

Kedves Hallgatók,

némi segítséggel szeretnénk szolgálni a harmadik házi feladathoz. Egy mintapéldát mutatunk, amely alapján talán a program is jobban megérthető és a beadás mikéntje is hátha jobban körvonalazódik.

Feszített sátor tervezése

Feszített sátor esetén a sátor peremeit peremkábelek tartják, a megadott sarokpontokban valamilyen pontszerű támaszt képzelünk el. Ez lehet árboc, vagy nyomott és húzott elemekből álló tripod (háromláb). A feszített ponyvánál a főteher (a szerkezet jellemző terhe) maga a feszítés, az önsúlyt lényegében elhanyagoljuk. Cserébe a szerkezet viszonylag nagy nyúlásokat szenved, ezzel adja ki a várt formát.

A mintafeladatban tehát a következő paraméterekkel dolgozunk:

Két félből szeretnénk összerakni a sátrat, ahol a bal és a jobb félre külön-külön futtatjuk majd le a programot.

A sátor bal felének csomópontjai:

```
csucsok=[0 0 9
          0 -5 3
          -7 -6 2
          -9 -2 0
          -9 2 0
          -5 4 2
          0 5 3]; %ez lesz a bal oldali sátor
```

A peremeket beállítjuk egy adott feszítési szintre, az összes peremet azonos mértékben előfeszítettnek tekintjük:

```
peremerok=2*ones(length(csucsok),1);
```

Vagyis definiálunk egy olyan hosszú oszlopvektort, mint a csúcsok darabszáma, és mindegyik tagját megszorozzuk 2-vel. Vagyis minden peremben a "feszítés" 2 lesz. Ez az érték nagy hatással van a peremek alakjára.

Az alakkeresés során a szerkezet belső erőire teszünk valamilyen megkötést, és ehhez keressük a szerkezet alakját. Ezt a program úgy valósítja meg, hogy (a valódi ponyvánál sokkal puhább) rugók hálózatának mozgását szimulálja. A feszített szerkezet feszítettségét úgy visszük bele a modellbe, hogy a háromszögháló éleinél rövidebb rugókat teszünk be. Hogy mennyivel rövidebbet, azt nekünk kell megadni:

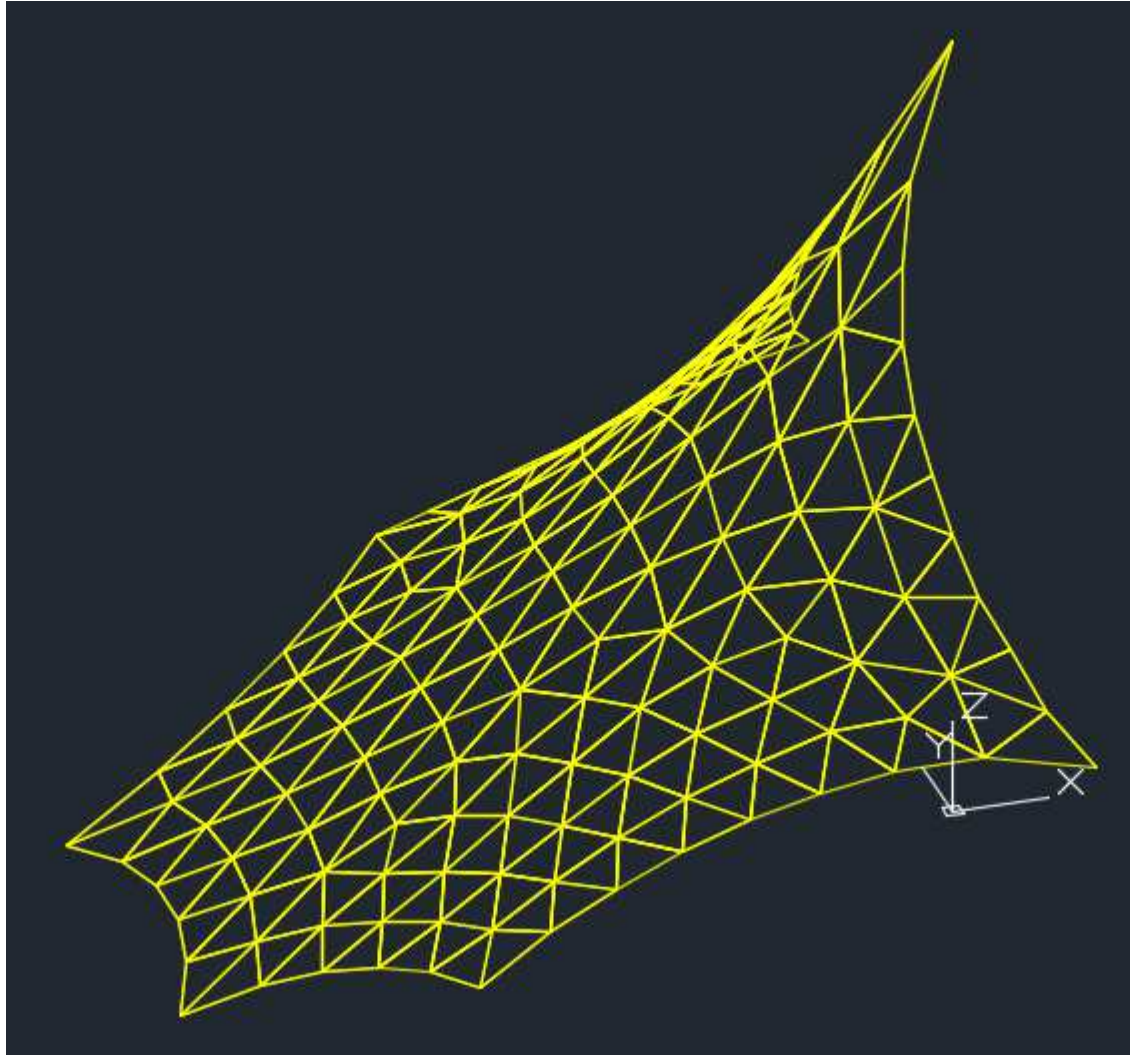
```
%előfeszítés beállítása: 1= nincs; 0.5 = elég nagy
hosszcsokkentes=.8;
```

Mivel méterben gondolkodtunk a csúcsok megadásánál és szeretnénk, ha a felületünk viszonylag sima legyen, a háromszögelés felosztását viszonylag sűrűnek vesszük:

```
finomsag=0.03;
```

A teher meghatározásánál az "onsuly" akár 0-ra állítható, mivel a feszített szerkezetnél a feszítés a lényeg.

Ezután RUN, a program számol és dxf-et exportál.



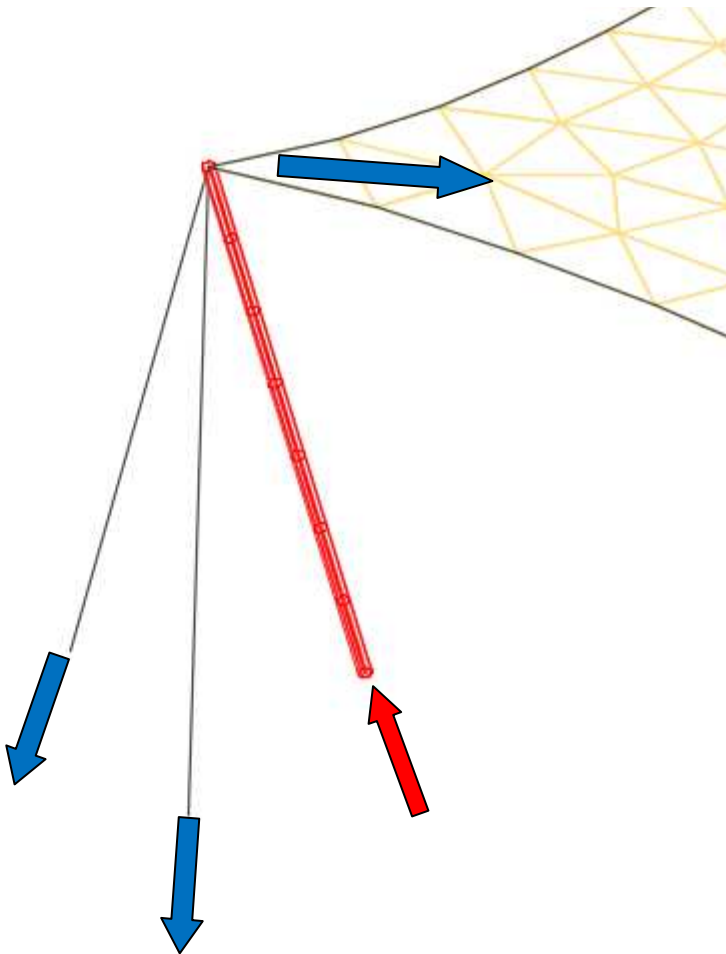
Ugyanezen procedúrát végigvisszük a tervezett jobb oldallal. Itt csak a csomópontok (csúcsok) koordinátái lesznek mások. Úgy tervezzük, hogy a középső árboc és két támasz közös legyen a jobb és a bal oldali sátorrész esetén.

```
csucsk=[0 0 5  
0 5 3  
7 5 2  
12 1 4  
6 -4 2  
0 -5 3]; %ez lesz a jobb oldali sátor
```

Arra figyelünk, hogy a RUN előtt a szerkezet bal feléről előállított dxf-et átnevezzük, nehogy az új futtatás felülírja.

A két felületet a futtatást követően egy fájlba tudjuk helyezni (itt AutoCAD-ben dolgoztunk), és definiálhatjuk az egyes megtámasztó elemeket szemlélet alapján.

A sátor peremeinél húzott-nyomott elemekből álló tripodokat helyezünk el, amelyek ferde elemként biztosítják, hogy a ponyva egyrészt függőleges teherrel szemben alátámasztott legyen, másrészt a kikötésekkel elérjük, hogy a ponyva felületében ébredő húzóerőket le tudjuk horgonyozni a talajba. Ezen elemek alaprajzi értelemben felvehetők bizonyos határok között. A lényeg, hogy a három elem ne legyen 1 síkban, a kötél húzott, az oszlop, lehetőleg nyomott legyen...



A két sátor találkozásánál egy magas árbc készül, amely hajlított szerkezet lesz, erre kell méretezni. Az árbcot nem akarjuk kikötni kötelekkel, mert zavarná a sátor használatát. Ennek az az ára, hogy az árbc alul befogott, nyomott-hajlított, konzolos oszlop lesz, és így sokkal vastagabb kell, hogy legyen, mint a tisztán nyomott oszlopok. Továbbá az alsó befogás csak akkor lehetséges, ha a talajba nagy méretű alapozást készítünk, de ez nem nagyon fog látszani a terveteken.

A ponyvák peremén peremkábel fut végig.

A végső, nem renderelt modell a mellékletben található.

Közbenső támaszpont definiálása

Amennyiben valaki szívesen belenyúlna egy kicsit a programba, a ponyva vagy héjfelület belső támaszaként definiálhat adott magasságú pontot. Ennek módja a következő:

meghatározunk egy "kozbenso" nevű mátrixot, amelynek 3 oszlopa van és annyi sora, ahány közbenső támaszt szeretnénk.

például:

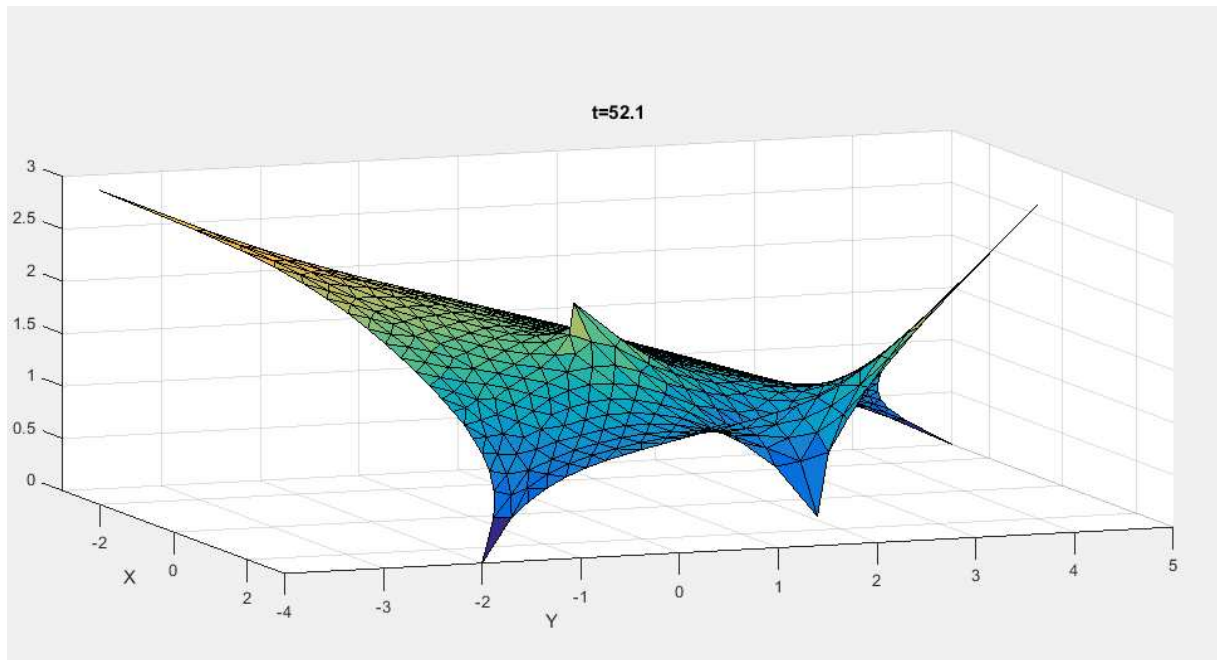
```
csucsok=[...
        -2 -4 3;...
         3 -2 0;...
         2 4 3;...
        -3 5 0];
kozbenso=[0 0 2
          1 2 0];
```

Ezzel definiáltuk a felület adott helye fölötti pont magasságát. Ehhez a ponthoz fogjuk kikeresni a háromszögelt felületen a leginkább hozzá közelálló pontot, s azt rögzítjük, mintha a perem egy sarokpontja volna. Ezt a következő rész után illesztjük be:

```
%fix pontok keresése a listában
fixpont=zeros(n,1);
fixpont(1:nfix)=1;

% kozbenso tamasz kozelito helye
[n_belso_tamasz,~]=size(kozbenso);
for iii=1:n_belso_tamasz
    AAA=ones(length(p),1)*kozbenso(iii,1:2)-p;
    [aaaa,bbbb]=min(AAA(:,1).^2+AAA(:,2).^2);
    x0(bbbb,3)=kozbenso(iii,3);
    fixpont(bbbb)=1;
end
```

Eredményül ilyesmit kapunk:



Jó munkát kívánunk!

Várkonyi Péter, Ther Tamás

