

# Rácsostartó optimalizálás...

BME-Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék

Dr. Ther Tamás

2018.09.13.

## Áttekintés

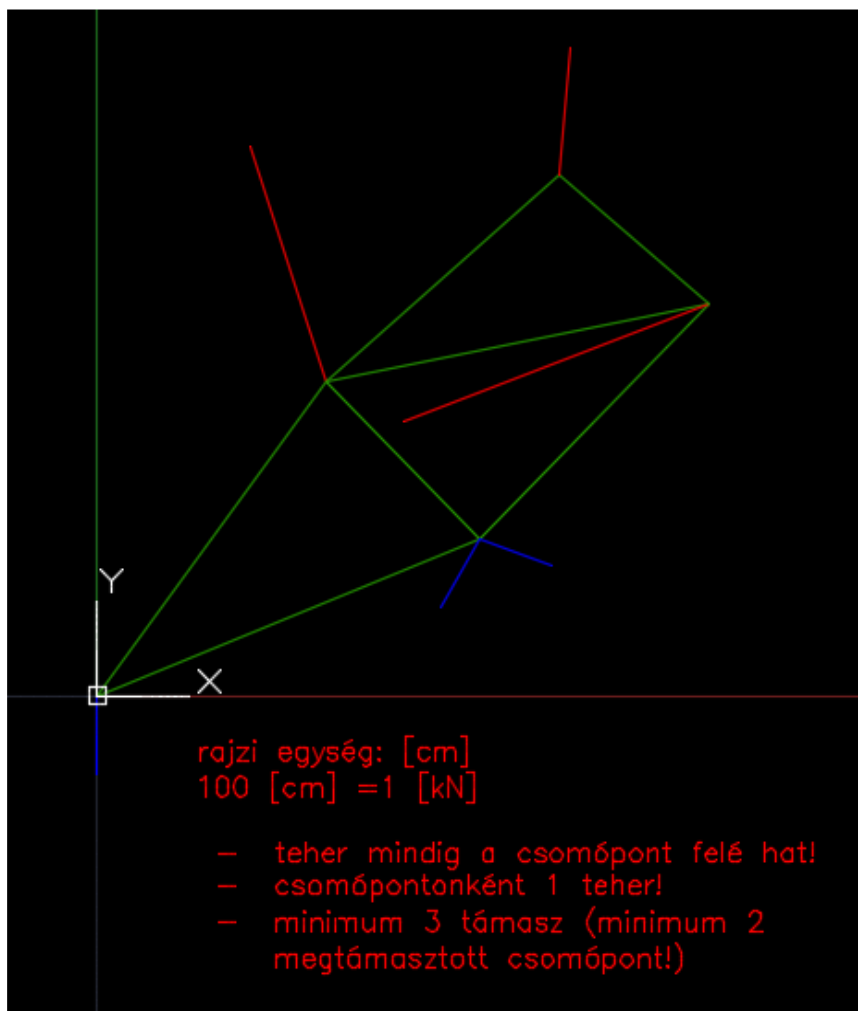
A mellékelt program síkbeli rácsostartók számítását és optimalizálását teszi lehetővé. A programot az „Erő és Forma” tárgy hallgatói számára készítettük. Komolyabb tesztüzeme a 2018-as őszi oktatási félév, így a meglévő gyermekbetegségeit ezt követően fogjuk orvosolni.

A program használatához MatLab program és valamely, .dxf fájl kezelő szoftver (pl. AutoCad) szükséges. A futást R2017b verziójú matlab programon és AutoCad Architecture 2015 programon ellenőriztük.

A BME hallgatóinak számára az egyetemi MatLab licenz a következő honlapon ismertetett módon elérhető: <https://viki.eik.bme.hu/doku.php?id=mathworks:mathworks>

## DXF fájl előállítás

A könyvtárban mellékelt .dxf fájl mintafájlként használható.



A mintafájl tartalmazza a lehetséges elemeket: rúdelemeket, támaszokat, külső terheket. Ezeket a következő módon definiálhatjuk:

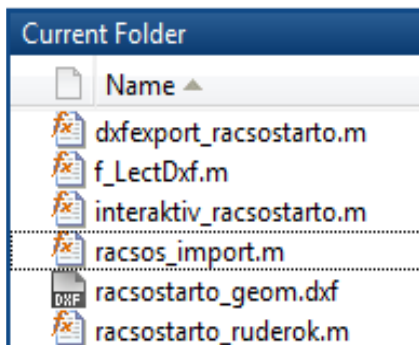
- A **rúdelemek** (a „topologia” fólia vonalelemei) sima vonalként (line) vannak definiálva. Ne használjunk vonalláncot (polyline)! A rudak egy rácsostartó konstruálásának megfelelően helyezendők el (pl. nem lehet szabad rúdvég). A rácsostartó számításánál az egymást keresztező rúdelemek térben kitérő rácsrudakként lesznek számítva, csomópontot csak az egyes vonalelemek végén definiál a program.

- A **külső terhek** (az „ero” fólia vonalelemei) egy adott koncentrált teher irányát és nagyságát jelölik. minden egyes csomópontban egyetlen külső teher definiálható, az erő mindig a csomópont felé mutat.
- A **támaszok** (a „tamasz” fólia vonalelemei) tetszőleges csomópontokban elhelyezhetők. A támaszok esetében a megrajzolt vonalak a támasz irányvektorát definiálják. A szerkezetet legalább statikailag határozott módon szükséges megtámasztani!

A fájl mentése .dxf fájlként történjen.

## A rácsostartó számítás menete

A MatLab program több alprogramból áll:

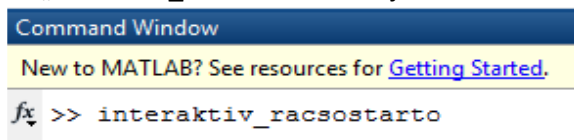


- „interaktiv\_racsostarto.m” – ez a program indítója. Ezen keresztül futtatható a rácsostartó alakjának és terhelésének változtatása (optimalizálás), megtekinthető az új rácsostartó viselkedése és menthető a kialakított új állapot.
- „racsos\_import.m” – ezen alprogramon (szubrutin) belül történik a .dxf fájl beolvasása az „f\_LectDxf.m” függvény segítségével és itt állítjuk elő a rácsostartó definiálásához szükséges vektorokat és mátrixokat.
- „racsostarto\_ruderok.m” – ezen szubrutin számolja az adott topológiájú, terhelésű és megtámasztású rácsostartó csomóponti elmozdulásait és rúderőit.
- „dxfexport\_racsostarto.m” – ezen szubrutin menti ki az új geometriát és terhelést .dxf fájlként a későbbi felhasználáshoz.

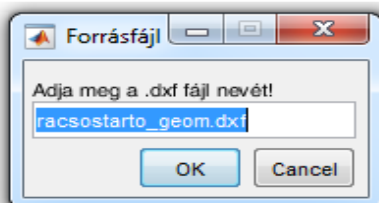
A rácsostartó számítása elmozdulás módszerrel történik. Az egyes rudak EA merevsége a programban jelenleg kötött ( $EA=1.2e9$  N), de ez globálisan változtatható. (a változtatásnak csak határozatlan szerkezetek esetén van jelentősége...).

## A program használata

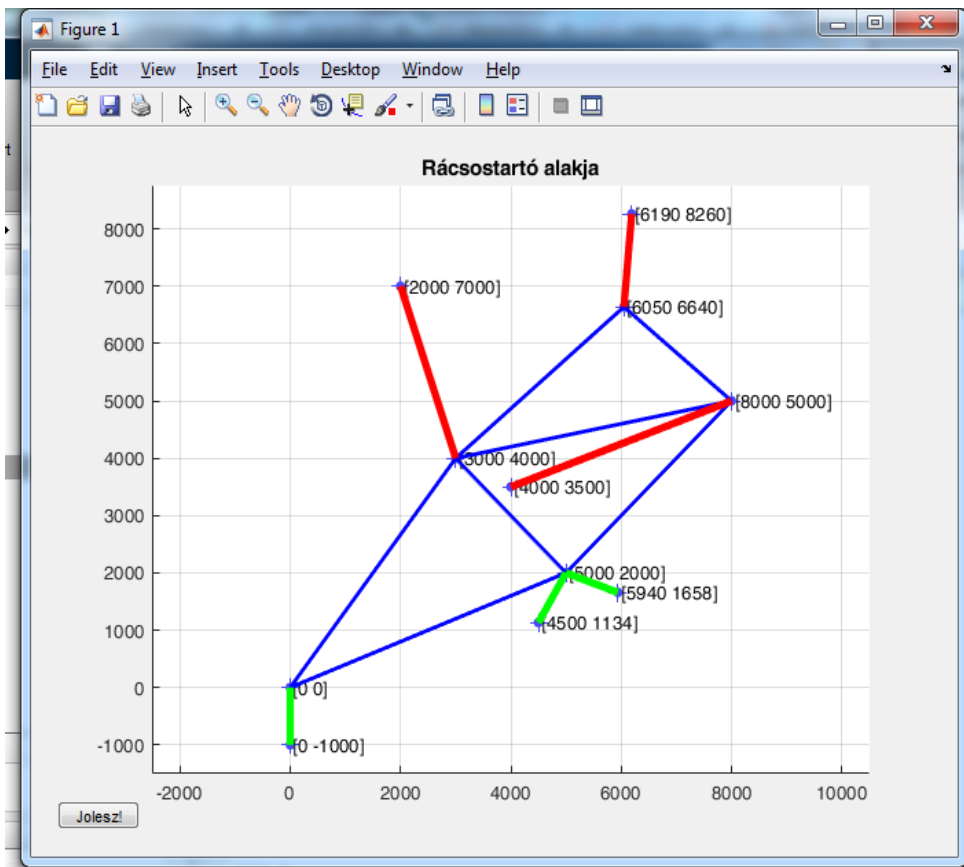
1. Az „interaktiv\_racsostarto.m” fájl futtatása



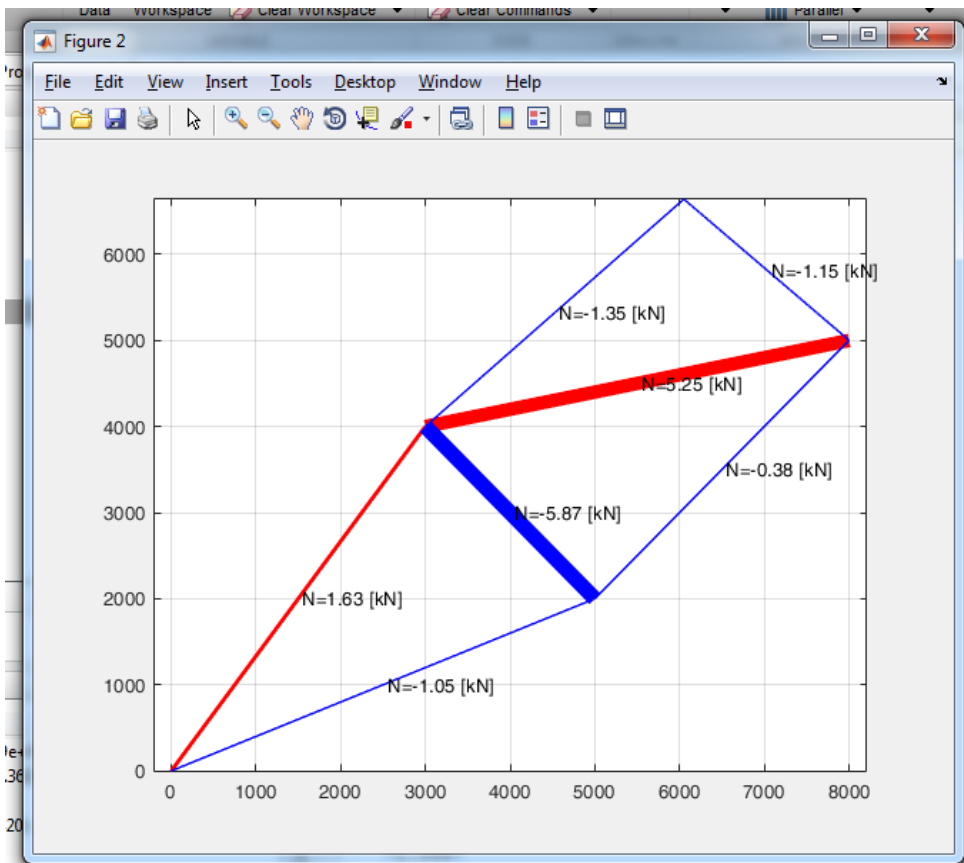
2. Az előállított rácsostartó fájlnevének megadása



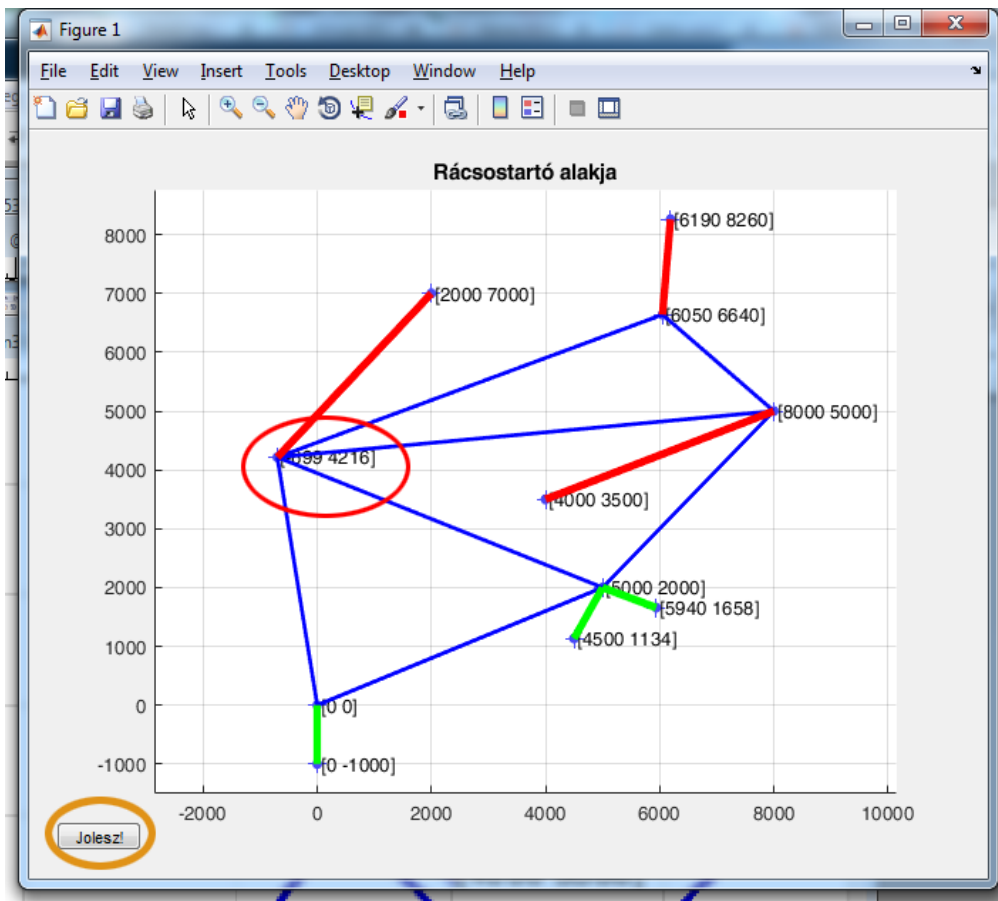
3. A program megjeleníti a kiindulási rácsostartó alakját.



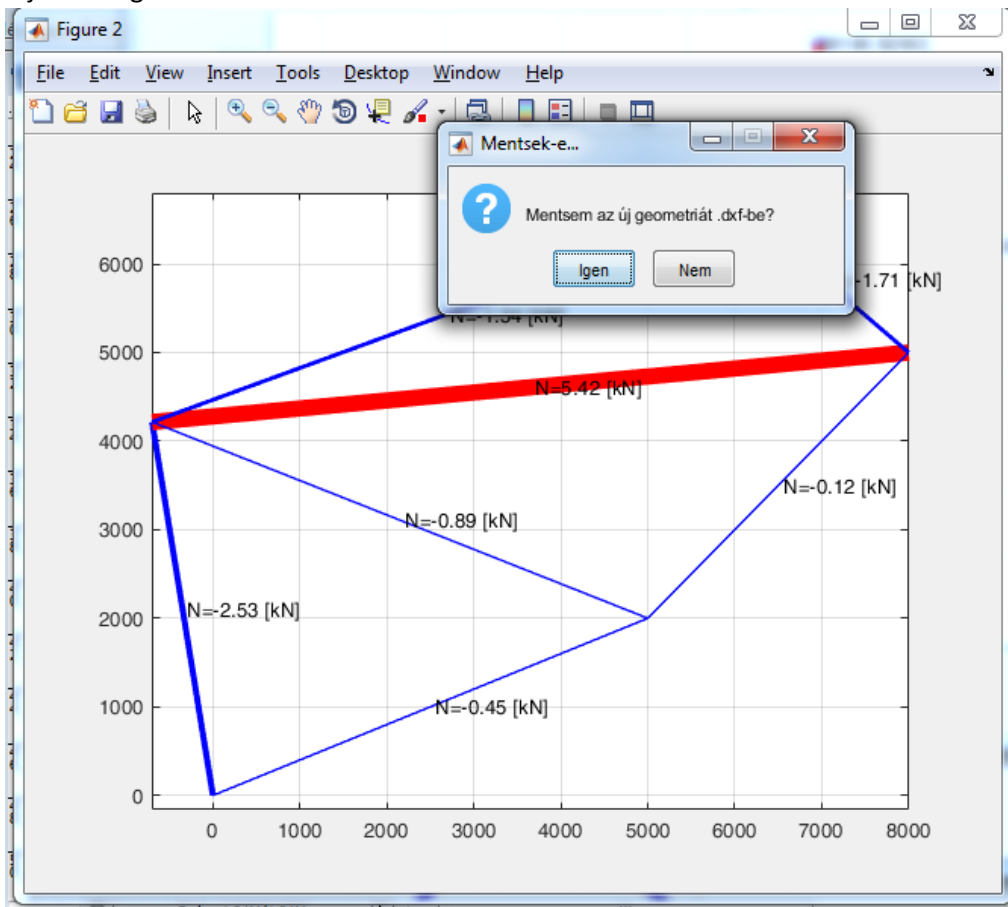
4. ...és a hozzá tartozó rúderőket:



5. A kiindulási (és minden további) geometria a rácsostartót ábrázoló ábrán az egyes csomópontok mozgatásával változtatható, majd a szükséges mozgások elvégzését követően a „Jolesz!” gomb megnyomásával az új geometria rúderői számolhatók:



6. Amennyiben az új geometriát megőrzendőnek találjuk, kimenthető az eredmény .dxf fájlba egy új fájl név megadásával.



A program használatához sok sikert kívánunk, az esetleges észrevételeket szívesen fogadjuk!