogadása automatikusan a témavezető akkreditációját is jelenti az azévi felvételi eljáráshoz.

<sup>3</sup> Kérjük, olyan elérhetőséget adjon meg, ahová biztonsággal küldhetünk hivatalos értesítéseket.

<sup>4</sup> A téma (szóközökkel) 2000-4000 leütés hosszú. A jelentkező hallgatókat bővebben tájékoztató változatot, (mely a téma fent megadott releváns nemzetközi irodalmára tételesen hivatkozik) kérjük a mellékletben megadni.

A **téma** meghatározó irodalma<sup>5</sup>:

- Zhang, L. and Issa, R. (2013). "Ontology-Based Partial Building Information Model Extraction." J. Comput. Civ. Eng., 10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000277, 576-584.
- Nepal, M., Staub-French, S., Pottinger, R., and Zhang, J. (2013). "Ontology-Based Feature Modeling for Construction Information Extraction from a Building Information Model." J. Comput. Civ. Eng., 10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000230, 555-569.
- Joo-Sung Lee, Kyung-Min Min, Yoon-Sun Lee, Ju-Hyung Kim, Jae-Jun Kim: „Building ontology to implement the bim (building information modeling) focused on pre-design stage”. Pp. 350-354 (2008 Proceedings of the 25th ISARC, Vilnius, Lithuania)
- An Ontology of the Uses of Building Information Modeling by Kreider, Ralph G., Ph.D., THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, 2013, 198 pages
- Ning Gu, Kerry London, Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry, Automation in Construction, 19 (2010) pp. 988–999

A **téma** hazai és nemzetközi folyóiratai<sup>6</sup>:

- International Journal of Architectural Computing ISSN: 1478-0771
- Automation in Construction ISSN: 0926-5805
- Computer-Aided Design and Applications ISSN: 1686-4360
- Journal of Applied Ontology ISSN: 1570-5838
- International Journal of Digital Libraries ISSN: 1432-5012
- Semantic Web Journal ISSN: 1570-0844

A **témavezető** fenti folyóiratokban megjelent 5 közleménye:

- Micsik, András; Turbucz, Sándor; Tóth, Zoltán: Exploring publication metadata graphs with the LODmilla browser and editor, International Journal on Digital Libraries, (2015) 16(1) pp. 15-24.
- Fuhr, Norbert and Tsakonas, Giannis and Aalberg, Trond and Agosti, Maristella and Hansen, Preben and Kapidakis, Sarantos and Klas, Claus-Peter and Kovács, László and Landoni, Monica and Micsik, András and Papatheodorou, Christos and Peters, Carol and Sølvsberg, Ingeborg (2007) *Evaluation of digital libraries*. International Journal on Digital Libraries, 8 (1). pp. 21-38.

---

<sup>5</sup> Minimum 5, maximum 10 cikket vagy monográfiát kérünk felsorolni, amik között feltétlenül szerepelnie kell a legfrissebb, legismertebb eredményeknek.

<sup>6</sup> Minimum 5, maximum 10 folyóirat megadását kérjük, melyek között feltétlenül szerepelnie kell a PhD fokozatszerzés szempontjából elengedhetetlen (Scopus és/vagy Sci illetve Iconda minősítésű idegen nyelvű folyóiratoknak is. Kérjük, ezeket a periodikákat a felsorolásban jelöljék meg.

A **témavezető** utóbbi tíz évben megjelent 5 legfontosabb publikációja:

- Ejarque, Jorge; Micsik, András; Badia, Rosa M.: Towards Automatic Application Migration to Clouds, In: Cloud Computing (CLOUD), 2015 IEEE 8th International Conference on. IEEE, pp. 25-32.
- Micsik, András; Turbucz, Sándor; Tóth, Zoltán: Exploring publication metadata graphs with the LODmilla browser and editor, International Journal on Digital Libraries, 2014. 15. 10.
- Szász, Barnabás; Fleiner, Rita; Micsik, András: Practical uses of location and event data as Linked Open University Data, 1st International Conference and Exhibition on Future RFID Technologies, 2014.
- Micsik, András (2011) *Collaboration through digital libraries*. In: E-publishing and digital libraries: legal and organizational issues. IGI Global, Hershey, New York, pp. 69-87.
- Fuhr, Norbert and Tsakonas, Giannis and Aalberg, Trond and Agosti, Maristella and Hansen, Preben and Kapidakis, Sarantos and Klas, Claus-Peter and Kovács, László and Landoni, Monica and Micsik, András and Papatheodorou, Christos and Peters, Carol and Sølvsberg, Ingeborg (2007) *Evaluation of digital libraries*. International Journal on Digital Libraries, 8 (1). pp. 21-38.

A **témavezető** eddigi doktoranduszai<sup>7</sup>:

(név/felvétel éve/abszolutórium megszerzésének éve/PhD fokozat éve)

- Szász Barnabás/2010/2012/-

Budapest, 2016.02.26.

Témavezető aláírása

---

<sup>7</sup> Kérjük, a témavezetési tevékenységre vonatkozó adatokat abban az esetben is adja meg, ha témavezetőként a DI már korábban akkreditálta, vagy törzstagként témavezetői akkreditációja nem szükséges.

## MELLÉKLET

Az "Adatkapcsolt épületinformációs rendszerek" doktori kutatási téma az információ alapú világunk problémáinak építészeti vonatkozásait kutatja.

Az építési projektekben résztvevők száma egyre bővül. Az újonnan megjelenő szakágak saját igényeket és követelményeket állítanak fel, aminek hatása van az épület egészére. Kulcsfontosságú, hogy a résztvevők átlássák teljes komplexitásában a folyamatokat és gördülékenyen tudják koordinálni a projekt különböző fázisait, legyen az koncepció alkotási, tervezési, kivitelezési fázis, vagy a majdani üzemeltetés és/vagy módosítások, fejlesztések fázisa.

Erre nyújt lehetőséget az épületinformációs modell azaz Building Information Model (BIM), amely a létesítmény fizikai és funkcionális jellemzőinek megosztáson alapuló digitális leképezése. Ez az adathalmaz biztosít dinamikus információt az épület tervezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges döntéshozatalhoz az épület teljes életciklusa során. Egy központi adatbázisról van szó, ami az épület 3D-s geometriai ábrázolása mellett, ahhoz csatoltan további információkat is tartalmaz, mint például erőforrások, költségek, ütemezés, létesítménygazdálkodási és egyéb igény szerint bővíthető szakági adatokat. A rendszer előnyei akkor érvényesülnek, ha a projekt résztvevői a számukra releváns információkhoz könnyen hozzáférhetnek. Ilyen módon hatékonyra és gyorsra válik a projekt kommunikációja és egy olyanfajta kollaboráció valósulhat meg az építési folyamat résztvevői között, amire eddig nem volt mód.

A téma aktualitását jelzi, hogy világszerte (pld: Nagy-Britannia, Németország, Szingapúr stb.) jelennek meg nemzeti BIM szabványok, amelyek közös nevezőre próbálják hozni ezeket a törekvéseket, illetve a CAAD szoftver iparág is komoly erőforrásokat fordít a BIM rendszerek fejlesztésére. Magyarországon is elindultak a magyar szabvány előkészítési folyamatai, ami megfelelő alapot biztosíthat a kutatás gyakorlati tesztjéhez.

A BIM rendszer számos egyéb más (pl. szakági) rendszerekből nyer adatokat és információkat. A rendszerek közötti kapcsolat célszerűen közvetlen (on-line) mivel ez tudja csak biztosítani az BIM rendszer adatainak mindenkori fittségét. Az egyik központi kérdés a legtöbbször eltérő felépítésű és eltérő technológiájú adatrendszerek és az azokban tárolt információk közötti interoperabilitás, mind fizikai, mind adatstruktúra, mind pedig logikai (szemantikus) szinten. A cél az, hogy a projektrésztvevők és eszközeik, valamint rendszereik között a kommunikáció megfelelően hatékony, veszteségmentes, valamint logikailag helyes legyen. A kutatásban a szemantikus világháló elmélete felől kívánjuk megközelíteni ezt a kérdést, amely újszerű módszereket nyithat az informatika és az építészeti tervezés, kivitelezés stb. kapcsolatában.

Megvizsgáljuk, hogy milyen követelményeknek kell megfelelni az egyes BIM-be kapcsolt rendszernek az interoperabilitás tekintetében. Az interoperabilitás, az újrafelhasználhatóság és a megoszthatóság közös feltétele egy egységes szemantikai modell, egy rendszerbe foglalt közös terminológia-rendszer, taxonómia. Az ezt megvalósító ontológiák létrehozásának kidolgozott módszertana létezik az informatikatudományban, de ennek építészeti alkalmazása olyan kutatást tesz szükségsszerűvé, amely építészeti és informatikai szaktudást egyszerre igényel.

A kutatásban fontos szerepet szánunk olyan domain és csúcsontológiák feltérképezésének és kidolgozásának, mely alapját képezhetik a rendszerek logikailag helyes együttműködési mechanizmusainak. A rendszerek közötti interoperabilitás kutatás végső célja adekvát rendszer interfészek (API) funkcionális kidolgozása és szabványjavaslatok elkészítése e területen.

Fontos feladat áttekinteni a jelenlegi BIM-hez kapcsolódó informatikai modelleket, illetve az alkalmazott informatikai modellezés technikáját. A létező modellek összekapcsolhatóságára példákat és stratégiákat kell kidolgozni, mivel várható, hogy a különböző szempontú modelleknek nagyon sok az épülettel kapcsolatos közös része.

A modellezés eszközszerkezete a logika, ami többféle variánsára is épülhet, valamint geometriai, numerikus és egyéb elemeket is tartalmazhat. Ezek szinergikus kiválasztása alapvető hatással van a kutatás további lépésire. A kutatás egyik része az említett modellek, technikák összehangolása, de emellett ugyanakkor fontos gyakorlati példákon igazolni a kidolgozott koncepció megvalósíthatóságát és hasznosságát.

Az adatkapcsolt BIM rendszerek kutatása tehát olyan rendszertervezési probléma megoldása felé irányul, melyben az informatikai és az építészeti problémák megoldásának szintézisét kell megteremtünk.