

I. 167

Adrián Patrik, 8. o

Fazekas Mihály Gimnázium, Debrecen

E-mail: ggaammeerr@hotmail.com

Bolondos Bolha a következő mutatóványra képes: egy vonalzó egész centimétereket jelző számain ugrál 0-tól 7-ig, a következő algoritmus szerint: másodpercenként átugrik arra a számra, mely a mostani helyén és az előző helyén lévő szám összegének 8-cal képzett osztási maradéka.

A bolha olyan kicsi, hogy nem látjuk, csak azt tudjuk, hogy most is a vonalzon ugrál. Szeretnénk visszatenni a dobozába, ezért minden másodpercben az egyik lehetséges helyéről megpróbálhatjuk elfogni.

Adjunk meg egy olyan minél rövidebb, de maximum 30 hosszú számsorozatot, mely alapján másodpercenként sorban végigpróbálva a számoknak megfelelő helyeket végére biztosan elkapjuk a bolhát. A számsor hosszától is függ a megoldásra kapott pontszám. A számsorozat ellenőrzéséhez letölthető a www.komal.hu honlapról a feladathoz egy Excel táblázat.

A problémát tetszőleges eszközzel meg lehet oldani: programírás, táblázat, ...

Megoldás

000000444444

Tekintve, hogy a probléma tetszőleges módszerrel megoldható, és az egyszerű, logikai módszert választottam. Nézzük:

A bolha az alábbiak közül egy sorozat szerint ugrál, viszont nem tudjuk, hogy melyik szerint, és azt sem, hogy a kapdosás első pillanatában épp hol áll a bolha. Először is tekintsük meg a lehetséges sorozatokat (minden elem az előző kettő 8-as maradéka, az utolsó után az első következik):

0000000

011235055271**011235055271**011235055271

022462**022462**022462

033617077653**033617077653**033617077653

044**044**044

066426**066426**066426

473257437213**473257437213**473257437213

451675415631**451675415631**451675415631

Van egy speciális sorozatunk, mely csak 0-kból áll. Ezért egészen biztos, hogy itt próbálkoznunk kell legalább egyszer. A sorozatokat – ahol csak lehetett – 0-val kezdve adtam meg. Csak ezekben van 0, és ezt legfeljebb 5 nem nulla követi. Ha tehát hatszor lecsapunk a 0 pozícióra, akkor biztosan elkapjuk a bolhát – a tárgyalt sorokra ugyanis általánosan jellemző, hogy nem lehet úgy kiválasztani 6 egymás utáni elemüket, hogy abban 0 legalább egyszer elő ne forduljon. Vagyis ha ilyen sorozat szerint ugrál a bolha, akkor biztosan elkapjuk.

Igen ám, de van két olyan sor is, melyben nincs 0 – ekkor az előző hat csapásunk semmit sem ér. Ezeket (csakis a feltűnőség kedvéért) 4-gyel kezdődőre rendeztem, így kitűnik, hogy a 4-es is minden hatodik pozíción ismétlődik. Tehát a fenti indoklás miatt ha hatszor idecsapunk, a bolha biztosan megszerez (kipróbálhatjuk, hogy a 4 a legoptimálisabb szám, azon érdemes próbálkoznunk).