

**Adamkó Attila**

Eszterházy Károly Főiskola, Számítástudományi Tanszék

*adamkoa@aries.ektf.hu*

## DOKTORI ISKOLÁK EGY INFORMÁCIÓS RENDSZERE

### 1. Bevezetés

A tudományos életben általában alapvetően fontos szerepet töltenek be a pályájukat éppen kezdő, de érdeklődő és új ötletekkel rendelkező fiatal kutatók. Ugyanakkor a felsőoktatási törvény szerint képzésük az egyetemeken történik és nem az MTA intézményeiben. A kétféle intézménytípusban szükséges egységesítés fontos eszköze lehet egy jó információs rendszer. Mind a lényegi tevékenység, mind az adminisztráció támogatása egy ilyen hatékony és jó felépítésű információs rendszerrel képzelhető el.

Az ifjú kutatók képzését és kutatásait a doktori iskolák és témavezető(i)k segítik, támogatják. Ugyanakkor viszonylag kevés információval rendelkezünk arról, hogy az egyes doktori iskolákban milyen tudományos munka folyik, a doktoranduszok milyen kutatási területeken tevékenykednek.

Az általunk kifejlesztett információs rendszer fő célja, hogy ezeket az „alapvető” adatokat az interneten – mint elektronikus médiumon – keresztül elérhetővé tegye a szélesebb nyilvánosság számára is.

Ezen adatok interneten keresztül történő elérhetősége megnyitja az utat az egyetemek posztgraduális képzésének minél szélesebb körben való bemutatására. Lehetőséget ad a tudományos kutatói munkák és eredmények közzétételére, illetve a jó képességű, érdeklődő hallgatók számára az egyetemen folytatott kutatási területek megismerésére.

A különböző témakörök, tudományágak után érdeklődők könnyen megtalálhatják segítségével azokat a személyeket, csoportokat, akik a kapcsolódó területeken végeznek kutatásokat, fejlesztéseket, lehetőséget teremtve a kapcsolat felvételre.

A rendszer leglényegesebb eleme egy olyan internetes eszközzel kezelhető adatbázis, amely összegyűjti és tartalmazza a doktori iskolákhoz kapcsolódó adatokat, híreket mind helyi, mind országos szinten (DOSZ, [www.phd.hu](http://www.phd.hu), OM, pályázati lehetőségek), továbbá lehetőséget nyújt arra, hogy hozzáférjünk a tudományos dokumentumokhoz (cikkekhez, disszertációkhoz, szabadalmakhoz, ...).

Az előadásban ennek a digitális nyilvántartási és információs rendszernek a bemutatása mellett kitérünk a fejlesztés közben alkalmazott modellek, technológiák, programok (szerver – kliens, session management, webes kezelőfelület, XHTML, XML, SQL, perl, DBI, PostgreSQL, Apache) ismertetésére, valamint együttműködésük és a központi fejlesztésű NEPTUN rendszerrel való kapcsolatuk felvázolására is.

## 2. A rendszer célja

A Ph.D. képzés egyre szélesebb körű elterjedésével szükségessé vált egy olyan információs és nyilvántartási rendszer kialakítása, amely alkalmas az egyetemi posztgraduális képzésben résztvevők „nyomon” követésére, mert a jelenlegi hallgatói nyilvántartórendszerek ezt nem, vagy csak részben biztosítják.

A fejlesztés célja egy olyan átfogó, a kor követelményeinek megfelelő, könnyen használható alkalmazás elkészítése volt, amely alkalmas egy naprakész adatbázis fenntartására, a Ph.D. képzésben résztvevő doktoranduszok, és a doktori iskolákhoz tartozó oktatói állomány, valamint a doktori iskola adatainak a megfelelő kezelésére és informatív megjelenítésére.

A jelenleg még fejlesztés alatt álló rendszer fő feladata és funkciója, hogy információkat szolgáltatson a doktori iskolákról, a hozzájuk tartozó doktoranduszokról, az oktatókról, valamint kurzusokról és egyéb hasznos eseményekről (konferenciák, pályázatok, publikációk, tematikák, előadások, új könyvek, ...).

A rendszer két fő egységre osztható:

- Nyilvántartási feladatokat ellátó modul.
- Információ-szolgáltató modul

### 2.1. Nyilvántartási modul

A nyilvántartási modul alapvető feladata, hogy megbízhatóan kezelje a doktoranduszok, valamint a doktori iskolákhoz kapcsolódó személyek, oktatók adatait, illetve a rendeletek, törvények, szabályzatok könnyű elérését biztosítsa.

A rendszer tervezése során nagy hangsúlyt kapott a tárolásra kerülő adatok kiválasztása, illetve az adathozzáférés megfelelő szintű szabályozása. A felhasználás milyenségét a lekérdező rendszer szolgáltatásai határozzák meg.

A nyilvántartásban kizárólag a rendszer működéséhez szükséges adatok szerepelnek, a doktori iskolához kapcsolódó külső személyek, oktatók, és hallgatók adatbázisban tárolt adatai összhangban vannak a tanulmányi osztályokon vezetett személy nyilvántartásokkal.

A rendszer nyilvános, interneten közvetlenül elérhető információ–szolgáltató része természetesen nem teszi lehetővé a személyiségi jogok által védett információkhoz történő hozzáférést. Az adatkezelésnél és a láthatósági szintek megállapításánál alapvető szempont volt, hogy mindenki csak azon adatokat érhesse el, amelyekre a rendszer használata során szüksége lehet.

Ennek megfelelően öt láthatósági szint került kialakításra:

- Publikus: az interneten keresztül közvetlenül, bárki által elérhető, nyilvános adatok megjelenítésére, nem igényel autentikációt.
- Oktató: a doktori iskola oktatója használhatja. Láthatja a saját, és mint témavezető a hozzá kapcsolódó doktorandusz hallgatók részletes tanulmányi előmenetelét, illetve személyes adatait. Autentikációt igényel.
- Operátor: a képzési programok, kurzusok adatainak karbantartása, nyilvántartási feladatok ellátása korlátozott jogokkal, autentikációt igényel.

- Titkár & vezető: a doktori iskola titkárának és vezetőjének lehetősége van a teljes körű adathozzáféréshez és az adatok módosításához, autentikációt igényel.
- Adminisztrátor: teljes körű hozzáférési jog a rendszer minden adatához (a doktori iskola vezetőjének előírásai alapján).

A továbbiakban kialakítható egy doktorandusz profil is, amely lehetővé teszi, hogy a hallgatók a publikus adatokon túl hozzáférhessenek a saját, illetve a képzésükre vonatkozó releváns információkhoz autentikáció segítségével.

A doktoranduszok esetén a képzésbe való bekapcsolódáskor a személyi adatokon felül rögzíteni kell a felvétel dátumát, a képzés formáját, a témavezető(k) nevét, a tervezett témát, valamint a védés várható évét.

Fontos, hogy a rendszer alkalmas a doktorandusz hallgatók előrehaladásának adminisztrációjára, rögzítve a képzés során fellépő legapróbb változásokat is.

Ebbe beletartozik a:

- hallgatói státuszváltozás,
- halasztás,
- tandíjkezdmény mértéke, a pénzügyi helyzet változásai.

Kiegészítésként rögzíthetők még a különböző pályázatok, ösztöndíjak és az esetleges külföldi (rész)képzések részletei is.

A rendszer másik fő feladata a doktoranduszokhoz kapcsolódó fokozatszerzési eljárások teljes körű adminisztrációja, végigvezetve az abszolutórium megszerzésétől a doktori szigorlaton át egészen a védésig. Nyilvántartva a különböző vizsgabizottságokat és vizsgaeredményeket, valamint archiválja a benyújtott értekezést és téziseket, rögzítve a hivatalos bírálók véleményét, megjegyzéseiket.

Ezen felül kurzusonként vezeti a meghirdetés félévét, valamint oktatóját és a hallgatók számát, megkönnyítve és átláthatóvá téve a vezetés számára az oktatási profilt.

További szolgáltatásként jelenik meg az is, hogy a nyilvántartási rendszer alkalmas a doktori iskola oktatóinak, illetve a doktori adatbázisba bekerülő személyek

- tudományos fokozatainak, címeinek
- munkahelyeinek
- beosztásainak
- valamint oktatói előmenetelének nyomon követésére
- bizonylatok előállítására
- egyéb dokumentáció készítése

## 2.2. Információs modul

Az információs modul feladata, hogy egy internetes felület segítségével elérhető tegye a doktori iskolához kapcsolódó adatokat, információkat megfelelő részletességgel, melyet a hozzáférési szintek szabályoznak.

Az interneten keresztül elérhető publikus részen aktuális híreket, pályázati lehetőségeket, valamint az oktatáshoz kapcsolódó információk jelennek meg. Az adatok több forrásból is származhatnak, nem csak a helyi – a titkár vagy operátor által fel-

vitt – hírek jelennek itt meg, hanem országos forrásokból is érkeznek adatok (pl. DOSZ, OM, MAB, ...).

Ez a funkcionalitás a doktori iskola honlapját egy kisebb portállá alakítja, ahol minden érdeklődő, és a doktori iskolához tartozó személy megtalálhatja a számára fontos információkat.

Természetesen ezen adatok elérésén túl fontos, hogy keresést is lehessen végezni, lehetővé téve a gyorsabb, irányított információ hozzáférést. A keresés szűkíthető személyekre (doktorandusz, oktató, illetve doktori iskolához kötődő személy), valamint informálódni lehet a megjelent tudományos anyagok között is.

Ez utóbbi lehetőséget teremt a kutatási témák, cikkek és publikációk közötti hatékony eligazodásra, segítségével megkaphatjuk egy-egy adott területen folyó kutatás, illetve a hozzá kapcsolódó személyek és tudományos dokumentumok adatait.

A hatékonyabb elérést biztosítja az is, hogy nem csak a publikációk címére lehet „rákeresni”, hanem elhelyezhetők az egyes cikkekhez a témakörére és tartalmára vonatkozó kulcsszavak is. Segítségével könnyebb áttekinteni a doktori iskolák illetve a doktoranduszaik „tudományos életét”, valamint megtalálni egy tudományterület esetén a releváns információkat.

Ilyen cikkgyűjtemények létrehozásával elérhetjük, hogy teljesebb képet kapjunk az egyes doktori iskolákban végzett szakmai tevékenységekről, kutatómunkákról, valamint a közreadott publikációkról, esetenként felhasználva a doktori iskolát jellemző statisztikai adatok gyűjtésére.

Mindezek mellett fontos, hogy az információs szolgáltatás naprakész adatokat is nyújtson mind a doktori iskola (társ)szervezésében, mind pedig az országos szinten megrendezésre került tudományos rendezvényekről (konferencia, workshop, emlékülés, stb.), természetesen a korábbi évekre visszanyúlóan is.

Az információs modulhoz kapcsolódik – feladatköréből adódóan – a doktori iskolához kapcsolódó hírlevél, valamint levelezőlista szolgáltatások kiszolgálása, ahol elektronikus levelek segítségével történhet a fontosabb információk eljuttatása az érintettekhez.

A nyilvános internetes oldalakon fontos a megfelelő tájékoztató információk biztosítása a doktori iskolába való felvétel feltételeiről, a hallgatók kiválasztásának elveiről, eddigi eredményeiről, illetve a fokozatszerzésekről, valamint a doktori iskola működési szabályzatáról.

A korábbi működés adatainak megjelenítésére külön statisztikai rész szolgál, melyben részletesen informálódhatunk:

- a hallgatóknak a képzés kezdete óta kumulált adatairól
  - hallgatók száma:
    - nappali,
    - levelező,
    - egyéni,
  - abszolutóriumot szerzett hallgatók,
  - fokozatot szerzett hallgatók,
- a hallgatók közleményeiről:
  - könyv,
  - cikk,

- tudományos folyóiratban megjelentetett tanulmány,
- konferencia részvétel, konferencia kiadványban dolgozat,
- népszerűsítő dolgozat,
- didaktika, oktatásszervezés,
- külföldi képzésekről,
- oktatásban résztvevő hazai és külföldi vendégoktatókról,
- egyéb tevékenységekről (helyettesítés, oktatói tevékenység, konferencia szervezés, speciális előadások, ...).

### **3. Kapcsolat a NEPTUN-nal**

A jelenlegi rendszer fejlesztése során került bevezetésre a NEPTUN, mint egységes felsőoktatási nyilvántartó rendszer, ezért fontos egy átfogó, a kor követelményeinek megfelelő rendszer kialakítása során a kapcsolat biztosítása e központi rendszerrel.

Ennek következménye, hogy a doktoranduszok, illetve a személyek nyilvántartásba vételekor lehetőség van a Neptun-kód felvitelére is, amelyet az egységes és egyértelmű azonosítás érdekében hallgatók esetén kötelező kitölteni.

Természetesen nem a NEPTUN kiváltása a cél, hanem hogy a doktori képzéshez kapcsolódó adatok és információk jobban strukturált és áttekinthetőbb módon jelenjenek meg a felhasználók számára. Hasonló a helyzet a tanulmányi foglalkozások (kurzusok) terén is, ahol az aktuális, illetve a korábbi félévekben meghirdetett tárgyak adatainak informatívabb megjelenítésére törekedtünk (ebben az esetben is az alapadatok a NEPTUN-ból érkeznek).

A fejlesztés jelenlegi állapotában az adatátvitel még import–export formában működik, külön program végzi a beérkező adatok áttranszformálását a doktori adatbázis eltérő modelljébe. Várhatóan a következő lépésben már egy közvetlen adatbázis-kapcsolat fog létrejönni az egyszerűbb adatbeolvasás érdekében.

E nyilvántartási modell alapját az aktuális egyetemi, valamint kari doktori szabályzat és a felsőoktatási törvény, illetve módosításai alkották, amely így hatékony és informatív megjelenítését biztosítja az adatoknak mind a felhasználók, mind a rendszer számára.

### **4. További fejlesztések: gazdálkodás, tervezés, beszámoló**

Az eddig elkészült nyilvántartási-, illetve információs modul rugalmas, a célnak jobban megfelelő adatkezelést biztosít kifejezetten a Ph.D. képzés számára. Ahhoz, hogy ez egy teljes, és mindent magában foglaló rendszer legyen a posztgraduális képzést végző intézmények számára, fontos a gazdálkodási és irányítási feladatok támogatása is.

Ezen szempontok figyelembevételével a következő lépésben a fent említett tevékenységek ellátására szolgáló modulokkal fog bővülni a meglévő rendszer.

Az új egységek fő funkcionális naprakész adatok szolgáltatása a doktori iskola gazdálkodásáról, áttekinthetővé téve a következőket:

- elnyert pályázatok,
- rendelkezésre álló keretek:
  - ösztöndíjak:
    - évenként,
    - programonként,
  - képzési támogatás (személyi – dologi),
  - tandíjak,
- felhasználási ellenőrzés, beszámoló:
  - évenként,
  - programonként,
- tervezés.

Ezen adatok ismerete nagymértékben megkönnyíti a doktori iskola irányítását, átfogó képet nyújtva az aktuális helyzetről, megteremtve a hatékony gazdálkodás és irányítás alapját.

### 5. Alkalmazott technológiák, megoldások, dokumentáció

Az eddigiekben bemutatott rendszer megvalósításához összetett modellezési rendszerek és implementációs technikák megfelelően összehangolt megoldása szükséges, hogy az elkészült alkalmazás eleget tegyen a megfogalmazott elvárásoknak. A megoldás kulcsa az, hogy egy hatékony modell elkészítése során a megfelelő, számunkra fontos „dolgokat” kell modellezni.

A web-alkalmazások természetükből adódóan élesen eltérnek a hagyományos programoktól. Tipikusan három részre bonthatunk egy web-alkalmazást:

- kliens réteg: csak az adatok megjelenítésére (tipikusan internet-böngészők),
- középső réteg:
  - prezentációs rész: weblapok előállítás, beleértve a dinamikus tartalmat is,
  - alkalmazás logika:
    - számítások, validáció,
    - munkafolyamat menedzselés (session),
    - adathozzáférés,
- adatelérési réteg: alapvető adatkezelési funkciók.

Ezen ismeretek alapján készültek el az egyes modellek, megkönnyítve az implementációs feladatokat. Az adatok tárolásához egy relációs adatbázis-kezelőre van szükség, amely támogatja a triggerok és tárolt eljárások használatát. Az adatbázisban tárolásra kerülő adatok, és a közöttük fennálló kapcsolatok leírására ezért a relációs modell (3 NF) kínálkozott.

A szabványos *SQL* nyelv, és *PL/SQL* függvények alkalmazásával elérhető, hogy a rendszert kezelő programok, modulok tetszőleges programozási nyelven készülhessenek, mert a bekerülő adatok adatbázis szinten kerülnek ellenőrzésre, így ténylegesen csak az alkalmazás logikájának megvalósítására és az adathozzáférésre koncentrálnak.

Az adatelérési réteghez – ezek alapján – felülről kapcsolódnak a rendszer működési logikáját megvalósító modulok, *Perl* nyelven implementálva. Hozzáférésüket a *DBI* interfész biztosítja, egy szabványos adatelérési felületet létrehozva a különböző adatbázis-kezelő rendszerekhez.

Röviden összegezve ez annyit jelent, hogy a rendszer alatt ki lehet cserélni az adatbázis-kezelőt, anélkül, hogy a programokat újra kellene írni. Így ezen modulok tényleges feladata a számítások elvégzésére, és a munkafolyamatok menedzselésére korlátozódik. Ezen feladatok közé tartozik a felhasználók pontos azonosítása, illetve az egyes bejelentkezések különálló kezelése (session management), valamint a végrehajtott műveletek naplózása.

A prezentációs részbe tartozó modulok a weboldalak előállításánál során *XHTML* kódot küldenek a kliensek számára, amely lehet statikus, ritkán változó információkat tartalmazó oldal, vagy dinamikus generált oldal, mikor egy előre elkészített keretoldalon jelenik meg az alkalmazás logikát vezérlő résztől érkező tartalom.

Az elkészült információ és nyilvántartó rendszer eléréséhez pedig nincs másra szükségünk, mint egy internetes web-böngészőre. Az egyes felhasználói szereplők szabályozzák a hozzáférés részletességét, az információk ezután egy bejelentkező oldalon keresztül érhetőek el. Az adminisztrátori profil segítségével lehetőség nyílik a teljes rendszer menedzselésére az interneten keresztül is. A biztonságos adat továbbítás érdekében a bejelentkezések és további műveletek a *https* protokollon keresztül történnek, ezért szükséges, hogy a webszerver támogassa ezt. Jelenleg egy *Apache* webszerver végzi a kérések kiszolgálását, és ez szorosan együttműködik a tényleges műveletek végrehajtó *Perl* nyelven íródott, *PostgreSQL* adatbázis szerveren tárolt adatokat kezelő *CGI* szkriptek futtatásában.

## 6. Összegzés

Napjainkban számos felsőoktatási intézményben folyik posztgraduális képzés, de ezekről, és a kutatási irányokról (még) az internet segítségével sem tudunk részletes és mindenre kiterjedő információkat összegyűjteni. A fejlesztés célja pontosan az, hogy egy olyan információs és nyilvántartási rendszer készüljön, amely pótolja ezt a hiányt, lehetőséget adva a meghatározó információk, tudományos tevékenységek, dokumentumok, valamint a kutatásokat végző személyek szélesebb körben történő megismerésére.

Ahhoz hogy a fejlesztés alatt álló web-alkalmazás egy teljes, és mindent magában foglaló rendszer lehessen a posztgraduális képzést végző intézmények számára, fontos a gazdálkodási és irányítási feladatok támogatása is. A cél ezért egy olyan, internetes eszközökkel kezelhető adatbázis létrehozása, amely összegyűjtve tartalmazza a doktori iskolákhoz kapcsolódó információkat, és hatékonyan ellátja az irányításához szükséges feladatokat.

A fejlesztés során felhasználtuk a korszerű technológiákat, figyelve a hatékony együttműködésükre, szem előtt tartva a bennük rejlő lehetőségeket. A további fejlesztések során az adatcserét szeretnénk XML alapokra helyezni, ez egyben korszerű, és új lehetőségeket is nyit a hatékony információközlésre. Gondolunk itt pl. a szemantikus webre is.