Tartalomjegyzék

- 1 Mátrixozás még
  - 1.1 Emlékeztetõ és még pár dolog
  - 1.2 Feladatok
    - 1.2.1 Blokkmátrix
    - 1.2.2 Egyenlet megoldás
    - 1.2.3 Összefüggõ
- 2 Listaértelmezések
  - 2.1 Emlékeztetõ
  - 2.2 Feladatok
    - 2.2.1 Mit csinál?
    - 2.2.2 Oldjuk meg

Mátrixozás még

Emlékeztetõ és még pár dolog

Mátrixot megadhatunk a következõ módon:

```
m = matrix([[1, 0], [0, 1]])
```

Ez a következõ mátrixot eredményezi:

```
1 0
0 1
```

Blokkmátrixot, csupa 1-es mátrixot, továbbá fõátlóval adott mátrixot is kényelmesen adhatunk meg:

```
A = diagonal_matrix([1, 5])
B = ones_matrix(2, 2)
block_matrix([[A, -1*A], [A^(-1), B]])
```

Ez a következõ mátroxot eredményezi:

```
 1   0| -1   0
 0   5|  0  -5
------+-------
 1   0|  1   1
 0 1/5|  1   1
```

Egy mátrix determinánsát kiszámolhatjuk a **det** metódussal:

```
m.det()
```

Feladatok

Blokkmátrix

Számoljuk ki a determinánsát a következõ blokkmátrixnak:

```
X I
O X
```

ahol I a 3x3-as egységmátrix és O a 3x3-as csupa 0 mátrix, X pedig a következõ:

```
 0 -1 -1
-1  0 -1
-1 -1  0
```

Egyenlet megoldás

Oldjuk meg az Ax = b alakú egyenletrendszert, ahol A és b rendre:

```
 1 -1  0  |  1
 3  1 -1  |  1
-2  0  1  |  2
```

Használjuk az elõadáson tanult **solve_right** metódust!

Ha megkaptuk az eredményt, akkor állítsuk át a mátrixot, hogy GF(3) felett legyen értelmezve (a **change_ring** metódussal) és nézzük meg így is a megoldást.

Összefüggõ

Határozzuk meg, hogy az alábbi mátrix sorai (vagy oszlopai) milyen **x** értékekre lesznek összefüggõk. (Használjuk a **solve** parancsot a fentiekkel együtt.)

```
x  0  1
0  2  x
1  x -1
```

Listaértelmezések

Emlékeztetõ

```
[kifejezés for elem in bejárható_objektum]
```

Egy olyan listát hoz létre melyben a **kifejezés** szerepel a **bejárható_objektum** minden elemére. Bejárható objektum például egy lista, az is amit a **range** függvény hoz létre.

```
[kifejezés for elem in bejárható_objektum if feltétel]
```

Mint az elõzõ, de csak azok az elemek lesznek benne melyekre teljesül a **feltétel**.

```
[kifejezés for elem1 in bejárható_objektum1 if feltétel1
           for elem2 in bejárható_objektum2 if feltétel2
           for elemN in bejárható_objektumN if feltételN]
```

Több feltétel és ciklus is írható akár.

Pl:

```
[n^2 for n in range(1, 5)]  # [1, 4, 9, 16]
[n for n in [-1, 2, -3, 4] if n > 0]  # [2, 4]
```

Feladatok

Mit csinál?

Futtassuk le az alábbi példákat és értelmezzük õket mi is történik bennük és hogyan érjük ezt el.

```
[n for n in range(1, 10)]

[(n, m) for n in range(1, 10) for m in range(1, 5)]

[n for n in range(1, 10) if is_prime(n)]

[n for n in range(1, 100) if n % 5 == 0 and n % 7 == 1]

[(n, m) for n in range(1, 5) for m in range(n, 5)]

[(m, n) for n in range(1, 10) for m in range(n, 10) if m % n == 0]

sorted([(m, n) for n in range(1, 10) for m in range(n, 10) if m % n == 0])

sum([n for n in range(1, 10) if is_prime(n)])
```

Az utolsóhoz egy kis spoiler, ha nem menne: spoiler

```
[n for n in range(1, 100) if n == sum([m for m in range(1, n) if n % m == 0])]
```

Oldjuk meg

1. Keressük meg az összes olyan 1000 alatti négyzetszámot, melynél eggyel nagyobb szám prím. Pl a 4 ilyen.
2. Keressük meg az összes olyan 100 alatti számpárt, melyekre igaz, hogy mindkettõ prím és az egészosztással vett eredményük is prím. Pl (11, 2) ilyen.
3. Keressük meg az összes egy jegyû számhármast, mely egymás után írva megegyezik a köbeik összegével. Ilyen például az 1, 5, 3, mert 1^3 + 5^3 + 3^3 == 153
4. Keressük meg az összes olyan 1000 alatti számot, melynek négyzete megegyezik az nálánál kisebb osztói köbeinek az összegével. (Egy kis csavar a tökéletes számokon)
5. Keressük meg az összes olyan 10000 alatti számot, mely kétféleképpen írható fel 2 darab szám köbének összegeként.