

# Matlab ZH2 2017

## 9-11

A Matlab ZH 2 feladatból áll. A feladatok vázai a feladatsor mellé csatolva találhatók. Mielőtt a feladatok megoldásának nekiállsz, **nevezd át a fájlokat, hogy a neptun kódod legyen a fájlnev vége (a függvény nevét is javítsd a fájlban)**. A leadás a **zh.itk.ppke.hu** hálózati meghajtón mindenkinek a saját mappájába történik, csak azokat a megoldásokat fogadjuk el, amik ott találhatók. A mellékelt .mat adatfájlokat **NE** adjátok be.

A ZH időtartama **90 perc**. Szomszédra nézés, beszélgetés, adathordozók cseréje stb. azonnali kizárással és 0 ponttal jár.

A ZH feladatok megoldását a `javito_f11`, `javito_f12` függvényekkel lehet és kell ellenőrizni, ami kiírja a feladat aktuális pontszámát. A függvények bemenete a fájl neve, amiben megoldottad a feladatot.

Pl: `javito_f11('zh2_f11_d1jjdq')`

kijavítja az első feladatot, és kiírja a pontszámot. A megoldás függvényeknek egy mappában kell lenniük a javító függvényekkel.

### 1. Feladat - 3D plot - 50 pont

Ebben a feladatban egy pilótanéküli repülő pályáját kell ábrázolnod egy megadott domborzati felületen.

Egészítsd ki a `zh2_f11_NEPTUN` függvényt, úgy, hogy az alábbi feladatokat valósítsa meg:

- Töltsd be a repülési adatokat a 'UAVflight1.csv' fájlból, és a domborzati adatokat a 'domborzat.csv' fájlból.
- Szűrje ki a hibásan rögzített sorokat:
  - Ahol a szélességi koordináták (Lat) kisebb, mint 47 vagy nagyobb, mint 48
  - Ahol a hosszúsági koordináták (Lng) kisebb, mint 19 vagy nagyobb, mint 20
  - Ahol a magasság (Alt) kisebb, mint 140 vagy nagyobb, mint 200
    - Ez legyen a `szurt_tabela` kimenet (innenről ezzel a szűrt táblával dolgozz)
- Készítse el az ábrázoláshoz szükséges rácsot úgy, hogy mind a szélességi (Lat, X tengely), mind a hosszúsági (Lng, Y tengely) koordináták mentén 200-200 egyenlő részre legyen felosztva
  - Ez legyen a `racs_X` és `racs_Y` kimenet
- Felületként ábrázolja a domborzatot
- Kiszámolja a repülési magasság átlagát, és visszaadja a `magassag_atlag` változóban
- Ugyanazon az ábrán pontfelhőként ábrázolja a repülő pályáját (melyet a Lat, Lng, Alt ad meg) oly módon, hogy a pontok színe az Alt átlaga és afölött piros, alatta pedig kék.
- Állítsa be a tengelyhatárokat, és legyen cím és tengely feliratok is.
- Mentse el az ábrát `uav.png` néven.

### 2. Feladat - Diffegyenlet - 50 pont

Egészítsd ki a `zh2_f12_NEPTUN` függvényt, úgy, hogy az alábbi feladatokat valósítsa meg:

- Megadja az alábbi differenciálegyenlet megoldását ( $x$  és  $x\_pont$  kimenetek, tehát két külön vektorban) a 15-től 35-ig tartó időintervallumon  $x(0) = 3$  és  $x'(0) = \cos(b)$  kezdeti feltételek mellett, ahol  $b$  bemeneti paraméter **fokban** van megadva, valamint  $a$  egy bemeneti paraméter:

$$1.5 \cdot x'' - (1 - a^{-2}) \cdot x' + x + 2.3 = 3$$

Figyelem: Ha a differenciálegyenletet leíró függvényt egy külön matlab fájlba írod, azt is töltsd föl a megoldas mappába

- Két egymás melletti ábrát generál: bal oldalon a két megoldásfüggvény ( $x$  és  $x\_pont$  kimenetek) időtartománybeli ( $t$  kimenet) alakulását mutatja, előbbit fekete szaggatott utóbbit piros folytonos vonallal. Jobb oldalon pedig a megoldásfüggvények egymáshoz való viszonyát (fázistér/állapottér). Mindkét ábrához tartozzon cím, tengelyfeliratok, illetve a bal oldali ábrához görbemagyarázat.
- Logikai indexeléssel az első megoldásfüggvényből ( $x$ ) keresd ki, melyek azok a pontok, amelyek kisebbek, mint a megoldásfüggvény átlaga, s ezeket 3-as nagyságú zöld csillagokkal rajzold ki a bal oldali ábrára (ne felejtse el a hozzá tartozó "görbe"magyarázatot). Ezen pontok darabszámát a *darabszam* kimenetben adja vissza a függvény.
- Határozd meg a második megoldásfüggvény ( $x\_pont$ ) és az  $x$  tengely által közrezárt terület nagyságát a *[c d]* bemenetekkel megadott zárt intervallumon, s legyen ezen érték a *terulet* kimenet.