

# Alba Regia Informatika Verseny a tehetséggondozás szolgálatában

Hajnal Éva, Hatalyák Dezső

\*\* Óbudai Egyetem AMK Mérnöki Intézet, Székesfehérvár, Magyarország  
hajnal.eva@amk.uni-obuda.hu, hatalyak.dezso@amk.uni-obuda.hu

Kulcsszavak: informatika verseny, tehetséggondozás, statisztikai elemzés

**Kivonat**—Az Alba Regia Informatika Versenyt immár 5 éve rendezzük meg középiskolás diákok számára az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Karán. Tematikáját tekintve a verseny konvencionális alkalmazott informatikai verseny, amelynek feladata az emelt szintű informatika érettségire történő felkészülés, formáját tekintve e-learning rendszerben megvalósított rendezvény. Dolgozatunk áttekinti a verseny jellemzőit, feladattípusait, valamint a verseny minőségét és jelentőségét elemzi statisztikai módszerekkel. Vizsgáljuk továbbá a versenynek a beiskolázásban és a tehetséggondozásban mutatott szerepét. Kérdés, hogy a versenyen eredményes diákok továbbtanultak-e karunkon, és az így bekerült diákok eredményesebbek-e az átlagnál.

**Abstract**—Alba Regia IT Competition as a Talent Management Tool

The history of this competition of the Alba Regia Technical Faculty comes back to 5 years. It is a traditional competition in the field of IT skills, but it is implemented in e-learning system. The role of this competition is to help the preparation to the enhanced IT exam at the end of the secondary grammar school. This paper gives an overview of the features of this competition and its task types, and analysis the quality and importance of it by statistical methods. Furthermore the role of the competition in the enrollment and in the talent management was also tested. Important question if the successful competitors will have chosen our faculty later and these students could reach better results in subsequent study than the mean.

## 1 BEVEZETÉS

Az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar idén hatodik alkalommal rendezte meg a középiskolásoknak szóló informatika versenyét [1]. E viszonylag hosszú időtáv felvetette, hogy talán elegendő tanulmányi, és egyéb információ gyűlt össze a verseny

tehetséggondozásban betöltött szerepének értékeléséhez [2]. Elsőként is fogalmazzuk meg, hogy milyen kérdések vetődnek fel egy verseny indításakor. A verseny indításának mi az oka és célja? Természetesen az elsődleges ok, hogy az oktatók számára érdekes szellemi kaland feladatokat kitalálni, és tehetséges diákokkal kommunikálni. Ez azonban nem elegendő ok az Egyetem felső vezetése számára, hogy ezen

tevékenységünket támogassa. A támogatást a tehetséggondozásban betöltött szerep indokolhatja. A verseny célkitűzésének megfogalmazásában azt jelöltük meg, hogy segítjük az informatika érettségire való felkészítést és javítjuk az egyetemünk és a középiskolák közötti kapcsolatot és ezáltal segítjük a beiskolázást.

A magyar informatika oktatás eddigi rövid történetében két szélsőséges trend uralkodott. Az első néhány évben az informatika oktatás teljesen egyenértékű volt a programozás alapjainak oktatásával, amely az adott területen felgyűlt tudást semmiképpen sem reprezentálta, és a diákok és szülők között is visszatetszést keltett. Az ezután következő reform gyakorlatilag tökéletesen alkalmazás központú informatika oktatást vezetett be, amely már egy kicsit nagyobb társadalmi elfogadottsággal bírt, de egy fontos kritikát minden oldalról megkapott. Nevezetesen azt, hogy ez az informatika lényegében titkárnőket képez, és nem alkalmas az informatikai gondolkodás alapjainak a lerakására és a képességfejlesztésre. Egy nehéz döntést meghozva az informatika versenyünket a középiskolában tanított alkalmazói informatikára alapoztuk [3]. A verseny kisebb változtatásokkal honlap-szerkesztési, táblázatkezelési, adatbázis kezelési feladatokat tartalmaz, az első években néhány tesztkérdéssel kiegészítve, az utolsó három esztendőben egyszerű algoritmizálási feladattal bővítve. A verseny technikai megvalósítása egy saját fejlesztésű webes e-learning rendszeren keresztül történik. A verseny indításakor deklaráltuk, hogy a feladatsor ugyan alkalmazói, de tartalmában megpróbálunk érdekes, a logikus gondolkodás fejlesztésére esetleg alkalmas informatikai problémákat

felvetni. A kérdések, amelyeket ebben a dolgozatban vizsgálunk a következők. Az alkalmazói informatika oktatása és megfelelő szintű elsajátítása alkalmas-e képességfejlesztésre? Szolgálja-e a kitűzött célokat, vagyis segíti-e az informatika érettségire való felkészülést? A verseny javít-e a beiskolázásunkon? Mindkét kérdés megválaszolását segítheti, ha megvizsgáljuk, hogy a versenyen résztvevő és a későbbiekben karunkon továbbtanuló diákok hogyan teljesítenek későbbi felsőfokú tanulmányaik során egyetemünkön. Ezen túlmenően egy kérdőív segítségével megkérdeztük középiskolai informatika tanár kollégák véleményét is, és néhány szubjektíven megítélhető kérdést a válaszok statisztikai elemzése révén próbáltunk megválaszolni.

## 2 ADATOK ÉS SZÁMÍTÁSI MÓDSZEREK

Vizsgálatunkhoz az informatika verseny adatbázisát, az egyetemi Neptun rendszert és kiküldött elektronikus kérdőívek válasz-információját használtuk. A vizsgálatunkhoz tíz olyan diákot választottunk, aki részt vett a versenyen még középiskolásként, majd később egyetemünkre felvételt nyert és itt tanul tovább, kontroll csoportnak a karunkon informatikával kapcsolatos képzésben részt vevő hallgatók közül választottunk teljesen véletlenszerűen tíz főt. A két tíz fős csoport tanulmányi eredményességét vizsgáltuk. A vizsgálat alapjául szolgáló hallgatói tanulmányi adatok a Neptun egységes tanulmányi rendszerből, illetve a korábbi versenyeken elért eredményekből származnak. Kiszámítottuk az egyes esetekben a tanulmányi átlagokat. A további számításokhoz feltételeztük, hogy normál eloszlással rendelkeznek a

hallgatók jegyei egyetemünkön. A következő vizsgálatokat végeztük: először kigyűjtöttük a tanulók analízis I. és programozás I. tantárgyakból szerzett vizsgajegyeit mindkét csoportra. Joggal felmerül a kérdés, miért pont ezt a két tantárgyat választottuk. Véleményünk szerint minden informatikával kapcsolatos képzésben részt vevő hallgató számára a matematikai ismeretek elsajátítása ez egyik legnagyobb kihívás, illetve, amikor először találkozik programozással a felsőfokú tanulmányai során. Sajnos a középiskolákban, nagy általánosságban még mindig nem jellemző a programozás alapjainak oktatása sem. Ez nagyon szomorú, egyben veszélyes is, mert így a hallgatóknak a felsőfokú tanulmányaik megkezdésekor kell szembesülniük azzal, hogy komoly hiányosságokkal küzdenek e területen. Az adatokat a konferenciakötethez mellékelte adathordozón tesszük közzé.

Az adatok kigyűjtése után először átlagot számoltunk, majd pedig F-próbákat végeztünk a szórásnégyzetek egyezőségére, mert a T-próbát annak függvényében kell elvégezni, hogy a minták szórásnégyzetei megegyeznek vagy sem. A T-próbákkal arra kerestünk választ, hogy van-e szignifikáns különbség a korábban versenyen résztvevő tízfős hallgatói csoport és a véletlenszerűen kiválasztott hallgatókból álló tízfős csoport tanulmányai átlagai, illetve matematika és programozás érdemjegye között. A nullhipotézisünk minden esetben az volt, hogy nincs szignifikáns különbség az egyes vizsgált csoportok átlagos eredményei között.

Megvizsgáltuk, hogy a versenyző hallgatók versenyeredménye és a későbbi tanulmányi átlaguk, analízis I., illetve programozás I. eredményük

között van-e összefüggés. Ehhez a korrelációs számítás volt segítségünkre.

Összegyűjtöttük, hogy az egyes hallgatóknál hányszor fordult elő tárgyismétlés, illetve, hogy hány tárgyat kellett megismételniük tanulmányaik során. Képeztünk továbbá egy arányszámot, ami a teljesített összes kredit számának és a felvett tárgyak számának hányadosa.

A kérdőívben többek között az alábbi kérdéseket tettük fel: Változtatott-e az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Karának megítélésén ez a verseny az Ön szemében? Változtatott-e az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Karának megítélésén ez a verseny a diákok szemében? Mennyire ért Ön egyet azzal, hogy ez a verseny javít az egyetem és a középiskolák kapcsolatán? Az Ön véleménye szerint segíti-e ez a verseny az informatika érettségire való felkészülését a diákoknak?

A kérdőívet 40 iskola informatika tanárának küldtük el, és 17 kitöltött választ kaptunk.

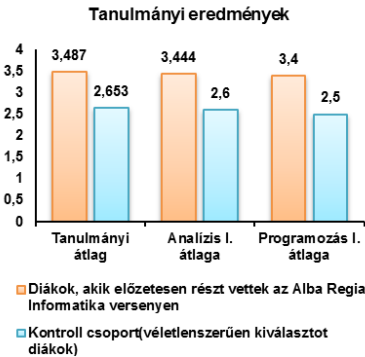
A számításokat minden esetben a Microsoft Excel 2013 program Analysis ToolPak segítségével végeztük el [4].

### 3 EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az 1. ábráról egyértelműen leolvasható, hogy a versenyen korábban részt vett hallgatók teljes tanulmányi átlaga, valamint az analízis I. és programozás I. tárgyakból nyújtott teljesítménye jobb, mint a véletlenszerűen kiválasztott fiataloké.

Az átlagok ugyan egyértelmű különbségekre utalnak a két vizsgált csoport teljesítményei között, de

megvizsgáltuk ezt statisztikai próbákkal is [5].



*1. ábra: átlageredmények összehasonlítása*

Ehhez először F-próbákra volt szükségünk, amely a szórásnégyzeteket vizsgálja a két csoport függvényében, és arra ad választ, hogy a szórások eltérőnek tekintendők-e az egyes esetekben. Ez azért volt fontos számunkra, mert ennek függvényében kellett a további megfelelő típusú t-próbát kiválasztanunk.

Megfigyelhető, hogy mindhárom esetben az F értéke kisebb, mint az F kritikus, tehát a szórásnégyzetek egyezősége feltételezhető (Teljes tanulmányi átlag  $F=2,12$   $F_{kritikus}$  egyszélű=3,17, Analízis I  $F=1,86$   $F_{kritikus}$  egyszélű=3,22, Programozás I.  $F=1,86$   $F_{kritikus}$  egyszélű=3,17). Ebből következik, hogy mindhárom esetben egyező szórásnégyzetre vonatkozó t-próbákat alkalmazhattunk.

Nullhipotézisnek azt választottuk mind a három esetben, hogy nincs eltérés a két hallgatói csoport átlagos teljesítménye között.

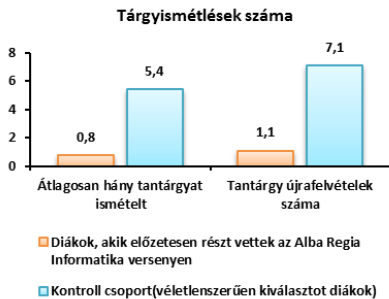
A t abszolút értéke kisebb, mint t feltétel csak az analízis I. tárgy esetén vizsgált eredmények esetén teljesül ( $t=1,67$ ). Elmondhatjuk, hogy analízis I. tárgyból a véletlenszerűen kiválasztott hallgatók és a versenyző hallgatók eredménye között nincs érdemi különbség, tehát a nullhipotézisünket megtartottuk.

A másik két esetben viszont el kellett vetnünk a nullhipotézist, és ezáltal arra a következtetésre jutottunk, hogy a teljes tanulmányi átlagot ( $t=2,45$ ) és a programozás I. tárgy vizsgaeredményeit vizsgálva ( $t=2,37$ ) a hallgatók, akik korábban részt vettek az Óbudai Egyetem versenyén, jobban teljesítenek, mint az már az átlageredményeket tartalmazó diagramról sejthető volt.

Mi lehet ennek a magyarázata vajon? Egyrészt valószínűleg azok a fiatalok, akik már középiskolai tanulmányaik alatt részt vesznek egy ilyen rangos versenyen, jobban felkészültek az informatika területén, nagyobb belső motivációval rendelkeznek a tantárgy iránt, sokaknak közülük a hobbija is ez lehet. Másrészt, mivel eleve motiváltabbak, ezért szívesebben tanulják az ilyen irányú tárgyakat egyetemi tanulmányaik során is, és valószínűleg könnyebben kialakul náluk a programozáshoz elengedhetetlen absztrakt gondolkodási mód. Az eredmény azt jelzi, hogy az alkalmazói informatika is alkalmas lehet az informatikai gondolkodás alapjainak lerakására. Az analízis eredmények azt valószínűsítik, hogy ezen versenyző diákoknak nem minden területen jobbak a képességeik a véletlenszerű mintához képest.

Most csak a versenyző tanulókra koncentrálnunk. Arra voltunk kíváncsiak,

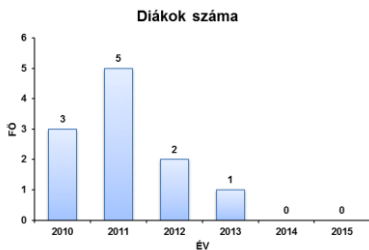
hogya a korábbi versenyeredményük és a későbbi tanulmányi eredményük között kimutatható-e valamilyen kapcsolat.



2. ábra: tárgyismétlések összehasonlítása

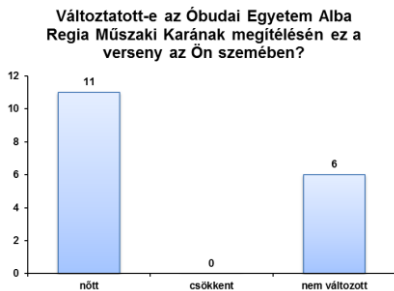
A korrelációs együttható értéke a teljes tanulmányi átlagokat vizsgálva:  $r=0,22$  lett, a minta elemszáma tíz, így a kritikus  $r$  érték pedig  $r_{kr}=0,63$ . Mivel nem igaz az, hogy  $r$  abszolút értéke kisebb, mint  $r_{kr}$  értéke, ezért megállapítható, hogy a fellelhető kapcsolat csupán a véletlen műve.

Ugyanerre az eredményre jutottunk az analízis I. tárgy és a programozás I. tárgy eredményeit megvizsgálva. Analízisnél a számított lineáris korrelációs értéke  $r=0,32$ , míg a programozás I. tárgy esetén:  $r=0,45$ .



3. ábra: Az egyetemünkön később továbbtanuló diákok száma a versenyzés éve szerint

A 2. ábráról egyértelműen megállapítható, hogy a versenyen részt vevő hallgatók sokkal kevesebbszer kényszerülnek arra, hogy egy tárgyat újra felvegyenek egyetemünkön. Azt megvizsgálva, hogy hány különböző tárgyat kellett a hallgatóknak megismételni a tanulmányaik során, a következő eredményekre jutottunk ( $F=0,03$ ,  $F_{kritikus\ egyszélű}=0,31$ ).



4. ábra: Középiskolai tanárok számára kiküldött kérdőív eredménye

A  $t$  abszolút értéke nem kisebb, mint  $t$  kritikus értéke ( $t=2,41$ ,  $t_{kritikus\ egyszélű}=1,73$ ), ezért a nullhipotézisünket elvetettük, és megállapítottuk, hogy matematikailag is kimutatható, hogy szignifikáns különbség van a versenyző és véletlenszerűen kiválasztott hallgatóknál a tárgyismétlések számánál.

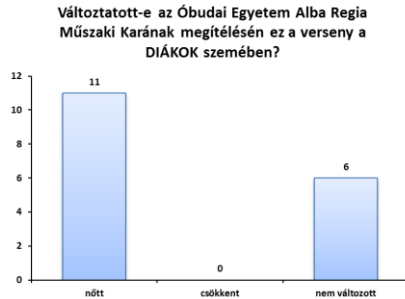
Az űrlapok kiértékelésénél kiemelendő a nagy válaszarány, amely egyáltalán nem jellemző korunkban. Ez önmagában is pozitív visszajelzésként értelmezhető. Az űrlapok válaszainak a kiértékelése során a következő eredményeket kaptunk. Mennyire ért Ön egyet azzal, hogy ez a verseny javít az egyetem és a középiskolák kapcsolatán? Értékelés [1,5] és a válaszok átlaga 4,3 lett. Az Ön véleménye szerint segíti-e ez a verseny az informatika érettségire való

felkészülését a diákoknak? Értékelés [1,5], a válaszok átlaga 4,1 lett.

Megállapítható, hogy a középiskolai tanárok szerint az Alba Regia Informatika Verseny javított az egyetem és a középiskolák kapcsolatán, és véleményük szerint segítette az informatika érettségire történő felkészülést is. Érdekes megvizsgálni azt a kérdést, hogy a verseny döntőjében részt vevő diákok milyen arányban választják továbbtanuláskor az Óbudai Egyetemet (3. ábra). Sajnos az adatok száma nem teszi lehetővé a korrekt következtetések levonását, így csak szubjektív megérzés lehet, hogy a bevezető szakasz növekedése után egy csökkenő trend szerint alakul a nálunk továbbtanuló diákok száma. A diákokkal való személyes beszélgetések során a többség a hagyományos, nagy nevű kutatóegyetemeket nevezte meg a továbbtanulás céljaként. Tovább nehezíti a grafikon értelmezését az a tény, hogy a versenyen nem csupa végzős diák indul, így a 2014 és 2015 évi versenyek részt vevői még nem kerültek be a felsőoktatásba. A választ adók többsége szerint a verseny hatására javult az Egyetem megítélése a tanárok (4. ábra) és diákok (5. ábra) szemében is. Külön kiemelendő, hogy nem volt olyan válasz, amely szerint rontott volna, amit a verseny megfelelő színvonalú megrendezéseként értelmezhetünk.

#### 4 KONKLÚZIÓ

Dolgozatunkban többféle vizsgálattal, űrlapos felméréssel és tanulmányi statisztikákkal vizsgáltuk a hat éve rendszeresen megszervezett Alba Regia Informatika Verseny hatását az egyetem életében. Arra a kérdésre kerestünk választ, hogy az alkalmazói informatika



5. ábra: Középiskolai tanárok számára kiküldött kérdőív eredménye

oktatás alkalmas lehet-e az általános informatikai kompetenciák fejlesztésére.

Alkalmas lehet-e egy ilyen verseny az e területen tehetséges diákok kiválasztására, tehetségük felismerésére? Az alkalmazói informatika tudás korrelál-e az informatikai gondolkodásmóddal, képességekkel? További kérdésünk volt, hogy az informatika verseny javítja-e a kar beiskolázását. Statisztikailag kimutatható volt a tanulmányi átlag, a programozás tantárgy eredménye és a versenyen részt vettek esetében szignifikánsan jobb volt a kontrollcsoporthoz képest. Ebből az a következtetés vonható le, hogy az alkalmazói informatika is alkalmas lehet a válogatásra. Az informatika verseny egyértelműen javítja a kar beiskolázását. További fontos feladat lenne azt megállapítani, hogy van-e az informatika versenynek a diákokra nézve motiváló ereje?

Érdekes módon az analízis esetében nem találtunk szignifikáns különbséget a versenyen induló és kontroll csoport között, amely további kérdéseket vethet fel a programozás és az analízis kapcsolatára vonatkozóan.

A versenyen elért eredmény és a későbbi tanulmányi eredmény nem korrelál, amiből arra következtethetünk, hogy inkább a verseny döntőjébe bejutás a lényeges tényező. A tanulmányi előrehaladás szintén szignifikánsan jobb a versenyzők esetében a kontroll csoporthoz képest. Vagyis sikerült megmutatnunk, hogy a korábbi versenyző hallgatók később is jobban teljesítenek felsőfokú tanulmányaik során, viszont nem minden tantárgyra érvényes ez a megállapítás.

Mi lehet az ok? Véleményünk szerint az informatikával kapcsolatos tárgyak jobban motiválják a hallgatókat, különös tekintettel azokra a fiatalokra, akik már korábban is önszorgalomból foglalkoztak a témával.

A verseny szubjektív hatásait kérdőívek segítségével próbáltuk felmérni. Azt állapítottuk meg, hogy az előzetesen kitűzött célokat (informatika érettségire történő felkészítés, egyetem és középiskolák közötti kapcsolatépítés) a verseny megvalósította. A beiskolázás javulását nehéz e keretben értékelni, hiszen az informatika verseny nem szolgáltat közvetlenül nagy hallgatói utánpótlást. A közvetett hatásokat e dolgozat keretében nem mértük.

Összességében a vizsgálatok eredményei jórészt megerősítik előzetes feltételezéseinket, a kapott eredményeket mégis kritikával kell kezelni, hiszen az összehasonlított csoportok mérete és a kiértékelt űrlapok száma meglehetősen kicsi volt. Számunkra megnyugtató az eredmény, miszerint érdemes a versenyt továbbra is megszervezni, hiszen mégiscsak valamilyen többletet ad az ott részt vevőknek, így bátran kijelenthetjük, hogy idén is sok szeretettel várjuk a középiskolás tanulókat az Óbudai

Egyetem Alba Regia Műszaki Kar által megrendezésre kerülő informatika versenyre.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönjük a TÁMOP-4.2.2.B-15/1/KONV-2015 „Tudományos képzés műhelyeinek fejlesztése az Alba Regia Műszaki Karon” című pályázatnak a támogatását és a megvalósításban közreműködő kollégák és hallgatók segítségét.

## IRODALOM

- [1] É. Hajnal, B. Maróti, and P. Vonnák, “Alba Regia Information Technology Competition.” [Online]. Available: <http://infoverseny.amk.uni-obuda.hu>.
- [2] D. Hatalyák and É. Hajnal, “The Impact of Alba Regia Information Technology Competition for Alba Regia Technical Faculty’s Enrollment,” in *10th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas (AIS 2015)*, Székesfehérvár: Óbudai Egyetem, 2015.
- [3] A. Dávid, B. Maróti, Á. Burián, and É. Hajnal, “Alba Regia Competition of Applied Informatics as a Special E-Learning Field,” in *7th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas*, Székesfehérvár: Óbudai Egyetem, 2012, pp. 57–60.
- [4] K. Berk and P. Carey, *Data Analysis with Microsoft Excel: Updated for Office 2007*. Cengage Learning, 2009.
- [5] P. G. Hoel and others, “Introduction to mathematical statistics,” *Introd. to Math. Stat.*, no. 2nd Ed, 1954.