

Informatikai alapképzésben vizsgázó hallgatók eredményei a kreativitás tükrében

© VARGA Andrea

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Pécs

andyka92@gamma.ttk.pte.hu

Felmérésem célkitűzése, hogy több évfolyamon keresztül vizsgáljam meg a különböző korú és nemű hallgatói csoportok mennyire képesek a logikus és önálló gondolkodásra. Sajnos napjainkban egyre kevésbé hajlandóak ösztönzés nélkül, önállóan feladatokat megoldani.

Anyag és módszer

A felmérést a Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi karán végeztük el, a programtervező informatikus és a gazdaságinformatikus képzésben résztvevő hallgatók körében. Mind két szak hallgatóit több évfolyamon keresztül vizsgáltuk. Így a megfigyelt időszak a második, harmadik és negyedik évfolyamokra terjedt ki. A vizsgálatunk a következő tárgyakra terjedt ki, Adatbázis kezelés I., Adatbázis kezelés II., Adatbázis kezelés III., Operációs rendszerek gyakorlat valamint a programozási környezet elméleti tárgyakat ölelte fel. A felmérést a 2010-2011-es tanév őszi félévében kezdtük és napjainkig gyűjtjük az adatokat. A feldolgozásra került adatok között, még az idei tanév (2012-2013, őszi félév) első zárthelyi dolgozatai is bekerültek.

Az adatbázis kezelés tárgynál első félévben, csak elméleti oktatás zajlik, majd a másik két félévben (Adatbázis II., Adatbázis III.), már gyakorlat is társul az elmélet mellé. A gyakorlaton belül mélyebben megismerik az SQL nyelvet, valamint ezzel párhuzamosan a grafikus felület használatát is elsajátíthatják.

Az operációs rendszerek című tárgy gyakorlati oktatása során különböző típusú rendszereket ismernek meg (Linux, Microsoft, MacOS), továbbá ezek felépítését, egyes részeit, illetve a felmerülő hibákat és a hibák megoldásának lehetőségeit.

A programozási környezet szimplán elméleti óra, ez előzi meg a programozási gyakorlatot, hogy a hallgatók rálátást kapjanak a különböző programozási nyelvekre. Valamint a köztük rejlő különbségekre illetve debug technikákra a számítógép felépítése mellett.

A felmérésben szereplő mintákat az elmúlt két évben írt zárthelyi dolgozatok alkotják. Így 949 zárthelyi dolgozat született, ebből 762 papír alapú, további 187 digitális formában készült. A papír alapú számonkérést, főként az elméleti tárgyak oktatásában alkalmaztuk, míg a digitális verziót a gyakorlati tárgyaknál. Egyedül az operációs gyakorlatok tárgy kivétel ez alól, mivel ott a számonkérést 2 részből állt. Az első rész egy papír alapú felmérés volt, ami kiegészült egy gyakorlati feladat megoldásával. A félév során 2 gyakorlati feladatot kellett teljesíteni a hallgatóknak. Az első egy sima feladat (pl. operációs rendszer telepítése), míg a második már egy összetett, komplexebb feladat volt (pl. operációs rendszer telepítése, felhasználói fiókok beállítása és testre szabása).

A nemek bontásában a 2. évfolyamon a nők a csoport 20%, míg a férfiak 80%-át adják. Ez az arány kissé változik a 3. évfolyamon, ahol 35% a nők és 65% a férfiak aránya, ami a negyedik évfolyamon szignifikáns különbséget nem mutat.

A papír alapú számonkérésnél a hallgatók használhattak segédeszközöket (pl. jegyzetek, internet, könyvek stb.) azonban egymástól nem kérhettek segítséget. Amennyiben ezt még sem tartották be, akkor a dolgozatra szánt időt, minden figyelmeztetésnél 5 perccel rövidítettük le.

Ezzel szemben az elektronikus formában történő számonkérésnél csak saját tudásukra hagyatkozhattak. Végül a két féle módon megírt ZH-k eredményét vettem össze, amelyeket alapvetően statisztikai módszerekkel elemeztem. A "mindent lehet használni" engedmény hátránynak bizonyult. Értékelés során a tanultak spontán alkalmazását (problémamegoldó képesség, kreativitás, memoriter feladatok) értékeltük, nem pedig a másolási képességeiket. A feladatok többsége összetett és összefüggő ismeretekre kérdezett rá, amelyek 15%-ban "beugratós" kérdéseket (pl. szinonim kifejezések magyarázata) is tartalmazott. Erről a későbbiekben olvashatunk.

Az elektronikus vizsgáztató rendszeren belül több féle feladattípust különíthetünk el, illetve választhatunk ki a kérdéssor generálása folyamán. Ilyen lehet a sima egyszeres válasz, több válasz lehetőség, csoportosítás. A x. ábrán a több válasz lehetőséget láthatjuk. Itt az oktatónak több lehetősége van értékelni a megoldást. Alkalom nyílik ilyen feladatoknál részpontok osztására is, valamint ezzel együtt mínusz pontokra, abban az esetben, ha a hallgató nem jó választ ad. Azonban még azt is tudjuk részpontozni, hogy a hallgató, ki tudja-e szűrni a rossz válaszokat. A kérdések előtt látható piros x és zöld pipa segítségével, a hallgató választhat, hogy véleménye szerint a megoldás helyes vagy sem. Középen a jelölő négyzettel azt jelölheti, hogy nem biztos a jó megoldásban.

A beugratós feladatok valós célja a másoló és tanuló/készülő hallgatók szűrése, elkülönítése volt. Hiszen a rendelkezésre álló tananyag illetve a coospace-re feltöltött diák, csak vázlatok voltak, az órán elhangzottakból. Így, ha a hallgató nem nézte át ezeket, illetve, ha nem járt órára, akkor ezek a feladatok nem szűrtak szemet, hiszen a diákon ezek a hasonlóságok, külön nem voltak jelölve. Az ilyen kérdések pl. a következő képen néztek ki: „Ismertesse, hogy mi a különbség az attribútum és a tulajdonság között?”

Az eredmények kiértékelése

Eredményeinket első sorban statisztikai módszerekkel elemeztük, ami magába foglalja az átlag vizsgálatát, a szórást, illetve vizsgáltuk, hogy van-e szignifikáns különbség a különböző hallgató csoportok között. Ez utóbbit nem volt nehéz vizsgálni, hiszen akkora különbség mutatkozott, amire még mi sem számítottunk.

A statisztikai módszereken túl, vizsgáltuk különböző fraktál (Caccia et al., 1997) módszerekkel az értékhalmoz textúráját, illetve a kontúr (Geisler, 2008) alkalmazásával is megpróbáltuk még jobban elkülöníteni a különböző hallgatói csoportokat, illetve vizsgálni az előfordulási szabályszerűségeket. A kontúr szintaxisa a következő képen épül fel:

```

contour(Z)
contour(Z,n)
contour(Z,v)
contour(X,Y,Z)
contour(X,Y,Z,n)
contour(X,Y,Z,v)
contour(...,LineStyle)
contour(axes_handle,...)
[C,h] = contour(...)

```

Ezt mátrixként ábrázolhatjuk a következő módon:

1. ábra. Grafikus mátrixábrázolás

```

x = linspace(1,15,128);
y = linspace(1,15,128);
figure;
contour(x,y,flipud(P));
axis square;
colormap('Copper');
xlabel('X Distance(in mm)');
ylabel('Y Distance(in mm)');

```

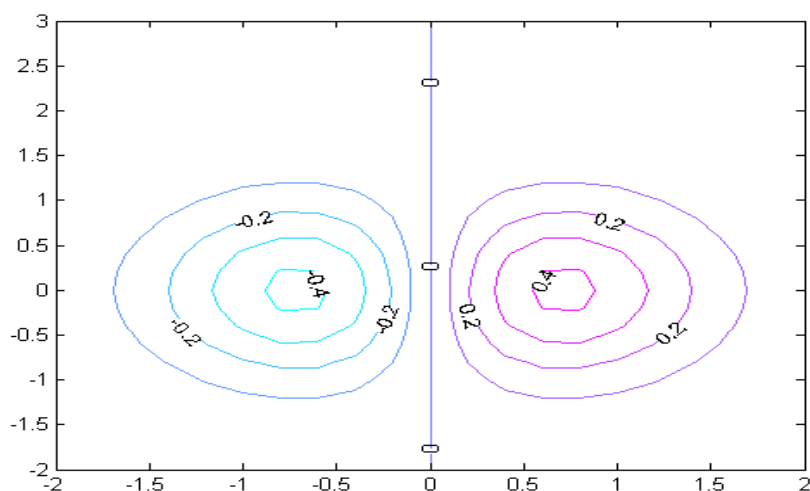
Amennyiben szeretnénk a kontúr (1) által adott értékeket pontonként ábrázolni (Le Meur et al., 2006) egy diagramon, akkor a következő képlettel végezhetjük el az átalakítást:

$$Z = xe^{-x^2-y^2} \quad (1)$$

Ha ezt az egyenletet szeretnénk ábrázolni, különböző adatok nélkül, akkor a következő tartományban kerül ábrázolásra:
 $-2 \leq x \leq 2, -2 \leq y \leq 3$.

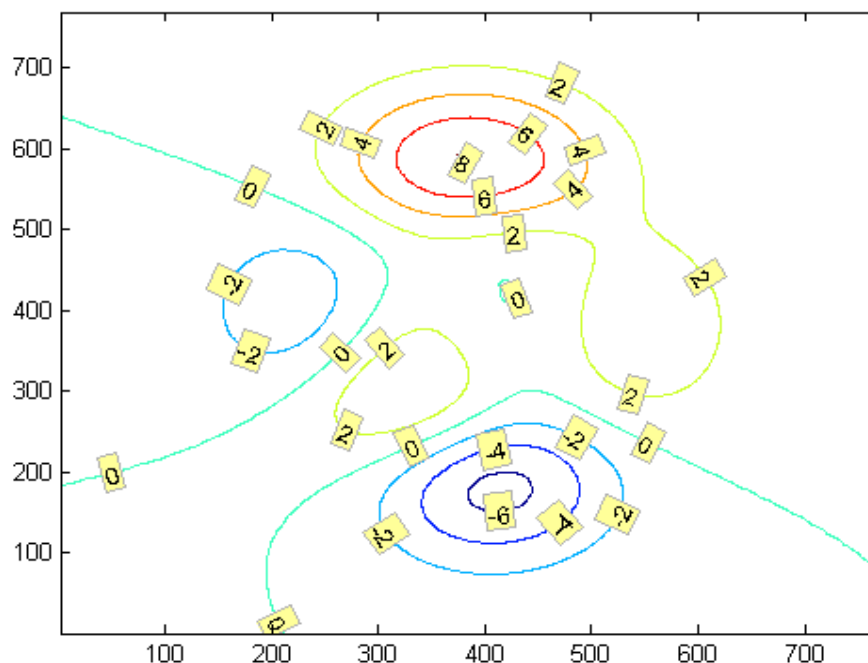
Grafikus formában pedig:

2. ábra. Kontúr ábrázolás



Ezek után, nézzük meg, hogyan is mutat, az értékelhető dolgozatok eloszlás a kontúr (Elder & Goldberg, 2002) segítségével:

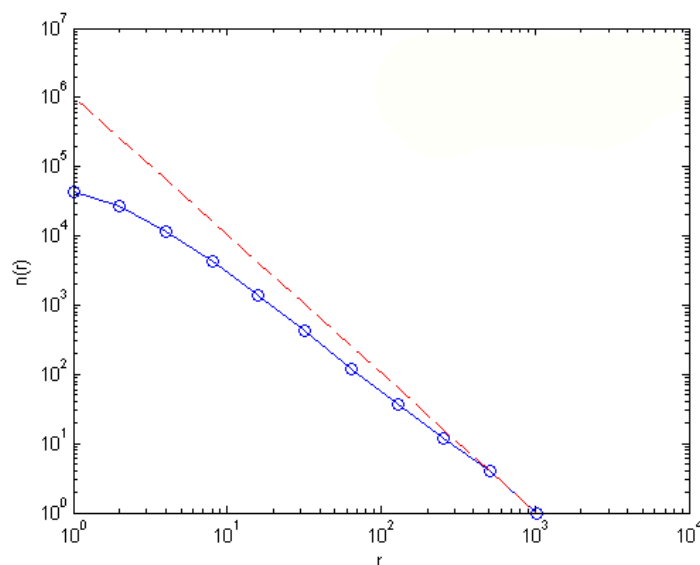
3. ábra. Kontúrokkal ábrázolva az eddigi eredményeket



Az ábrából (3. ábra) is jól kitűnik, hogy az eddig elemzett dolgozatok, nagyon kis hányada tekinthető sikeresnek. Valamint azt is láthatjuk, hogy szinte minimális tudással is rendszeresen megpróbálnak eredményes vizsgát produkálni a hallgatók.

Érdekes megnéznünk, hogy, ha fraktál (Eke et al., 2002; Delignieres et al., 2008) szerkezetet vizsgálunk, akkor mennyire drasztikusan csökken a sikertelen dolgozatok száma. A 4. ábrán ugyan az a hallgatói csoport eredményei szerepelnek.

4. ábra. Egy évfolyam 2 különböző évben írt eredményei, fraktálokkal ábrázolva (Delignieres et al., 2006)

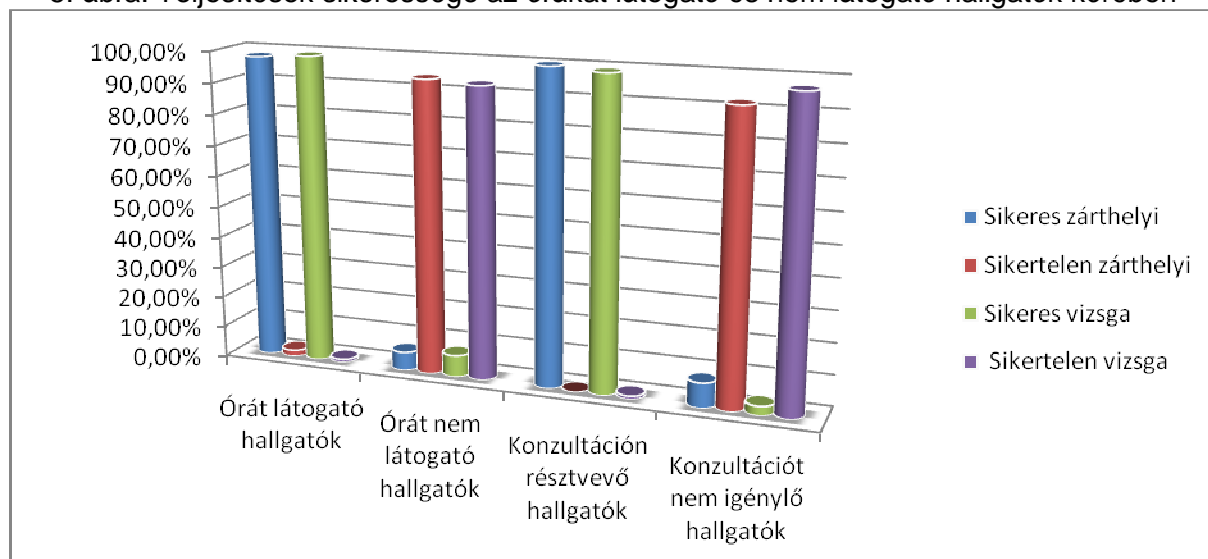


A piros vonal ábrázolja, a második évfolyamon megírt dolgozatokat, amíg a kék a harmadik évfolyamon elért eredményeket (4. ábra). Szembeötlő azonban, hogy egy év elteltével, sokkal kevesebb elégtelen dolgozattal kezdték meg a félévet, mint egy évvel korábban. Ennek egyik oka az lehet, hogy az előző évben már kitapasztalták, hogy milyen válaszokra készüljenek és/vagy sokkal hatékonyabb tananyagot készítettek maguknak.

Eredmények

A felmérés eredményeként megállapíthatjuk, hogy az órákat nem látogató és a konzultációs lehetőséggel sem élő hallgatók 94%-a elégtelent szerzett. Ez a populáció a gondolkodást (beugratós) igénylő kérdések 100% hibázta el. Figyelemre méltó, hogy ugyanennek a hallgatói csoportnak a 87%-a meg is indokolta hibás választát, gyakorlati példával alátámasztva! Az órákat rendszeresen látogató és a konzultációs lehetőséggel élő hallgatók, a gondolkodtató/beugratós kérdések 98%-át sikeresen oldották meg, 2%-ban nem adtak választ, ezt hibának is tekinthetjük.

5. ábra. Teljesítések sikeressége az órákat látogató és nem látogató hallgatók körében



Összegzés

Összegzésként kijelenthetjük, hogy amikor a hallgató tanulmányi és vizsga kihívások elé van állítva, kreatív gondolkodásra motivált, akkor a nehéz vizsga feladatok ellenére is jól teljesít. Következtetésként elgondolkodtató, hogy érdemes-e a természettudományi felsőoktatás területén a sokoldalú és párhuzamos tanulási könnyítés, vagy átgondoltabb módszertani támogatásra van szükségük. A "készen kapott" tudás nem segíti a logikus gondolkodást fejlesztését.

A felmérésbe szeretnénk bevonni egyetemünk többi karát is, hogy egy komplexebb képet kaphassunk a hallgatók tanulási szokásairól. Illetve arról, hogy informatikai alapképzésben vizsgázó hallgatók eredményei mennyire tükrözik kreativitást.

Irodalomjegyzék

- EKE, A., HERMAN, P., KOCSIS, L., & KOZAK, L. R. (2002): Fractal characterization of complexity in temporal physiological signals. *Physiological Measurement*, 23 (1), R1-38.
- CACCIA, D. C., PERCIVAL, D., CANNON, M. J., RAYMOND, G., & BASSINGTHWAIGHTE, J. B. (1997): Analyzing exact fractal time series: evaluating dispersional analysis and rescaled range methods. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 246 (3-4), 609-632.
- DELIGNIERES, D., RAMDANI, S., LEMOINE, L., TORRE, K., FORTES, M., & NINOT, Grégory (2006): Fractal analyses for 'short' time series: A re-assessment of classical methods. *Journal of Mathematical Psychology*, 50 (6), 525-544.
- DELIGNIÈRES, D., TORRE, K., & LEMOINE, L. (2008): Fractal models for event-based and dynamical timers. *Acta Psychologica*, 127 (2), 382-397.
- Elder, J. H., & Goldberg, R. M. (2002): Ecological statistics of Gestalt laws for the perceptual organization of contours. *Journal of Vision*, 2 (4), 324-353.
- LE MEUR, O., LE CALLET, P., BARBA, D., & THOREAU, D. (2006): A coherent computational approach to model bottom-up visual attention. *Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 28 (5), 802-817.
- GEISLER, W. S. (2008): Visual Perception and the Statistical Properties of Natural Scenes. *Annual Review of Psychology*, 59, 167-192.