

# A genetikus algoritmus alkalmazása rúdszerkezetek tervezésében

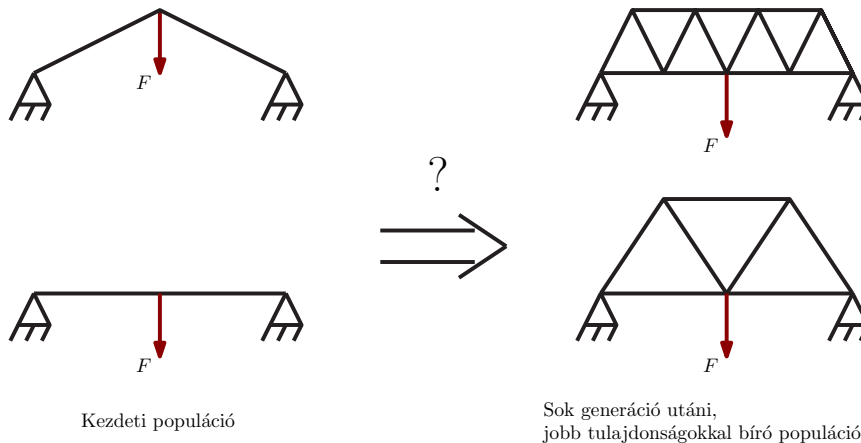
Bodor Bálint  
bodor@mm.bme.hu

## A TÉMA

Tulajdonképpen a mérnöki feladataink során az a célunk, hogy olyan szerkezeteket tervezzünk, amik bizonyos szempontból a lehető legjobbak. Épp emiatt rengetegféle módszer van arra, hogy különböző optimalizációs feladatokat megoldjunk. Egy ilyen megoldási módszer lehet a genetikus algoritmus alkalmazása.

A genetikus algoritmus alapötletét az evolúció elmélete adja. Legyen egy populációnk, amiket különböző egyedek alkotnak. Ezek az egyedek rendelkeznek bizonyos tulajdonságokkal, amik alapján az egyik életképesebb, míg a másik kevésbé az. Az életképesebb egyedek tudnak nagyobb valószínűséggel szaporodni, és ezek nagyobb valószínűséggel is fognak olyan utódokat nemzeni, amik még inkább életképesebbek lesznek. Így a generációk előrehaladtával egyre jobb egyedeket kapunk.

A kérdés az, hogy a fenti ötletet hogyan lehet alkalmazni mechanikai feladatok megoldása során? Lehetne esetleg ilyen módon rúdszerkezeteket, vagy nevéen nevezve például egy hidat tervezni?



Először szükség van arra, hogy elsajátítsunk egy olyan módszert, amivel tetszőlegesen bonyolult rúdszerkezet esetén is ki tudjuk számolni a rúderőket egyszerűen, és erre tanítsuk is meg a számítógépet (például VEM használatával). Ez lehetőséget ad arra, hogy megvizsgáljuk, hogy a szerkezet mekkora terheléseket bírhat el. Majd azon kell elgondolkodni, hogy a fenti genetikus algoritmusnak a lépéseit hogyan tudjuk megtölteni mechanikai tartalommal. Például:

- Mitől lesz egyáltalán egy ilyen rúdszerkezet jó, milyen szempontokat vegyünk figyelembe? Azaz mennyire lesz "életképes" egy adott egyed?
- Hogyan lehet két tetszőleges rúdszerkezetet "keresztezni", hogyan készítjük el az "utódokat"?

Végül ha már kiválasztottunk egy egészen jónak tűnő topológiájú szerkezetet, akkor annak a paramétereit hogyan lehetne optimalizálni? Rengeteg a kérdés, ami mind válaszra vár! ;)



Forth Bridge, Skócia (forrás)