

Octave házi feladat (3 pont)

Mielőtt a beadandó házi feladat megoldásához kezdenétek, végezzétek el a következő lépéseket, melyek segítenek a feladat megoldásában!

Adjatok pozitív egész értéket egy változónak, pl.

```
>> n = 4
```

Nézzétek meg mi történik a `pascal(n)` és a `pascal(n,-1)` parancsok hatására! Állítsatok el egy $n \times (2n)$ méretű mátrixot, melynek első blokkja egy Pascal-háromszög (alsó háromszögmátrix), mellette egy egységmátrix, azaz például $n = 4$ esetén

```
1  0  0  0  1  0  0  0
1  1  0  0  0  1  0  0
1  2  1  0  0  0  1  0
1  3  3  1  0  0  0  1
```

Nevezzétek el e mátrixot **P**-nek. Ezután képezzetek egy n -dimenziós **b** vektort, melynek elemei 2-hatvány plusz 1 alakúak $2^0 + 1$ -től indulva, például esetünkben

```
2
3
5
9
```

Aki kicsit utánaszámol, láthatja, hogy a $\mathbf{Px} = \mathbf{b}$ egyenletrendszer megoldható, egy megoldása a csupa 1-esből álló vektor. Határozzátok meg ennek a sortérbe eső egyetlen megoldását (mátrixosztás!). Az összes megoldáshoz meg kell még határozni a nullteret kifeszítő vektorokat. Ezt az octave a

```
null(P)
```

paranccsal megadja.

Végül a **beadandó feladat**: Írjatok egy függvényt, melynek egyetlen paramétere n , és amely válaszul kiírja a fenti egyenletrendszer egyetlen sortérbe eső megoldását és a nullteret generáló vektorok mátrixát abban az esetben, ha $n < 8$. Ha $n \geq 8$, a program csak annyit írjon ki, hogy "http://wiki.math.bme.huTúl nagy adat!"http://wiki.math.bme.hu. Például $n = 4$ esetén

```
1.3333e+00
1.3333e+00
1.0000e+00
3.3333e-01
6.6667e-01
3.3333e-01
4.4409e-16
3.3333e-01
```

```
-0.616696 -0.106047 -0.043625 0.021813
0.399665 -0.409452 -0.144854 -0.010906
-0.165320 0.570204 -0.172812 -0.163594
-0.067442 -0.293872 0.778499 -0.389249
0.616696 0.106047 0.043625 -0.021813
0.217031 0.515499 0.188479 -0.010906
-0.017314 0.354746 0.506146 0.163594
-0.018896 -0.082339 0.218125 0.890937
```

Formai követelmények:

- A megoldást egy .m kiterjesztésű szövegfájlban küldjétek el. Igyekeztek a szövegfájlt a program értelme szerint formázni 2 szóközzel beljebb húzva a sorokat (ez nem kötelező). Például így:

```
function ...
    if ...
        ...
    else
        ...
    endif
endfunction
```

- A fájl a feladatban kitűzött egyetlen függvény definícióját tartalmazza és semmi más! (pl. ne legyen benne prompt sem, azaz >>)
- A fájl végén legyen egy üres sor.
- A fájl neve a következő formátumú legyen:

T<tanór>_HF5_<felhasználónév>.m

Beadási határidő: TBD

Tanács:

- A megoldás függvény belsejében minden parancsot pontosvesszővel (;) zárunk le.
- Aki nem telepítette az octave-ot, az megoldhatja a feladatot otthonról a Putty-al, belépve a leibniz-re és ott használva az octave-ot és WinScp-vel szerkesztve a beküldendő fájlt. Teszteléshez használhatjuk az octave-ot parancssorból így:

```
borbely@leibniz:~$ octave T0_HF5_borbely.m
```