A “rohampálya egyenlete”

A következo egyenlet segítségével kitervezhetjük, hogy a megadott ido és létszámhoz hány állomást hozhatunk létre attól függoen, hogy hány párhuzamos pályán futtatjuk át a cserkészeket. Meg kell becsülni, hogy átlagosan hány fo lesz csoportonként (orsönként), és hogy átlagosan hány percig fog tartani egy csoportnak átmenni egy állomáson és a következoig jutnia. Ez egy kettos egyenletrendszer, az egész számok halmazán több megoldása van. Miután eldöntjük, hogy melyik megoldás tetszik a legjobban, kiszámolhatjuk, hogy hány ütemben kell küldeni a csoportokat.

Ezt a rendszert Lieszkovszky Laci dolgozta ki a 2005-ös JUBI tábor apródpróbájára, és sikeresen alkalmazta! A magyarázás kedvéért az ott használt számokat fogjuk alkalmazni, de te persze használd a saját számaidat.

Változóink:
$\acute{a}_i$ = átlag ido egy csoportnak egy állomást elvégeznie és a következohöz érnie
$\acute{a}_q$ = hány állomás van
$\ddot{u}$ = hány ütemben küldjük az orsöket
p = hány pálya lesz párhuzamosan
c = az átlag tagszám per csoport

1. Egyenlet: az IDO EGYENLET

$$\acute{a}_i \cdot \acute{a}_q + (\ddot{u} - 1)\acute{a}_i + 10 \le 150$$

Tehát az átlag ido per állomás megszorozva az állomások számával megadja azt, hogy egy csoportnak mennyi ideig tart átjutni a pályán. Ehhez hozzáadjuk, hogy hány ütemben küldjük a csoportokat mínusz egy (mivel két ütem között csak egy közbenso ido van) szorozva az egy állomásnál töltött átlag idovel. Ehhez hozzáadunk egy konstanst, ami itt 10 perc. A konstans egy becslés arra, hogy mennyi ideig tart fogadni az altábort és az elso örsöt a pályára állítani. Az egész summájának kevesebbnek kell lennie az akadályversenyre allokált idonél, ami ebben az esetben két és fél óra (150 perc).

2. Egyenlet: A LÉTSZÁM EGYENLET

$$\ddot{u} \cdot c \cdot p \ge 80$$

Tehát az ütemek számát megszorozzuk a csoportonkénti átlag tagszámmal és a párhuzamos pályák számával. Ennek többnek vagy egyenlonek kell lennie a versenyzoknek a maximum fejszámánál, akiket egy verseny alatt át kell küldeni a pályán. A mi esetünkben a legnagyobb altábor a lány három volt, ahol 80 tagot kellett átküldeni a pályán 150 perc alatt.

3. Az 1. egyenletet átalakíthatjuk így: $\acute{a}_i(\acute{a}_q + \ddot{u} - 1) \le 140$

4. Az 2. egyenletet átalakíthatjuk így: $\ddot{u} = \dfrac{80}{c \cdot p}$

Helyettesítsük be az $\ddot{u}$-t az elso átalakított egyenletbe: $\acute{a}_i\left(\acute{a}_q + \dfrac{80}{c \cdot p} - 1\right) \le 140$

És próbálkozzunk! A következok mind helyes megoldások:

$10\left(7 + \dfrac{80}{5 \cdot 2} - 1\right) \le 140$ Azaz 10 perc állomásonként, 7 állomás, 5 tag per ors, 2 párhuzamos pálya OK

$15\left(6 + \dfrac{80}{5 \cdot 4} - 1\right) \le 140$ Azaz 15 perc állomásonként, 6 állomás, 5 tag per ors, 4 párhuzamos pálya OK

$10\left(7 + \dfrac{80}{8 \cdot 1} - 1\right) \le 140$ Azaz 10 perc állomásonként, 7 állomás, 8 tag per ors, 1 párhuzamos pálya OK

A JUBI apródpróbán az elso megoldást alkalmaztuk: két párhuzamos pálya volt hét állomással pályánként. Azt, hogy hány ütemben kell küldeni az orsöket, megadja a visszahelyettesítés a 4. egyenletbe: ebben az esetben $\ddot{u}$ = 80/5*2 = 8 „hullámot” kellett indítani.