

Egy projekt alapú programozás kurzus összehasonlító elemzése magyar és külföldi hallgatók esetében

Ádámkó Éva

Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Debrecen, Magyarország

adamko.eva@eng.unideb.hu

Kulcsszavak: informatika, hallgatói különbségek, angol képzés

Kivonat— Jelen cikkben a Debreceni Egyetem Műszaki karán folyó mechatronikai mérnök mesterképzés Optimális irányítások elmélete című tárgy magyar és angol nyelvű óráin résztvevő hallgatói csoportok tanulási stílusa és teljesítménye közötti különbségeket és hasonlóságokat vizsgálom, azon céllal, hogy a jövőben az egyes csoportokra jobban illeszkedő módszertani megoldásokkal oktathassam a tárgyat. Igyekszem a hallgatói csoportok háttérét statisztikailag elemezni, hogy mérhető legyen a különbség és hasonlóság. Az Optimális irányítások elmélete című tárggyal kapcsolatos jövőbeli terveimet is ismertetem.

1 BEVEZETÉS

A Debreceni Egyetem Műszaki karán 2013 óta folyik magyar nyelvű Mechatronika mester és 2015 óta angol nyelvű Mechatronikai mesterképzés. Mindkét szak keretein belül oktatjuk az Optimális irányítások elmélete című tárgyat, melynek célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek különböző optimalizáló algoritmusokkal, módszerekkel, gyakorlatban használják a matematika 1-3 tárgyakban szerzett ismereteiket, szélesítsék látókörüket valamint programozási ismereteket szerezzenek, vagy bővítsék meglévő tudásukat. Jelen cikkben a magyar és az angol mesterszakon tanuló hallgatók oktatása során a hallgatók tanulási stílusa és hatékonysága közötti hasonlóságokat és különbségeket vizsgálom, valamint próbálom feltárni ezen eltérések okait. A 2. fejezetben ismertetem a vizsgálat tárgyát képező tárgy tematikáját. A 3.

fejezet a hallgatói statisztikákat tartalmazza, a 4. fejezet az órai viselkedés összehasonlítását tartalmazza, végül az 5. fejezetben levonom a konklúziót.

2 OPTIMÁLIS IRÁNYÍTÁSOK ELMÉLETE

Az Optimális irányítások elmélete című tárgy 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat per hét felosztásban szerepel a hallgatók óraterhelésében. Az előadás tematikáját az 1. táblázat tartalmazza, itt tisztán elméleti oktatás folyik. Az előadáson a hallgatók megismerkednek számos új algoritmussal, azok elméleti matematikai háttérével és felhasználási területeikkel. Példákat vizsgálnak meg a módszerek alaposabb megértése érdekében, ilyen módon gyakorlaton képesek lesznek ezeket az algoritmusokat programkóddá transzformálni.

1. TÁBLÁZAT
ELŐADÁS TEMATIKA

Téma

Rendszer identifikáció
A legkisebb négyzetek módszere
A legmeredekebb ereszkedés módszere
A Newton módszer
Konjugált gradiens módszer
Neurális hálózatok
Döntési fák, CART algoritmus
Fuzzy rendszerek, K-Means, Fuzzy C-means klaszterezés
Genetikus algoritmusok
Adaptív hálózatok
Kohonen - Önrendező hálózatok

A gyakorlaton - ezzel fogok részletesebben foglalkozni - a cél, hogy félév végére a hallgatók képesek legyenek egy összetett projekt feladatot megvalósítani, mely a következő komponenseket tartalmazza:

1. Adatbázis tervezés minta adatokra.
2. Adatbázis építés MySQL környezetben, tanító adathalmazra.
3. Választott optimalizáló algoritmus implementálása Java nyelven.
4. Adatok beemelése adatbázisból: MySQL – Java kapcsolat kiépítése
5. Felhasználói interfész elkészítése. (Input, output megjelenítés.)
6. Program futtatása teszt adatokkal.

A projekt feladat elkészítése mindenkinek önálló feladata, a gyakorlaton az ehhez szükséges készségeket sajátítjuk el az idő és a csoport közreműködő képessége függvényében egy vagy két teljes projekt feladat elkészítésével. A gyakorlat tematikája a 2. táblázatban látható. Az idő szűkössége miatt itt nem foglalkozunk részletesen egyik a tematikában említett témával sem, csupán az alapokat rakjuk le. Tehát a

félév során a hallgatók megismerkednek a relációs adatbázisok legfontosabb jellemzőivel, valamint az SQL nyelv alapműveleteivel. Targyaljuk az objektum orientált paradigma alapfogalmait, és megtanuljuk a Java nyelv alapjait. A cél és egyben elvárás, hogy a hallgatók az alapok lerakása után önállóan tudják bővíteni tudásukat a fenti témákban, ez elengedhetetlen a projekt feladatok elkészítéséhez is.

2. TÁBLÁZAT
GYAKORLAT TEMATIKA

Téma

Adatbázis tervezés (OLTP)
SQL alapok
Adatbázis építés MySQL környezetben
Objektumorientált programozás alapjai
Java programozási alapok
SQL – Java kapcsolat
Projekt feladat 1,2

3 HALLGATÓI STATISZTIKÁK AZ
ELŐKÉPZETTSÉG SZEMPONTJÁBÓL

A vizsgálatomban két kis létszámú csoportot hasonlítottam össze a következő jellemzők mentén.

A. *Vizsgált jellemzők:*

1. BSc diploma típusa
2. BSc diploma megszerzésének helye
3. Középiskolai tanulmányok helye
4. Informatika tanulás a középiskolában
5. Programozási ismeretek az alapszakokon
6. Angol nyelv ismerete (idegen nyelvvizképzés esetén releváns)

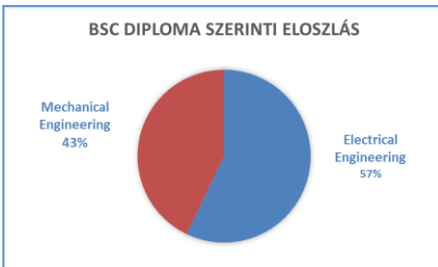
B. *Eredmények:*

A magyar hallgatók 80%-ban rendelkeztek mechatronikai mérnök BSc diplomával 20%-uk egyéb mérnöki alapképzésen végzett, mint az az 1. ábrán látható.



1. ábra

Magyar hallgatók BSc diploma szerinti eloszlása



2. ábra

Külföldi hallgatók BSc diploma szerinti eloszlása

A külföldi hallgatók között ezzel ellentétben azonban egyetlen diák sem rendelkezett mechatronikai mérnök alap diplomával, mindannyian más területről érkeztek, a 2. ábra mutatja az alapképzés eloszlását. A 0%-os mechatronikai mérnök BSc diploma oka elsősorban az, hogy a mechatronika BSc angol nyelven később indult, minthogy ezen hallgatók

elkezdték az alapképzésben a tanulmányaikat.

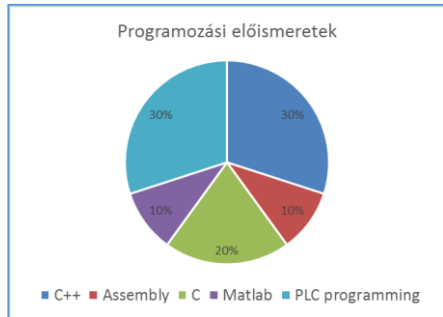
A vizsgált magyar gyakorlati csoportban a hallgatók 100%-ban a Debreceni Egyetemen szerezték a BSc diplomájukat. Külföldi hallgatók esetén ebben a csoportban éppen 50% azon hallgatók aránya, akik alap diplomájukat a Debreceni Egyetem valamely mérnökképzésében szerezték, a csoport másik fele külföldön angol nyelvű képzésben diplomázott.

A középiskolai tanulmányok helye is befolyásolhatja a későbbi tanulási hatékonyságot ezért vizsgáltam. Elmondhatjuk, hogy a magyar nyelvű képzésben részt vevő hallgatók mindegyike Magyarországon járt középiskolába, és itt is érettségizett. Az angol nyelvű képzés hallgatóinak középiskolai helyszíneiről a 3. ábra tanúskodik. Jól látható, hogy Nagy-Britanniától az Egyesült Arab Emírátusokig sok ország diákjai ültek most egy teremben. Ebből kifolyólag a középiskolai informatika oktatás (mely az SQL nyelv ismerete, és egy adatbázis kezelő ismerete miatt lehet érdekes) kérdése nem olyan egyszerű. A 4. ábráról leolvasható, hogy a diákok 29%-a egyáltalán nem tanult informatikát középiskolában, a többiekéről sem igazán tudjuk, hogy mit tanultak informatika címszó alatt. A francia középiskolai tanterv alapján például a diákok nem tanulnak adatbázisokról, viszont programozási alapokról igen, hasonlóan az angol iskolákban. A többi felmerülő ország informatika oktatásáról nem tudtam meg közelebbi információkat.

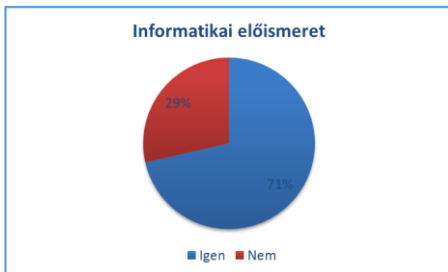
valamilyen nyelven programozni korábban, a fennmaradó hallgatók 30%-a már objektum orientált programozási környezetben is dolgozott.



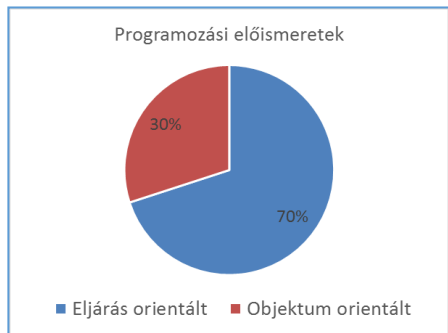
3. ábra
Külföldi hallgatók középiskolai tanulmányainak helyszíne



5. ábra
Külföldi hallgatók programozási nyelvismeret szerinti eloszlása



4. ábra
Külföldi hallgatók középiskolai informatikai előismeret szerinti eloszlása

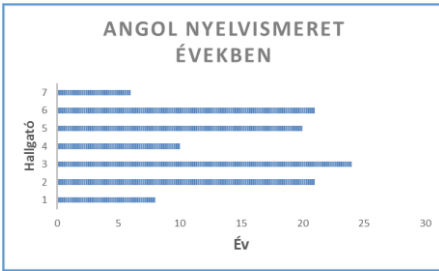


6. ábra
Külföldi hallgatók programozási nyelvismeret szerinti eloszlása

A magyar hallgatók közül a mechatronikai mérnök alapszakon végzett hallgatók tanulnak C-ben programozni, valamint programoznak programozható logikai vezérlőket (PLC) is. A külföldi diákok egyetemi tanulmányai során tanult programozási nyelvekről az 5.-6. ábra ad felvilágosítást. Egy hallgató kivételével mindenki tanult

Utolsó szempontként megkérdeztem a külföldi hallgatókat, hány éve tanulják az angol nyelvet, és, hogy az alapképzést angol nyelven végezték-e. Az összes külföldi hallgató esetén igaz volt, hogy az alapképzés nyelve angol és a legkevesebb év melyet, mint az angol nyelv tanulásának kezdete megjelöltek is 5 év

volt. Részletes információk a 7. ábrán láthatóak.



7. ábra

Külföldi hallgatók angol nyelv ismerete szerinti eloszlása

4 SZÜKSÉGES HALLGATÓI ISMERETEK, KOMPETENCIÁK

A. Ismeretek

A következő előismeretek - és itt leginkább csak az informatikai ismeretekkel foglalkozom - szükségesek vagy ideálisak a tárgy teljesítéséhez:

1. Programozási ismeretek
alap adatszerkezetek,
kereső-, rendező algoritmusok,

egy programozási nyelv ismerete, objektumorientált szemlélet.

2. Adatbázis ismeretek

relációs adatbázis alapfogalmak, SQL alapműveletek, egy adatbázis kezelő ismerete.

B. Kompetenciák

A hallgatóknak rendelkezniük kell az alapvető kompetenciákkal, mint a gondolkodás, a problémamegoldás és a kommunikáció valamint a programozás megtanulásához minimum az algoritmikus gondolkodás és az adatmodellezés képességével. Külföldi hallgatók esetében továbbá elengedhetetlen az idegen nyelvi kommunikáció képessége, de magyar hallgatóknál sem elhanyagolható fontosságú.

5 TANULÁSI STÍLUS, HATÉKONYSÁG

A két hallgatói csoport tanítása során a tanulási stílus - értem ez alatt az órán elhangzott ismeretek feldolgozását és elsajátítását - szempontjából a következő hasonlóságokat és különbségeket észleltem.

3. TÁBLÁZAT ÖSSZEHASONLÍTÁS

	Magyar	Külföldi
Órai aktivitás	passzív	aktív
Információ feldolgozásának sebessége	gyors	lassú
Órai önálló feladatmegoldás	jól működik, kevés segítség igényel	állandó felügyeletet és segítséget igényel
Tanári interakció igénye	kicsi	nagyon nagy
Kimenet	közepes eredménnyel teljesítve	jó eredménnyel teljesítve

6 ÖSSZEGZÉS

A két hallgatói csoport különbségeit a 3. táblázatban láthatjuk, ebből a következőket vonhatjuk le. A magyar hallgatókkal könnyebb volt haladni, hiszen kevesebbet kérdeztek, azonban az általuk elkészített projektfeladatok (két-három kivételtől eltekintve) kevésbé voltak színvonalasak, mint az angol nyelvű képzésen résztvevő hallgatóké, akik addig nem engedtek tovább haladni az anyaggal, amíg minden kérdésüket meg nem válaszoltam. A külföldi hallgatókkal minden órán egyenként kellett foglalkozni, elvárták, hogy odamenjek, és mindenki munkáját ellenőrizzem, javítsam, rendszerint nem dolgoztak addig, amíg nem mutattam meg minden lépést, ezzel ellentétben a magyar képzésen kijelöltem a feladatot, és a diákok azt önállóan az internet és egymás segítségével oldották meg. Itt jobban működött a csapatmunka. A külföldi hallgatók a projekt feladatok elkészítése során többször igényeltek konzultációt, mint a magyar diákok, ahol ez a szám elenyésző volt.

A fenti eltérések oka talán a következőkben rejlik: a magyar oktatási rendszer leszoktatja a diákokat a kérdezésről, ugyanis negatívan diszkriminálja a diákokat, aki nem érti az anyagot. A külföldi diákok sokszínűsége miatt nem tudom megmondani, hogy a kérdezés, érdeklődés hogyan díjazták az ő esetükben, viszont a sok kérdés mögött állhat akár szaknyelvi akadályoztatás – hiszen mint láttuk az angol nyelvet elég rég tanulják, de a szaknyelv megértése okozhat gondot-, vagy az informatikai előismeret hiánya.

A következőkben mindkét gyakorlat hatékonyságának növelése érdekében a gyakorlaton hétről hétre fogok apróbb

beadandó feladatokat kiadni, melyek mindig csak egy részfeladat megoldását igénylik, így remélem, hogy a projekt feladat elkészítését könnyítem, és az új információk rögzülését elősegítem. Továbbá a külföldi hallgatóknál nagyobb hangsúlyt szeretnék fektetni az alapozásnál a szakkifejezések tisztázására, a magyar csoportban pedig több lehetőséget gondoltam adni a szóbeli megnyilvánulásra.

IRODALOM

- [1] L.E. Szabó "A hiba nem az ön gyermekében van..." *Élet és irodalom*, XLVII. évfolyam 8. szám, Február 2003.
- [2] Alrashidi, Oqab, and Huy Phan. „Education context and English teaching and learning in the Kingdom of Saudi Arabia: An overview.” *English Language Teaching* 8.5 (2015): 33.
- [3] „Education and Innovation in the Middle East and North Africa *Magnetism*, vol. III, G. T.” *Bayt.com Infographic*, February 2015 www.bayt.com/en/research-report-24302/
- [4] Kiss, Gábor. "Measuring Hungarian and Slovakian Students' IT Skills and Programming Knowledge." *Acta Polytechnica Hungarica* 9.6 (2012): 195-210.
- [5] Gülbahar, Yasemin, et al. "Informatics education in Turkey: national ICT curriculum and teacher training at elementary level." *Informatics in Schools: Local Proceedings of the 6th International Conference ISSEP*. 2013.
- [6] Overview of the French ISN Syllabus www.epi.asso.fr/blocnote/OverviewoftheFrenchISNSyllabus.pdf
- [7] Pretz, K. "Computer science classes for kids becoming mandatory." *The Institute, IEEE*, November (2014).
- [8] M. Hertz, L. Koltói, R. Pap-Szigeti „Hallgatói kompetenciaértékelés modellkutatás” *Felsőoktatási Műhely* 2013/1: 83-97.
- [9] Szlávi, P., and L. Zsakó. "Informatikai kompetenciák: Algoritmikus gondolkodás, INFODIDACT 2010-3." *Informatika Szakmódszertani Konferencia, Szombathely, Hungary* (2010): 22-23.