

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 14 (1986/1987)

Številka 4

Stran 222

Vladimir Batagelj:

LANGFORDOV PROBLEM

Ključne besede: razvedrilo, bistrovidec.

Elektronska verzija:

<http://www.presek.si/14/849-Batagelj-Langford.pdf>

© 1987 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

LANGFORDOV PROBLEM

BISTROVIDEC

Martin Gardner v svoji knjigi "Mathematical Magic Show" piše:

"Že veliko let je tega, kar je škotski matematik C. Dudley Langford opazoval svojega sinka, ki se je igral z barvastimi kockami. Imel je po dve kocki iste barve in jih je zložil v stolpič tako, da je bila ena kocka med rdečim parom, dve kocki med modrim parom in tri kocke med rumenim parom. Če nadomestimo barve s števili 1, 2 in 3, lahko stolpič opišemo z zaporedjem števil 3, 1, 2, 1, 3, 2."

Očitno zaporedje števil zadošča naštetim pogojem natanko takrat, ko jim zadošča njemu zrcalno zaporedje. Zato ju ne štejemo za različni rešitvi. Tedaj je 3, 1, 2, 1, 3, 2 edina razporeditev treh parov kock, ki zadošča danim pogojem.

Nalogo lahko posplošimo na n parov števil od 1 do n . Na koliko načinov jih lahko razporedimo v zaporedje tako, da bo med členoma z vrednostjo k , $k = 1, 2, \dots, n$, stalo k členov zaporedja?

Langford je problem objavil v reviji "The Mathematical Gazette" 42 (1958), 288. Izkazalo se je, da je rešljiv le za n oblike $n = 4m$ ali $n = 4m - 1$. Zaenkrat ni znano, koliko rešitev ima problem pri danem n (take oblike); razen za $n \leq 12$, kjer so rešitve prešteli z računalnikom.

Poskusite najti rešitve za $n = 4, 7$ in 8 . Ali bi znali dobiti vsaj eno rešitev pri kateremkoli "dobrem" n ?

Kaj pa, če Langfordov pogoj zamenjamo z Nickersonovim, da med členoma z vrednostjo k , $k = 1, 2, \dots, n$, stoji $k-1$ členov zaporedja?