

Készítsük el a közlekedési csomópont probléma mechanikai modelljének számítógépes változatát.

A probléma lényege: adott három város, egy közös közlekedési csomóponthoz szeretnének utat építeni úgy, hogy az összköltség minimális legyen. Az eredeti probléma mechanikai interpretációját Pólya György adta, amelynek lényege: helyezzünk el a három pontban egy-egy csigát, azokon vessünk át egy-egy kötelet, amelyet fogjunk össze egy közös pontban, a túlsó végükre pedig egy-egy azonos nagyságú súlyt erősítsünk. A rendszer egyensúlyi állapota – amikor a közös pontban ható erők kioltják egymást – adja meg a csomópont helyét. (Pólya György: *Indukció és analógia*, Gondolat, 1988, 165–171.)

A fenti rendszert általánosítsuk n pontra. A megjelenítést egyszerűsítsük azzal, hogy a csigákat a pontokat tartalmazó síkon egy adott helyen vágott lyukkal helyettesítjük. A fonalakat egy közös pontból a lyukakhoz vezetett szakaszokkal ábrázoljuk. (A közös pont a lyukon nem haladhat át.) A modell 3 pontra itt tekinthető meg: <http://demonstrations.wolfram.com/PolyasMechanicalModelForTheFermatPoint/>.

A számítógépes modell a következőképpen legyen használható:

- n értékét a 3 és 8 között szabadon megadjuk;
- a lyukak helyét a felületen megadhatjuk, de véletlenszerű elhelyezést is választhatunk;
- a program az egyensúlyi helyzet felé lépésenként halad az alábbiak szerint:
 - a. a felületet felülnézetből látjuk;
 - b. a közös pontra ható erőket a belőle induló, fonálirányban mutató egységvektorokkal szemléltetjük;
 - c. léptetéskor az összeköttetési pontot a program a fenti egységvektorok eredőjének irányába mozditja.

A megoldást bármely programozási eszközzel elkészíthetjük. Ügyeljünk a szép megjelenésre és a könnyű használhatóságra.

Beküldendő egy tömörített (i375.zip) állományban a megoldás leírása (i375.pdf), amely tartalmazza megoldás lényeges lépéseinek ismertetését; valamint a program forrásnyelvi változata és a fordításához és működéséhez szükséges fájlok.