

Tartalomjegyzék

- 1 Általános információk
 - ◆ 1.1 Laborhasználat
- 2 ZH időpontok és helyek
 - ◆ 2.1 Pótlási lehetőségek
- 3 Előadások
- 4 Gyakorlatok
- 5 Házi feladatok
 - ◆ 5.1 RegEx
 - ◇ 5.1.1 Megoldás
 - ◆ 5.2 HTML Házi feladat (12 pont)
 - ◆ 5.3 Latex Házi
 - ◆ 5.4 TikZ Házi
 - ◇ 5.4.1 Tipikus hibák
 - ◇ 5.4.2 Egy megoldás az órási feladatra
 - ◆ 5.5 Octave
 - ◆ 5.6 Sage
 - ◇ 5.6.1 1. feladat (2 pont)
 - ◇ 5.6.2 2. feladat (1 pont)
 - ◆ 5.7 Wolfram Mathematica
- 6 Hasznos dolgok

Általános információk

- Előadó
 - ◆ dr. Wettl Ferenc: wettl
- Gyakorlatok:
 - ◆ Borbély Gábor: borbely
 - ◆ Kovács Kristóf: kkovacs
 - ◆ Nyíri Dávid Ákos: nyida

Minden matekos hallgatónak és dolgozónak van egy alanyi jogon járó honlapja és email címe:

- A valaki felhasználónak
 - ◆ email: valaki@math.bme.hu
 - ◆ honlap: math.bme.hu/~valaki
- Az előadás időpontja és helye
 - ◆ Kedd 10:15-11:00 H406
- Gyakorlatok
 - ◆ Kedd 11:15-13:00 H507

- ◆ Csütörtök 12:15-14:00 H507
- ◆ Csütörtök 14:15-16:00 H507

- Követelmények
- Eredmények

Laborhasználat

A H507-es labor belépőkártyás, a gyakorlatok alatt nyitva lesz a terem. Aki szeretné órán kívül használni a gépeket, az tud igényelni kártyát Elekné Barna Ibolyánál 2000Ft letét ellenében. A kártyákat a félév végeztével, vagy ha már nem kell, akkor adjátok vissza. A labor használat csak egy lehetőség a sok közül, saját gépen és távoli eléréssel is lehet dolgozni, ebben igény szerint segítünk.

ZH időpontok és helyek

- 5. hét, péntek, **10.09. 14:00-15:00 K275**
 - ◆ első előadás anyaga
 - ◇ hardver, operációs rendszer, absztrakt gépek, számábrázolás, karakterkódolás
 - ◇ előadás végén összegyűjtött kérdések és azokhoz hasonlóak
 - ◇ olvassátok végig az előadás diák-at!
 - ◆ második 3 gyakorlat anyaga
 - ◇ alapvető bash parancsok
 - ◇ regex
 - ◇ olvassátok el a gyakorlati anyagokat a wiki-n!
- 9. hét, péntek, **11.06. 14:00-15:00 K275** (mintazh csak a feladatok mennyiségére példa, a gyakorló kérdéseket az előadások végén találjátok)
- 14. hét, péntek, **12.11. 14:00-15:00 K275** Összefoglaló
- Röphz 10 alkalommal, a gyakorlatok elején (első héten természetesen nem lesz)

Pótlási lehetőségek

Pózh-k:

- december 16, szerda 14:00-15:00, H607
- december 18, péntek 14:00-15:00, H607 (pótpót, jelentkezni kell a Neptuban)

Előadások

1. előadás: Hardver

2. előadás: Absztrakt gépek

3. előadás: Operációs rendszerek

4. előadás: Számok és karakterek

5. előadás: WWW, HTML, CSS (kérdésekkel frissítve 2011-11-03)

6-7. előadás: LaTeX alapjai + egy prezentáció a prezentációról a gyakorlathoz

8. előadás: Matematika szedése LaTeX-ben (V. 2015-11-03) kérdések frissítve

9. előadás: Mátrixalapú nyelvek -- octave (V. 2015-11-03)

10-11. előadás: Komputer algebra rendszerek -- sage (V. 2015-11-24) [Link csak nézésre](#)

12. előadás: Komputer algebra rendszerek -- Wolfram Mathematica (V. 2015-12-01) [Link csak nézésre](#)

13. előadás: Komputer algebra rendszerek -- Wolfram Mathematica (V. 2015-12-01) [Link csak nézésre](#)

Gyakorlatok

- [1. gyakorlat](#)
- [2. gyakorlat](#)
- [3. gyakorlat](#)
- [4. gyakorlat](#)
- [5. gyakorlat](#)
- [6. gyakorlat](#)
- [7. gyakorlat](#)
- [8. gyakorlat](#)
- [9. gyakorlat \(megoldások\)](#)
- [10. gyakorlat \(megoldások\)](#)
- [11. gyakorlat \(megoldások\)](#)
- [12. gyakorlat \(megoldások, pdf-ben\)](#)
- [13. gyakorlat](#) (ezek csak a csütörtöki gyakorlat után lesznek fent)

Házi feladatok

A házi feladatok beadásának határideje minden esetben a gyakorlat előtti nap éjjél.

Szabályok: Lehet a házi feladatokról beszélni, konzultálni bárkivel, együtt készülni, tanulni. Nem szabad más kódját elkérni, átvenni, elolvasni, sajátként beküldeni. Mindenkinek a saját házi feladatát magának kell megírnia és beküldenie! A saját loginnevét és jelszavát senki nem adhatja át másnak!

Az emailben beadott házi feladatokat az **info1hazi KUKAC gmail PONT com** címre várjuk. Mindenki a házi feladatát a **matematika intézeti (user@math.bme.hu) email címéről küldje be** a könnyebb azonosíthatóság kedvéért! Más címről érkező házi feladatot nem áll módunkban kijavítani!

A levél *tárgya* a következő formátumú legyen:

<tankör>_HF<a feladat száma>_<felhasználói név>

Tehát ha pl. a **T2** tankör **kovacspisti** loginnevű hallgatójának 3. háziához az email tárgya **T2_HF3_kovacspisti**

Csatolt fájlok esetén is ezt a konvenciót használjátok. (Pl.

"http://wiki.math.bme.huT2_HF3_kovacspisti.txt"http://wiki.math.bme.hu,

"http://wiki.math.bme.huT2_HF3_kovacspisti2.txt"http://wiki.math.bme.hu...)

Egyéb levelek tárgyának elejére kerüljön a *<tankör>_<felhasználói név>*, majd utána a valódi tárgy, pl. **T3_szabomari** nem működik a szerver

Ha a házi feladatok javításával kapcsolatban kérdésetek van, azt is az info1hazi KUKAC gmail PONT com címre írjátok.

RegEx

3 pont, határidő? 2015.09.30, 23:59:59

- a. Írjunk reguláris kifejezést, amely az angol mm/dd/yyyy formátumú dátumokat átírja yyyy.mm.dd formába! A kifejezést /regex/csere/ alakban küldjük be, ahol a regex az illeszkedő (Regular Expression), a csere pedig a Substitution sztring! (1 pont)

Minta szöveg, amire illeszkedni kell:

09/11/2001

Amire cserélni kéne:

2001.09.11

- b. Válogassuk ki egy Linux terminál utasításból kizárólag a parancsokat! Ehhez illesszünk reguláris kifejezést a parancs1 -arg11 arg21 ... | parancs2 arg21 arg22 ... | ... > file1 formátumú parancsokra (nem kell ellenőrizni, hogy értelmes-e, csak a formátumot), majd a Substitution sztringet formáljuk meg úgy, hogy az a parancs1 parancs2 ... parancs_n sztringet adja vissza! Használjuk a g kapcsolót! (2 pont)

Minta szöveg, amire illeszkedni kell:

cat ezmeg.az | grep "azta" | sort -n > ez.txt

Amire cserélni kéne:

cat grep sort

Megoldás

- a. Ez viszonylag egyértelmű volt: /(\d{2})\/(\d{2})\/(\d{4})\/\3\.\1\.\2/, vagyis:
♦ regex:

(\d{2})\/(\d{2})\/(\d{4})

♦ csere:

\3\.\1\.\2

- b. egy viszonylag jó megoldás:

/(\\"http://wiki.math.bme.hu\[^\\"http://wiki.math.bme.hu]+\\"http://wiki.math.bme.hu|vagyis:

♦ regex:

(\\"[^\"]+\"|\"[^\|><\\:\\s\"]+\"|\"[^\|><\\n\\r]*\"|\"[^\|>\\.]*\")?

♦ csere:

\1

♦ g kapcsolóval

♦ link

HTML Házi feladat (12 pont)

A feladat egy érvényes (<https://validator.w3.org/> szerint a html, valamint <https://jigsaw.w3.org/css-validator/> szerint a css fájll) HTML5 weboldal elkészítése. A következőképp pontozunk: az első három pont kritérium, aki ezekből valamelyiket nem teljesíti, annak nem jár pont a többiért sem! Az oldal a www.math.bme.hu/~user/info1hazi.html oldalon legyen elérhető! **A forrás html és css fájlokat ezzel együtt el kell küldeni az info1hazi@gmail.com címre a fent említett módon!**

- HTML5 valid oldal (1 pont)
- Külön CSS fájl, stíluselemek definíciójával (1 pont)
- Nem véletlenszerűen generált, értelmes tartalom (1 pont)

Egyéb szerezhető pontok:

- Többféle címsor (1 pont)
- Linkek használata (több külső- és belső link) (1 pont)
- CSS selectorok használata (class és id egyaránt, 1 pont)
- Táblázat (legalább 12 cella, 1 pont)
- Összetett táblázat, összevont sorok, oszlopok, formázott cellák (1 pont)
- Több aloldal, navigációval, esetleg menüvel (2 pont)
- Ízléses stílus (1 pont)
- Képek (lokális és globális URL-lel hivatkozva, 1 pont)

Beadási határidő:

- **1. tankör - 2015.10.19 23:59:59**
- **2. és 3. tankör - 2015.10.21. 23:59:59**

A plagizálást 0 ponttal honoráljuk!

Latex Házi

Beadandó egy legalább 2.5, legfeljebb 3 oldalas LaTeX dokumentum. A dokumentum felépítése a következő legyen:

- Az első fejezet álljon néhány, általános elzöl megoldott és beadott házi feladatból (analízis, algebra etc., 6 pont)
 - ♦ terjedelme legalább egy oldal;
 - ♦ kötelező a matematikai képletek használata (kiemelt és sorfolytonos)!
- A dolgozat második fejezete rövid, tetszőleges matematikai témájú írás. Mindenképp használjuk a következőket:
 - ♦ legalább egy táblázat vagy mátrix (1 pont);
 - ♦ beillesztett kép (úszó ábraként, 1 pont);
 - ♦ hivatkozás egy képletre, képre vagy hasonlóra a dokumentumban (\ref, \aref stb., 1 pont);
 - ♦ Legalább egy definíció és tétel (1-1 pont);

Az elérhető összpontszám **12 pont**. Pontlevonás jár

- olvashatatlan a forráskódért (tagoljunk, ahol lehet);
- felesleges parancsok használataért (pl. indokolatlan térköz);
- Nem megfelelő terjedelem esetén.

Beadási határid?: 2015.11.08 23:59:59, viszont er?sen ajánlott a ZH el?tt elkezdni, gyakorlásnak tökéletes!

TikZ Házi

- Fejezzük be a gyakorlaton elkezdett ábrát: [háromszog.pdf](#) (csak a végleges kell)
- Rajzoljunk egy analóg órát, pl: [óra](#), elég az 5 perces közőket jelezni, nem kell minden percet. Legyen meg mind a 3 mutatója, látszódjon mindegyik és megfelelő méretűek és más színűek legyenek. Az órának legyen egy fehértől különböző alapszíne (pl a képen lilás kés).
- Körhöz, ellipszishez segítség: [minimaltikz.pdf](#), valamint ne felejtsetek el, hogy lehet használni **sin**, **cos** függvényeket TikZ-ben.

Beadási határid?: 2015.11.13 23:59:59

Tipikus hibák

- A bekeretezett képlet a háromszög mellett.

NEM JÓ:

```
\draw (0,2) -- (0,3) node[pos=0.5,left]{$T=\frac{c\cdot m_c}{2}$} -- (-1.6,3) -- (-1.6,2) -- cycle
```

JÓ:

```
\draw(-1,2)node[draw]{$T=\frac{c\cdot m_c}{2}$};
```

- A zárt vonalakat, íveket zárjuk le `--cycle` paranccsal.
- A zöld szögtartomány belesüllyed a háromszög oldalába: [hiba1](#).

Egy lehetséges megoldás, hogy a kitöltött körívet és a feliratot a háromszög megrajzolása ELÉ tesszük:

```
\draw[fill=green](0,0)--(1,0)arc(0:59:1)--cycle;
\draw(0,0)--(4,0)node[pos=0.15,above]{$59^\circ$};
\draw[ultra thick](0,0)--(4,0)--(3,5)--cycle;
```

Vagy legyen a háromszög oldala a szögtartománnyal egyenl? vastagságú:

```
\draw[thick](0,0)--(4,0)--(3,5)--cycle;
\draw[fill=green,thick](0,0)--(1,0)arc(0:59:1)--cycle;
\draw(0,0)--(4,0)node[pos=0.15,above]{$59^\circ$};
```

Ez végül is nem hiba, feltéve hogy direkt ez volt a megoldó szándéka.

- Az óra számlapján a számjegyek megadása a rovátka helyéhez viszonyítva. Polár koordinátákat érdemes használni.

NEM JÓ:

```
\draw (cos{60}*1.7,sin{60}*1.7) node[below left]{1} -- (cos{60}*2,sin{60}*2);
\draw (cos{30}*1.7,sin{30}*1.7) node[below left]{2} -- (cos{30}*2,sin{30}*2);
\draw (2,0) -- (1.7,0) node[left]{3};
.
.
```

Érdemesebb a számjegyeket egy kisebb sugarú körön elhelyezni és `\foreach` parancsot használni:

JÓ:

```
\foreach \hour in {1,2,...,12}
{
  \draw ({90-\hour*30}:2) -- ({90-\hour*30}:1.8);
  \draw ({90-\hour*30}:1.5) node{$\hour$};
}
```

- A számlapon a számjegyeket érdemes math módba tenni ($\$1\$$). Ez nem kötelező, inkább ajánlás. Én a háromszög csúcsait is inkább így nevezném el: $\$A\$$, $\$B\$$, $\$C\$$.
- Az óra közepén a fekete pontra ez nem jó:

```
\draw (0,0) node{$\bullet$};
```

helyette mondjuk:

```
\filldraw (0,0) circle(0.1);
```

És szebb ha a mutatókat rajzoljuk ki először és utána a pontot, mert akkor fedi a mutatókat.

Egy megoldás az órás feladatra

Egy saját megoldás az órára, ami a fordításkori időt mutatja: [pontos idő]. A stílust *Gál Kristóftól* vettem.

Octave

Adjunk meg octave-ban egy

```
x = megoldas(n,c)
```

alakban hívható függvényt, ami megadja egy n -ismeretlenes lineáris egyenletrendszer egy megoldását. Ez az egyenletrendszer $n = 6$ esetén a következő alakot ölti:

```
A*x = [1; 1; 1; 1; 1; 1]
```

ahol

```
A =
-1.0  1.0  0.0  0.0  0.0  0.0
-0.5  0.0  0.5  0.0  0.0  0.0
 0.0 -0.5  0.0  0.5  0.0  0.0
 0.0  0.0 -0.5  0.0  0.5  0.0
 0.0  0.0  0.0 -0.5  0.0  0.5
 0.0  0.0  0.0  0.0 -1.0  1.0
```

Az első argumentumban megadott n változótól függjön az A mátrix mérete ($n \times n$ -es) és egyben a jobb oldali vektor mérete is ($n \times 1$ -es)!

Az A mátrix rangja $n - 1$ (tesztelés közben ellenőriztük), így nulltere 1-dimenziós, tehát az összes megoldás $x_0 + cy$ alakba írható, ahol x_0 az egyetlen sortérbe eső megoldás, y pedig a nullteret kifeszítő vektor. A függvény tehát az (n,c) bemenetre az $x_0 + cy$ megoldást adja vissza.

Segítség:

Tipikus hibák

- Az A mátrix nem invertálható, de a beépített balról osztás `m\`veletével (\backslash) épp az egyetlen sortérbe eső megoldást kapjuk meg.
- A nulltér meghatározásához használhatjátok a `null` parancsot!

Formai követelmények:

- A megoldást egy `.m` kiterjesztésű szövegfájlban küldjétek el.
- A fájl a feladatban kitűzött egyetlen függvény definícióját tartalmazza és semmi más
- A fájl végén legyen egy üres sor.
- A fájl neve a következő formátumú legyen:

T<tankör>_HF5_<account>.m

Beadási határidő: dec. 1. 23:59:59, 3 pont

Tanács:

- A megoldás függvény belsejében minden parancsot pontosvesszővel (;) zárjunk le.
- Érdemes Putty-al belépni a leibniz-re és ott használni az octave-ot és WinScp-vel szerkeszteni a beküldendő fájlt.
- Teszteléshez használhatjuk az octave-ot parancssorból így:

```
borbely@leibniz:~$ octave T9_HF5_borbely.m
```

Egy megoldás:

```
function x=megoldas(n,c)
A=[-1 1 zeros(1,n-2); (diag(0.5*ones(n-1,1),1)-diag(0.5*ones(n-1,1),-1))(2:n-1,:); zeros(1,n-2)
x=A\ones(n,1)+null(A)*c;
endfunction
```

Sage

A feladatokat a Sage-en oldjátok meg.

A kész házit úgy tudjátok elküldeni, ha lementitek a worksheetet: bal fent *File... -> Save worksheet to a file...*, majd csatoljátok az így lementett file-t emailben, a két feladat megoldását küldhetitek egy worksheet-ben.

1. feladat (2 pont)

A következő mátrixok adottak (ahol x egy szimbolikus változó):

$$X = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix}$$

$$Y = \begin{pmatrix} 2 & x \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$Z = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ x & 2 \end{pmatrix}$$

keressük meg, hogy milyen x értékekre lesznek az alábbi blokkmátrixok invertálhatók:

$$A = X \cdot X$$

Octave

X X

B = $\begin{pmatrix} X & Y \\ Y & X \end{pmatrix}$

C = $\begin{pmatrix} X & Z \\ Y & Z \end{pmatrix}$

A C mátrix determinánsa egy polinom x-ben. Ábrázoljuk a [-3,2] intervallumon!

2. feladat (1 pont)

Generáljuk le az összes olyan pithagoraszi számhármast listáját, ahol mindhárom szám kisebb mint száz és legalább az egyik szám prím! (Segítség: *and* és *or*-t használjatok a logikai kifejezésekhez) **Beadási határid?: dec. 10. 23:59:59** (A ZH-ra jó készülésnek.)

Wolfram Mathematica

A beadandó házi feladat a 13. gyakorlat feladatai közül a 24. (2 pont) és a 25. (1 pont).

- 24. feladatban érdemes a `NestWhileList` parancsot nézegetni
- 25. feladatban érdemes a `Replace` és `ReplaceAll (/.)` parancsokat nézegetni

Beadási határid?: **2015.12.17. 23:59:59**

A szokásos levélben mellékeljétek egy Mathematica notebook-ot a szokásos névkonvencióval (`tankör_HF7_felhasználó.nb`).

Hasznos dolgok

- Angol billentyűzet kiosztás