

Olimpiada de Informatică – etapa locală
10 februarie 2024

Clasele XI-XII

Descriere soluții

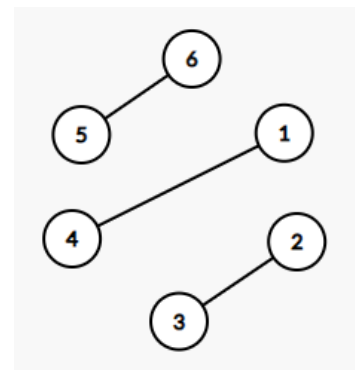
Problema planar -

autor, prof. Gorea-Zamfir Claudiu-Cristian, Liceul Teoretic de Informatică Grigore Moisil Iași

Pornind de la desenul alăturat putem asocia muchiile grafului cu modalitățile de grupare a parantezelor:

Astfel pentru $NR=6$, avem 5 soluții

Indicii	1	2	3	4	5	6
Sol 1	(())	()
Sol 2	((()))
Sol 3	()	()	()
Sol 4	()	(())
Sol 5	(()	())



Astfel vom avea:

Nr=2	Nr=4	Nr=6	Nr=8	Nr=10
1 soluție	2 soluții	5 soluții	14 soluții	42 de soluții

Numărul de soluții este numărul lui Catalan(n), unde:

$$NR = 2n, \text{ iar } Catalan(n) = \frac{(2n)!}{(n+1)!n!}$$

Aflăm exponenții fiecărui factor prim în $(2n)!$ și facem suma lor.

Aflăm exponenții fiecărui factor prim în $(n+1)!$, respective $n!$ și îi scadem din vectorul obținut pentru numărătorul fracției.

Astfel, am anulat numitorul. Vom putea face produs pe numere mari sau produse modulo 20232029.

În funcție de cerință se afișează rezultatul dorit.