

Mátrix függvénykönyvtár felhasználói dokumentáció

Tartalom

| | | |
|------|--|---|
| I. | Általánosan a programról | 1 |
| II. | A főmenü..... | 1 |
| III. | Az összeadás, kivonás és szorzás műveletek kiválasztása | 2 |
| IV. | A mátrix determinánsának, rangjának, verzének, nyomának, transzponáltjának kiszámítása és Gauss Elimináció futtatása | 3 |
| V. | Az egyértelműen megoldható egyenletrendszer megoldása..... | 3 |
| VI. | Háromszög területének kiszámítása és síkbeli pontok kollinearitásának eldöntése | 4 |
| VII. | Kilépés..... | 4 |

I. Általánosan a programról

A program egy mátrix függvénykönyvtár, amely képes különböző mátrixműveleteket megvalósítani. Képen kiszámítani $N \times N$ -es mátrix determinánsát, inverzét, transzponáltját stb., illetve két mátrix esetén alpműveleteket is képes elvégezni. A mátrixokat pedig fileok-ból, vagy billentyűzetről tudja beolvasni, a felhasználó választásának függvényében.

Nem létező sorszám vagy érvénytelen bemenet esetén a program újra bekéri a választást, vagy értéket a felhasználótól.

Bármilyen érvénytelen bemenet esetén: „HIBA: Ervenytelen bemenet kerem probalja meg ujra.” üzenet jelenik meg.

II. A főmenü

A program elindítása után megjelenik a főmenü. (1. ábra) Egy művelet kiválasztásához a tőle balra látható sorszámot kell begépelni és ENTER-t ütni.

```
***** Matrix Fuggvenykonyvtar *****
[1]      Ket NxM-es matrix osszegenek kiszamitasa
[2]      Ket NxM-es matrix kulonbsegenek kiszamitasa
[3]      Ket NxM-es matrix szorzatanak kiszamitasa
[4]      Gauss eliminacio futtatasa NxN-es matrixra
[5]      NxN-es matrix determinansanak kiszamitasa
[6]      NxN-es matrix nyomanak (trace) kiszamitasa
[7]      NxN-es matrix inverzenek kiszamitasa
[8]      NxN-es egyutthatomatrixu egyertelmu linearis egyenletrendszer megoldasa
[9]      NxM-es matrix transzponaltjanak kiszamitasa
[10]     NxN-es matrix rangjanak kiszamitasa
[11]     Egy haromszog területének meghatározása 3x3-as
         determinans segítségével
[12]     Harom síkbeli pont kollinearitásának meghatározása 3x3-as
         determinans segítségével
[13]     Kilepes
```

1. ábra

III. Az összeadás, kivonás és szorzás műveletek kiválasztása

Mivel a felsorolt pontokban tulajdonképpen a felhasználó szempontjából ugyanaz történik, így azokat egyben tárgyaljuk.

Miután a fenti menüpontok egyikét választottuk, utána a program még egy-egy választás elé állít, hogy a billentyűzetről, vagy file-ból szeretnénk beolvasni az első, illetve másik mátrix értékeit. (2. ábra).

A választás hasonlóan a menüjéhez, úgy történik, hogy a választásnak megfelelő számot kell beadni a programnak és egy ENTER-t ütni. Innen két esetre bomlik a működés.

```
[1]      A Bement_A.txt-ből szeretném beolvasni az [A] matrixot.
[2]      A felhasználótól szeretném beolvasni az [A] matrix értékeit.
```

Kerem valasszon egy menupontot: |

```
[1]      A bemenet_B.txt-ből szeretném beolvasni a [B] matrixot.
[2]      A felhasználótól szeretném beolvasni az [B] matrix értékeit.
```

Kerem valasszon egy menupontot: |

2. ábra

a.) A Bemenet_A.txt/Bemenet_B.txt -ből beolvasás esetén

A felhasználó az előre beolvasandó paramétereket a megfelelő formátumban kell megadja a file-ba. Az első két érték a sorok és oszlopok száma lesz, tehát oda egész számokat kell írni, alatta pedig a mátrix értékei szerepelnek soronként, ott akár valós számok is megadhatóak. (3. ábra)

```
4 4
1 9 0 3
2 1 5 3
6 7 0 3
1 5 0 8
```

3. ábra

b.) A felhasználótól beolvasás esetén

A felhasználó először meg kell adja a mátrix méreteit. Mindkét kérdésre egy egész számmal lehet válaszolni, utána egyesével kell megadja a mátrix értékeit, amelyek akár már valós számok is lehetnek. Minden értékadás után egy ENTER-t is kell ütni. (4. ábra)

Miután mindkét mátrix sikeresen beolvasásra kerül a program elvégzi a műveletet és az elvégzett művelet eredményét kiírja a képernyőre, illetve file-ba is elmenti.

```
RENDSZER: Hany soros matrixot hozzunk létre? 3
RENDSZER: Hany oszlopos matrixot hozzunk létre? 4
RENDSZER: Kerlek add meg a matrix elemeinek ertekeit soronkent:
[1][1] = 3
[1][2] = 4
```

4. ábra

IV. A mátrix determinánsának, rangjának, verzének, nyomának, transzponáltjának kiszámítása és Gauss Elimináció futtatása

Ezen menüpontok kiválasztása esetén a III. bekezdés alatt leírtak történnek szintén, csak annyi különbséggel, hogy csak egy mátrix adatait kéri be program.

Miután ezt az egy mátrixot sikeresen beolvasta és a kért értéket kiszámolta, illetve algoritmust lefuttatta, az eredményt kiírja a képernyőre és file-ba is elmenti. (5. ábra)

```
RENDSZER: A felsoharomszog alak mentesre kerult a kimenet_matrix.txt file-ba
Az [A] matrix felsoharomszog alakja:
1.00    9.00    0.00    3.00
0.00   -17.00    5.00   -3.00
0.00    0.00   -13.82   -6.71
0.00    0.00    0.00    6.28
```

5. ábra

V. Az egyértelműen megoldható egyenletrendszer megoldása

Ezen menüpont kiválasztása esetén a IV. bekezdés alatt leírtak történnek szintén, csak annyi különbséggel, hogy a program bekéri a felhasználótól a megoldásra váró egyenletrendszer szabadtagjait. A szabadtagokat szintén egyesével kell megadni, lehetnek valós számok és minden értéket ENTER leütésével lehet beküldeni a programnak. A program megoldja az egyenletrendszert és a megoldásokat a képernyőre írja. (6. ábra)

```
Kerem adja meg a szabadtagokat:
[1] egyenlet szabadtagja = 3
[2] egyenlet szabadtagja = 4
[3] egyenlet szabadtagja = 5
[4] egyenlet szabadtagja = 6

Az A egyutthato matrixu egyenletrendszer megoldasai:
x[1] = 0.427119
x[2] = 0.067797
x[3] = 0.223051
x[4] = 0.654237
```

6. ábra

VI. Háromszög területének kiszámítása és síkbeli pontok kollinearitásának eldöntése

Ezen menüpontok kiválasztása esetén a program bekéri a felhasználótól három síkbeli pont koordinátáját, majd megjeleníti az eredményt, azaz a háromszög területét, vagy, hogy a pontok kollineárisak-e vagy sem. A koordinátákat egyesével kell megadni, lehetnek valós számok is. Az értékek beküldése után ENTER-t kell ütni. (7. ábra)

```
Pont A.x = 4
Pont A.y = 5
Pont B.x = 3
Pont B.y = 1
Pont C.x = 3
Pont C.y = 4

Az A, B es C pontok által meghatározott haromszog terulete: T = 1.50
```

7. ábra

VII. Kilépés

A programot a 13-as menüpont beírásával és az **ENTER** leütésével lehet leállítani és ezután biztonságosan be lehet zárni. (8. ábra)

```
Kerem valasszon egy menupontot: 13

Viszontlatasra!
```

8. ábra