

Problema săptămânii 78

Care e numărul minim de nebuni care trebuie puși pe o tablă de șah astfel încât fiecare pătrat al tablei să fie atacat (sau ocupat) de cel puțin un nebun?

Dănuț Aramă

Soluția 1: Pe rama din margine sunt 14 pătrate albe, 14 negre. Un nebun atacă cel mult 4 pătrățele ale ramei, câte două pe fiecare din cele două diagonale pe care le controlează, deci este nevoie de minim 4 nebuni din fiecare culoare, așadar minim 8 în total. Există exemplul cu 8 nebuni care controlează întreaga tablă: plasăm 8 nebuni pe linia 4.

Soluția 2: (*David Andrei Anghel*)

Cum un nebun atacă numai pătrățele de aceeași culoare ca a lui, rezultă că trebuie să găsim numărul minim de nebuni negri care atacă toate pătrățelele negre (analog pentru albe).

Vom arăta că acest număr este 4.

Considerăm diagonalele negre cele mai lungi: a5-e1, a7-g1, b8-h2, d8-h4. Fiecare din ele conține cel puțin 5 pătrățele. Dacă ar fi posibil să avem cel mult 3 nebuni, ar exista o diagonală fără nebun. Dar cum fiecare dintre nebunii care nu se află pe acea diagonală îi atacă cel mult un pătrat, sunt atacate cel mult trei din cele cinci pătrățele ale diagonalei, contradicție.

Putem așeza cei patru nebuni pe pătrățelele d2, g3, d4, e7.

Procedăm analog și cu pătrățelele albe. Este nevoie așadar de minim 8 nebuni.

Problem of the week no. 78

What is the minimum number of bishops that one must place on a chessboard such that the bishops control all the squares of the board?

Dănuț Aramă

Solution: The frame of the chessboard consists of 28 unit squares, 14 of them black, 14 white. A bishop controls at most 4 of these squares, all of them of the same color. Thus, in order to control the squares belonging to this frame, one must place at least 4 bishops of each color, so at least 8 bishops altogether.

On the other hand, 8 bishops placed in the cells of line number 4 control all the squares of the board, therefore the requested minimum is 8.