

Tartalom-alapú tantárgyajánló-rendszer létrehozása

Nyiri András (HH4NO1), Szepes Nóra (N2WIN2)

Konzulens: Gézsi András

Mesterséges Intelligencia házi feladat

2013/2014/1

Tartalom

Specifikáció	3
Program működése.....	4
Az algoritmus működése.....	7
Eredmények értékelése	9

Specifikáció

A feladatunk egy tartalom-alapú tantárgyajánló-rendszer létrehozása. A tartalom-alapú ajánlórendszerek az egyes termékek tulajdonságai alapján egy profilt állítanak fel a termékekről, majd ezen tulajdonságok alapján meghatározzák a termékek egymáshoz viszonyított hasonlóságát. Az ajánlás folyamata során a felhasználó kiválaszt néhány terméket, illetve kiválasztja, hogy az adott tulajdonságok milyen súllyal szerepeljenek az ajánlás során, majd a rendszer a kiválasztott termékekhez hasonló tulajdonságú termékeket javasol. A programunkhoz az adatbázist a www.vik.bme.hu/kepzes/targyak honlapról nyertük.

A mai internetes marketing nagyban épít az ajánló rendszerekre, mivel a felhasználókat úgy lehet hatékonyan egy adott holnapon huzamosabb ideig tartani, hogy ha folyamatosan találunk számukra releváns tartalmat. Ez a feladatuk ajánlórendszereknek. A felhasználó előzetes tevékenységeit, szokásait figyelembe véve próbálnak releváns tartalmat szolgáltatni. Így aztán ez egy olyan fontos, központi funkció amely nagyban befolyásolhatja az adott honlap látogatottságát vagy egy szolgáltatás népszerűségét.

A legnagyobb és legnépszerűbb szolgáltatások, ahol ilyen ajánló rendszerek működnek, pl. a YouTube, Amazon, Facebook. Az alábbi képen pl. látható, hogy az Amazon megjegyezte, hogy megtekintettem az Effective Java c. könyvet és tőle jobbra a "Similar items available..." címszó alatt ajánlott ehhez hasonló könyveket.

You viewed

Similar items available with [Amazon Prime](#)

 <p>Effective Java (2nd Edition) Joshua Bloch Paperback ★★★★☆ (134) \$54.99 \$38.57 ✓Prime</p>	 <p>Java, A Beginner's Guide, 5th Edition Herbert Schildt Paperback ★★★★☆ (56) \$40.00 \$33.62 ✓Prime</p>	 <p>Head First Java, 2nd Edition Kathy Sierra, Bert Bates Paperback ★★★★☆ (358) \$44.95 \$31.91 ✓Prime</p>	 <p>Core Java Volume I—Fundamentals Cay S. Horstmann, Gary Cornell Paperback ★★★★☆ (26) \$59.99 \$38.71 ✓Prime</p>	 <p>Beginning Programming with Java For... Barry Burd Paperback ★★★★☆ (44) \$29.99 \$20.15 ✓Prime</p>
---	--	---	--	--

[View or edit your browsing history](#)

Recommendations for You in Kindle Store

 <p>Amazon Web Services For Dummies Bernard Golden Kindle Edition ★★★★☆ (30) \$19.99 Why recommended?</p>	 <p>Programming Amazon EC2 Jurg van Vliet, Flavia Paganelli Kindle Edition ★★★★☆ (20) \$17.39 Why recommended?</p>	 <p>Cloud Computing for Programmers Daniele Casal Kindle Edition ★★★★☆ (16) \$7.61 Why recommended?</p>	 <p>Cloud Architecture Patterns: Using... Bill Wilder Kindle Edition ★★★★☆ (7) \$9.39 Why recommended?</p>	 <p>Resilience and Reliability on AWS Jurg van Vliet, Flavia Paganelli, ... Kindle Edition ★★★★☆ (14) \$14.89 Why recommended?</p>
--	---	--	--	---

[See more recommendations](#)

Program működése

A program elindulásakor ellenőrzi, hogy megvan-e az adatbázis fájl. Az adatbázist kiszerializálva tároljuk egy savedTargyak.txt fájlban. Ha a program megtalálja a fájlt, abból betölti az adatokat, egyébként pedig egy HTML parserrel (Parse HTML osztályban JSoup parserrel) letölti az adatokat a fentebb megadott honlapról és kiszerializálja őket. Ezután a Window osztály példányosításával elindul a program GUI része.

The screenshot shows a Java Swing window titled "SuperMI". The window has a light blue title bar with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The main content area is divided into several sections. At the top, there are two text input fields labeled "Tárgynév:" and "Tárgykód:". To the right of these fields are four buttons: "Hozzáadás", "Start", "Törlés", and "Lista törlése". Below these fields and buttons is a row of five dropdown menus, each with a small blue arrow icon. The labels for these dropdowns are "Követelmény:", "Szemeszter:", "Félév:", "Kredit:", and "Név:". Each dropdown menu currently shows the value "1". Below the dropdowns is a large, empty rectangular area, likely intended for a list of subjects. At the bottom of the window, there is a text label that reads "Jelenleg nincsenek hozzáadott tárgyak." (Currently no subjects have been added).

SuperMI

Tárgynév: ssdfg Tárgykód: Hozzáadás Start Törlés Lista törlése

Követelmény: 1 Szemeszter: 1 Félév: 1 Kredit: 1 Név: 1

Nincs ilyen tárgy.

Jelenleg nincsenek hozzáadott tárgyak.

Maga a GUI 3 fő részből áll. Az első a két beviteli mezőt, és a gombokat tartalmazza. A két beviteli mező segítségével tudunk főbb interakciókat végrehajtani. Ha a Tárgynév mezőbe beleírunk valamit, és entert nyomunk, akkor a program az adatbázisból keres olyan tantárgyakat, amelyek nevében benne van a keresett kifejezés. Találat esetén kilistázza a fentebbi mezőbe, különben pedig odaírja, hogy nincs ilyen tárgy.

Ha a tárgykód mezőbe beillesztjük a kívánt tárgykódját, akkor a hozzáadással tudjuk kiválasztani, hogy milyen tantárgyakhoz hasonló tárgyakat szeretnénk kiválasztani. Amíg nincs hozzáadott tárgy (alsó mező), addig nem indíthatjuk el az ajánlást sem. Amint hozzáadunk egyet, megjelenik a lenti listában. A tárgyak paramétereit a Targy osztályban határozzuk meg, az adatbázist illetve a kiválasztott tárgyakat pedig két Targyakat tartalmazó ArrayListben tároljuk. A hozzáadott tárgyat természetesen törölni is lehet, a kívánt tárgykód beírásával és a törlés gomb megnyomásával. A lista törlése gomb hatására pedig az összes kiválasztott tárgyat törölhetjük.

Tárgynév: Szoftverf

Tárgykód: VIAUAV04

Hozzáadás

Start

Törlés

Lista törlése

Követelmény: 0

Szemeszter: 1

Félév: 9

Kredit: 0

Név: 8

Név: Android alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV04	Pont: 8.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 4/0/0/v
Név: Számítási felhő alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV08	Pont: 5.333333333333333	Kredit: 2	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: iOS alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV16	Pont: 5.333333333333333	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: Windows Phone alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV17	Pont: 5.333333333333333	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: Symbian alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV69	Pont: 5.333333333333333	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: Mikrokontroller alapú rendszerek	Kód: VIAUA351	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter: 6	Félév:	Követelmény:
Név: Windows Phone 7 alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV05	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév: 1/1	Követelmény:
Név: Agilis szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV18	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 2	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Üzleti intelligencia alapú rendszerek	Kód: VIAUBV18	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: Java alapú webes keretrendszerek	Kód: VIAUD008	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: Szoftverfejlesztés J2EE platformon	Kód: VIAUJV10	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: Szoftverfejlesztés .NET platformon	Kód: VIAUJV19	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: LINUX alapú hálózatok	Kód: VIAUJV83	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: WEB alapú laboratórium	Kód: VIAUM010	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 3	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 1/0/1/f
Név: IPv6 alapú számítógép-hálózatok	Kód: VIHIAV08	Pont: 2.6666666666666665	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:

Hozzáadott tárgyak: Android alapú szoftverfejlesztés (VIAUAV04)

A második fő rész a két mezőt tartalmazza, ahova kiírjuk a az interakciók eredményeit. A harmadik pedig a súlyok meghatározására szolgáló JComboBoxokat tartalmazza. Alap helyzetben beállítottuk az 1-es súlyt minden attribútumhoz. Az attribútumokat az egyes tárgyhonlapok tetején lévő táblázat alapján választottuk. A súlyokat 0-tól 15-ig terjedő skálán választhatjuk ki. A start gomb lenyomására a SimilarityFinder osztály megkapja a kiválasztott tárgyak listáját, illetve a kiválasztott súlyt (Suly osztály egy példányának formájában), és ez alapján a kapott pont alapján csökkenő sorrendben kijelzi a tantárgyakat, legfelül azt, amit leginkább ajánl.

Az algoritmus működése

Az algoritmus a SimilarityFinder nevű osztályban van implementálva. Ebben az osztályban kell meghívni a kívülről látható (publikus) findSimilar() metódust, aminek paraméterként meg kell adni a kiválasztott tárgyak listáját és a kívánt súlyozást. A metódus egy pontszám szerint csökkenő sorrendbe rendezett tárgy listát ad vissza.

A metódus futásának kezdetén elvégzi a részletes tárgyadatok kigyűjtését az inicializáló metódus meghívásával. Ez a fent már említett metódus annyit csinál, hogy megnézi, hogy szerializálva rendelkezésre állnak-e a tárgyak és ha nem akkor a parser segítségével letölti az internetről őket (ez internet kapcsolattól függően akár 5 percig is eltarthat).

Ez után következik a tárgyak hasonlóság alapján történő pontozása, mivel az algoritmus pontszámok összegzésén alapuló hasonlóság mérést alkalmaz. A következő paraméterek vannak itt figyelembe véve: tárgynév, követelmények (félévközi, vizsgás, aláírás), szemeszter sorszáma, kreditszám. Minden egyes paraméter esetében legfeljebb 1 pont adható a teljes hasonlóság esetén, illetve ez a pontszám be van szorozva az adott paraméterhez tartozó súllyal is. Részleges hasonlóságnál az algoritmus elég szigorúan "büntet", az 1 pontnak ilyenkor valamilyen töredékét adja csak meg.

Példa, tárgynév súlyozása:

```
1.  for (Targy t : mFullTargyak) {  
2.      double sum = 0;  
3.      //-----név súlyozása-----  
4.      double nevNum = 0;  
5.      List<String> kivTargyNev = Arrays.asList(targy.mNev.split(" "));  
6.      List<String> tmpTargyNev = Arrays.asList(t.mNev.split(" "));  
7.      for (String s1 : kivTargyNev) {  
8.          for (String s2 : tmpTargyNev) {  
9.              if (!s1.equalsIgnoreCase("és")){  
10.                  if (s1.equalsIgnoreCase(s2)){  
11.                      nevNum += (1.0/kivTargyNev.size());  
12.                  }  
13.              }  
14.          }  
15.      }  
16.  
17.      sum += suly.mSNev * nevNum;
```

Magyarázat:

A sum változó tárolja az éppen aktuális tárgynak az összes pontszámát. Majd a ciklusban a tárgynévben levő összes szót összehasonlítja az összes többi tárgynévben levő összes szóval. Az "és" szót nem tekintjük hasonlóság növelő tényezőnek, azonban ha egy szó hasonlít akkor az összehasonlítandó (kiválasztott) tárgy nevében levő szavak számának az inverzét adjuk hozzá a pontokhoz. Így garantálható, hogy nem lépi át az adott paraméterre adott pontok száma az 1-et. Ezt a pontszámot tehát még beszorozzuk a súllyal, majd hozzáadjuk a kiválasztott tárgy összes pontszámához.

Az algoritmus végén rendezzük pontszám szerint a tárgylistát majd visszatérünk vele:

```
1. Collections.sort(mFullTargyak);  
2. return mFullTargyak;
```

A rendezést megvalósító komparátor:

```
1. @Override  
2. public int compareTo(Object t) {  
3.     Targy tmp = (Targy)t;  
4.     return (int) (1000*(tmp.mSumSuly - mSumSuly));  
5. }
```


Eredmények értékelése

Csak név súllyal való tesztelés

Kiválasztott tárgy:

VIAUAV04, Android alapú szoftverfejlesztés

Elvárás:

A legtöbb pontszámot nyilvánvalóan a kiválasztott tárgy kapta, és alatta olyan tárgyak vannak, amikben a nevében vagy az “alapú” vagy a “szoftverfejlesztés” szó szerepel. Azonos pontszámmal rendelkező tárgyak között az dönt, hogy melyik van előrébb az adatbázisunkban.

SuperMI

Tárgynév: android

Tárgykód: VIAUAV04

Hozzáadás

Start

Törlés

Lista törlése

Követelmény: 0

Szemeszter: 0

Félév: 0

Kredit: 0

Név: 15

Név: Android alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV04	Pont: 15.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 4/0/0/v
Név: Számítási felhő alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV08	Pont: 10.0	Kredit: 2	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/0/0/f
Név: iOS alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV16	Pont: 10.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/0/2/v
Név: Windows Phone alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV17	Pont: 10.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: Symbian alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV69	Pont: 10.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: Mikrokontroller alapú rendszerek	Kód: VIAUA351	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter: 6	Félév:	Követelmény: 3/1/0/v
Név: Windows Phone 7 alapú szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV05	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév: 1/1	Követelmény: 4/0/0/v
Név: Agilis szoftverfejlesztés	Kód: VIAUAV18	Pont: 5.0	Kredit: 2	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Üzleti intelligencia alapú rendszerek	Kód: VIAUBV18	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: Java alapú webes keretrendszerek	Kód: VIAUD008	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: Szoftverfejlesztés J2EE platformon	Kód: VIAUJV10	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: Szoftverfejlesztés .NET platformon	Kód: VIAUJV19	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: LINUX alapú hálózatok	Kód: VIAUJV83	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/2/0/v
Név: WEB alapú laboratórium	Kód: VIAUM010	Pont: 5.0	Kredit: 3	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 1/0/1/f
Név: IPv6 alapú számítógép-hálózatok	Kód: VIHIAV08	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 1/0/3/f
Név: Egyénre szabott szoftverfejlesztés	Kód: VIHIS13	Pont: 5.0	Kredit: 2	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/0/0/v
Név: WCDMA alapú vezeték nélküli kommunikációs rendszerek szakszeminárium	Kód: VIMI3009	Pont: 5.0	Kredit: 3	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/0/0/v
1-4	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/v				
Név: Eclipse alapú technológiák	Kód: VIMIBV01	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter:	Félév:	Követelmény: 2/0/2/v
Név: Eclipse alapú fejlesztés és integráció	Kód: VIMIM278	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter: 2	Félév:	Követelmény: 2/1/0/v
Név: Algoritmus- és szoftverfejlesztés a gyógyszerkutatásban	Kód: VISZA079	Pont: 5.0	Kredit:	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
Név: IP alapú hálózatok menedzsmentje	Kód: VITMA366	Pont: 5.0	Kredit: 4	Szemeszter: 6	Félév:	Követelmény: 3/1/0/v
Név: Szoftverfejlesztés Ruby on Rails környezetben	Kód: VITMBV09	Pont: 5.0	Kredit: 2	Szemeszter:	Félév:	Követelmény:
2/0/0/f						

Hozzáadott tárgyak: Android alapú szoftverfejlesztés (VIAUAV04)

Eredmény értékelése: Sikeres, hiszen hasonló nevű tárgyakat keresünk, így ha már egy szó egyezik a tárgyak nevében, akkor az már hasonlóknak minősül jelen esetben. Nyilván minél több szó egyezik, annál nagyobb pontszámot fog kapni az adott tárgy.

Követelmény és félév közös tesztelése

Kiválasztott tárgy:

VIAU1012, Elektronika II.

VIVG4358, Önálló laboratórium

Elvárás:

Azért ezt a két tárgyat választottam, mert félévnél mind a kettő 3/2-es, és nincs is más 3/2-es tantárgy, viszont ezeknek különböző a követelménye, mert az egyik vizsgás, a másik pedig félévközis. Elvárásaim szerint az első két helyen azonos pontszámmal kellene elhelyezkedniük a kiválasztott tantárgyaknak. A további helyen pedig össze-vissza jönneek mind a félévközis, mind a vizsgás tárgyak.

The screenshot shows the SuperMI application window. At the top, there are input fields for 'Tárgynév:' (tanköri) and 'Tárgykód:' (VIVG4358), along with buttons for 'Hozzáadás', 'Start', 'Törölés', and 'Lista törlése'. Below these are dropdown menus for 'Követelmény:' (9), 'Szemeszter:' (0), 'Félév:' (4), 'Kredit:' (0), and 'Név:' (0). The main area contains a table of courses with columns for Név, Kód, Pont, Kredit, Szemeszter, Félév, and Követelmény. The table lists 24 courses, including Elektronika II, Önálló laboratórium, Digitális technika I., Mikroelektronika, and others. At the bottom, there is a text box labeled 'Hozzáadott tárgyak: Elektronika II. (VIAU1012), Önálló laboratórium (VIVG4358)'.

Név	Kód	Pont	Kredit	Szemeszter	Félév	Követelmény
0. Név: Elektronika II.	Kód: VIAU1012	Pont: 17.0	Kredit: 5	Szemeszter: 4.	Félév: 3/2	Követelmény: 4/0/0/v
1. Név: Önálló laboratórium	Kód: VIVG4358	Pont: 17.0	Kredit: 8	Szemeszter: 8	Félév: 3/2	Követelmény: 6/0/0/f
2. Név: Digitális technika I.	Kód: VIAU0024	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 5	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/1/v
3. Név: Elektronika II.	Kód: VIAU0028	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 5	Félév: 2/2	Követelmény: 2/0/1/v
4. Név: Mikroelektronika	Kód: VIAU0030	Pont: 9.0	Kredit: 6	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/1/1/v
5. Név: Mozgásszabályozás	Kód: VIAU0031	Pont: 9.0	Kredit: 5	Szemeszter: 5.	Félév: 1/1	Követelmény: 2/1/1/v
6. Név: Robotirányítás	Kód: VIAU0034	Pont: 9.0	Kredit: 2	Szemeszter: 5.	Félév: 1/1	Követelmény: (1+0+1)f
7. Név: Világítástechnika	Kód: VIAU0111	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 5-	Félév: 1/1	Követelmény: 1/0/1/v
8. Név: Digitális technika II.	Kód: VIAU0112	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 6	Félév: 2/2	Követelmény: 2/0/1/v
9. Név: Elektronika I.	Kód: VIAU0113	Pont: 9.0	Kredit: 2	Szemeszter: 4	Félév: 1/2	Követelmény: 1/1/0/f
10. Név: Elektronika-mechatronika	Kód: VIAU0117	Pont: 9.0	Kredit: 6	Szemeszter: 6	Félév: 1/1	Követelmény: 3/1/1/v
11. Név: Mozgásszabályozás	Kód: VIAU0118	Pont: 9.0	Kredit: 2	Szemeszter: 5.	Félév: 1/1	Követelmény: (1+1+0)f
12. Név: Teljesítményelektronika	Kód: VIAU0120	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter:	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/v
13. Név: Villamos berendezések	Kód: VIAU0128	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 5	Félév: 1	Követelmény: 2/0/1/v
14. Név: Elektrotechnika alapjai	Kód: VIAU0129	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 4	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
15. Név: Villamos gépek, mérések	Kód: VIAU0130	Pont: 9.0	Kredit: 4	Szemeszter: 5	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/1/v
16. Név: Elektrotechnika I.	Kód: VIAU0131	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 3	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/1/f
17. Név: Elektrotechnika II.	Kód: VIAU0132	Pont: 9.0	Kredit: 4	Szemeszter: 4	Félév: 2/2	Követelmény: 2/0/1/v
18. Név: Elektrotechnika II.	Kód: VIAU0134	Pont: 9.0	Kredit: 4	Szemeszter: 4	Félév: 2/2	Követelmény: 2/0/1/f
19. Név: Elektrotechnika	Kód: VIAU0142	Pont: 9.0	Kredit: 4	Szemeszter: 2	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/1/v
20. Név: Automatikai alapismeretek	Kód: VIAU0163	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 6.	Félév: 1/2	Követelmény: f
21. Név: Analog Informatics I (Part 1)	Kód: VIAU0164	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/0/v
22. Név: Analog Informatics II (Part 2)	Kód: VIAU0165	Pont: 9.0	Kredit: 2	Szemeszter: 8	Félév: 2/2	Követelmény: 2/0/0/v
23. Név: Digital Informatics I.	Kód: VIAU0166	Pont: 9.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 1/0/1/v
24. Név: Digital Informatics II.	Kód: VIAU0167	Pont: 9.0	Kredit: 5	Szemeszter: 8	Félév: 2/2	Követelmény: 2/1/1/v

Hozzáadott tárgyak: Elektronika II. (VIAU1012), Önálló laboratórium (VIVG4358)

Eredmény értékelése: Sikeres, az első két kapott tárgy tényleg a két kiválasztott, utána pedig azonos pontszámmal tényleg felváltva jönnek mind félévközis, mind vizsgás tantárgyak.

Kredit és szemeszter együttes előfordulása

kiválasztott tárgy: VIAU0164, Analog Informatics I (Part 1)

Kredit:3, szemeszter:7

Ugyan ilyen kredit és szemeszterszámmal **hasonló tárgyak**:

VIAU0166, Digital Informatics I.

VIFO4054, Folyamatirányítás I. laboratórium

VIMH4050, Méréstechnikai laboratórium

VIVG4043, Laboratórium II. (Energiaátalakító rendszerek)

1. teszt

Helyes működés vizsgálata

Elvárás:

A lista elejére vonatkozó elvárás, hogy egyformán a legmagasabb pontszámmal szerepeljenek a hasonló tárgyak.

Teszt eredmény:

The screenshot shows the SuperMI application window. At the top, there are input fields for 'Tárgynév:' (anal) and 'Tárgykód:' (VIAU0164), along with buttons for 'Hozzáadás', 'Start', 'Törlés', and 'Lista törlése'. Below these are dropdown menus for 'Követelmény:' (0), 'Szemeszter:' (15), 'Félév:' (0), 'Kredit:' (15), and 'Név:' (0). The main area contains a table of courses with columns for Name, Code, Points, Credits, Semesters, Semesters, Semesters, and Prerequisites. The table lists various courses, including Analog Informatics I (Part 1), Digital Informatics I, Power Electronics & Motion Control I, Infokommunikációs technológiák, Folyamatirányítás I. laboratórium, Objektum-orientált fejlesztés laboratórium, Média-technológiai alapok laboratórium, Számítógépek és hálózatok biztonsága laboratórium, Méréstechnikai laboratórium, Informatikai infrastruktúra témalaboratórium, Mesterséges intelligencia témalaboratórium, Villamos berendezések II, Elosztott energetikai rendszerek informatikája labor, Laboratórium II. (Energiaátalakító rendszerek), Informatikai technológiák laboratórium 2, Iparjog (term. tev.), Vékonyrétegek fizikája és technológiája, Vállalati rendszerek programozása laboratórium, and Önálló laboratórium. The bottom section is labeled 'Hozzáadott tárgyak: Analog Informatics I (Part 1) (VIAU0164)' and is currently empty.

Név	Kód	Pont	Kredit	Szemeszter	Félév	Követelmény
Név: Analog Informatics I (Part 1)	Kód: VIAU0164	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/0/v
Név: Digital Informatics I.	Kód: VIAU0166	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 1/0/1/v
Név: Power Electronics & Motion Control I.	Kód: VIAU0168	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/0/v
Név: Infokommunikációs technológiák	Kód: VIFO0149	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 3/0/0/v
Név: Folyamatirányítás I. laboratórium	Kód: VIFO4054	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Objektum-orientált fejlesztés laboratórium	Kód: VIFO4319	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Média-technológiai alapok laboratórium	Kód: VIMI4182	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 2/4	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Számítógépek és hálózatok biztonsága laboratórium	Kód: VIMI4409	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Méréstechnikai laboratórium	Kód: VIMH4050	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 2/4	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Informatikai infrastruktúra témalaboratórium	Kód: VIMM4326	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Mesterséges intelligencia témalaboratórium	Kód: VIMM4356	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Villamos berendezések II	Kód: VINF0007	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2+0+0 v
Név: Elosztott energetikai rendszerek informatikája labor	Kód: VIVEM406	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Laboratórium II. (Energiaátalakító rendszerek)	Kód: VIVG4043	Pont: 30.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 2/4	Követelmény: 2/0/0/f
Név: Informatikai technológiák laboratórium 2	Kód: VIAUAS14	Pont: 16.5	Kredit: 2	Szemeszter: 7	Félév:	Követelmény: 0/0/2/f
Név: Iparjog (term. tev.)	Kód: VIET1015	Pont: 16.5	Kredit: 2	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/v
Név: Vékonyrétegek fizikája és technológiája	Kód: VIET9340	Pont: 16.5	Kredit: 4	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/v
Név: Vállalati rendszerek programozása laboratórium	Kód: VIETAK49	Pont: 16.5	Kredit: 2	Szemeszter: 7	Félév:	Követelmény: 0/0/2/f
Név: Önálló laboratórium	Kód: VIFO4364	Pont: 16.5	Kredit: 2	Szemeszter: 7	Félév: 1/3	Követelmény: 2/0/0/f

Hozzáadott tárgyak: Analog Informatics I (Part 1) (VIAU0164)

Eredmény értékelése: Sikeres mivel az elvárt tárgyak valóban a lista élén szerepelnek maximum pontszámmal.

2.Teszt

Torzítás vizsgálata

A két paramétert 1-1 súllyal véve és hozzájuk véve egy 3. paramétert ismét 1 súllyal a 3. paraméter ne befolyásolhassa a lista legtejetjét érdemben.

Elvárás:

Legalább az első 20 elem között szerepeljenek a hasonló tárgyak.

Teszt eredmény:

Név	Kód	Pont	Kredit	Szemeszter	Félév	Követelmény
0. Név: Analog Informatics I (Part 1)	Kód: VIAU0164	Pont: 3.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/0/v
1. Név: Digital Informatics I.	Kód: VIAU0166	Pont: 3.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 1/0/1/v
2. Név: Power Electronics & Motion Control I.	Kód: VIAU0168	Pont: 3.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/0/v
3. Név: Digitális technika I.	Kód: VIAU0024	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 5	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/1/v
4. Név: Elektrotechnika I.	Kód: VIAU0131	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 3	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/1/f
5. Név: Automatikai alapismeretek	Kód: VIAU0163	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 6	Félév: 1/2	Követelmény: f
6. Név: Elektronika I.	Kód: VIAUD305	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/0/v
7. Név: Infokommunikációs technológiák	Kód: VIFO0149	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 3/0/0/v
8. Név: Folyamatirányítás I. laboratórium	Kód: VIFO4054	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
9. Név: Objektum-orientált fejlesztés laboratórium	Kód: VIFO4319	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
10. Név: Mesterséges intelligencia I.	Kód: VIH0162	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/2	Követelmény: 2/0/0/v
11. Név: Média-technológiai alapok laboratórium	Kód: VIH4182	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 2/4	Követelmény: 2/0/0/f
12. Név: Számítógépek és hálózatok biztonsága laboratórium	Kód: VIH4409	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
13. Név: Folyamatstatistika laboratórium	Kód: VIMA5221	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 1	Félév: 1/2	Követelmény: 0/0/2/v
14. Név: Méréstechnikai laboratórium	Kód: VIMH4050	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 2/4	Követelmény: 2/0/0/f
15. Név: Informatikai infrastruktúra témalaboratórium	Kód: VIMM4326	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
16. Név: Mesterséges intelligencia témalaboratórium	Kód: VIMM4356	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f
17. Név: Villamos berendezések II	Kód: VIN0007	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2+0+0 v
18. Név: Elosztott energetikai rendszerek informatikája labor	Kód: VIVEM406	Pont: 2.0	Kredit: 3	Szemeszter: 7	Félév: 1/1	Követelmény: 2/0/0/f

Hozzáadott tárgyak: Analog Informatics I (Part 1) (VIAU0164)

Eredmény értékelése:

Tárgykód	Helyezés
VIAU0166	1.
VIFO4054	9.
VIMH4050	14.
VIVG4043	20.

Tehát mindegyik benne van az első 20 találatban, ami megfelel a teszt elvárásainak.