

Sadržaj:

1. Uvod

n

Cn

n

Cn

n

Cn

n

Cn

1

1

7

429

13 742,900

19

1,767,263,190

2

2

8

1,430

14

2,674,440

20

6,564,120,420

3

5

9

4,862

15

9,694,845

21

24,466,267,020

4

14

10

16,796

16

35,357,670

22

91,482,563,640

5

42

11

58,786

17

129,644,790  
23  
343,059,613,650  
6  
132  
12  
208,012  
18  
477,638,700  
24  
1,289,904,147,324

Tablica 1:

Catalanovi brojevi

2. Problemi vezani uz Catalanove brojeve

2.1 Triangulacija konveksnog n-terokuta

Ovaj povijesno najstariji problem doveo je do otkrića Catalanovih brojeva. Razmatra se broj načina (označimo taj broj s  $T_n$ ) na koji je moguća maksimalna dekompozicija konveksnog n-terokuta na n-2trokuta (otud ime triangulacija). Da bismo ga triangulirali, potrebno je povući n-3 dijagonala koje se ne smiju sjeći. Ako vam ovo nije odmah očito, jedna dijagonala dijeli ga na dva dijela, dvije na tri i tako dalje indukcijom po n.

Razmotrimo problem induktivno i počnimo s trokutom. S obzirom da je on već trianguliran, postoji samo jedan način triangulacije pa je stoga  $T_3 = 1$ . Za konveksan četverokut ( $n = 4$ ) moramo povući jednu dijagonalu. To možemo učiniti na dva načina (jer takav četverokut ima dvije dijagonale) pa je, dakle,  $T_4 = 2$ . Za peterokut ( $n = 5$ ) rješenje je manje očigledno, postoji 5 načina triangulacije. Nađimo sad opće rješenje za broj triangulacija n-terokuta  $T_n$ . Primijetimo da je svaka stranica n-terokuta dio točno jednog trokuta triangulacije.

Za prebrojavanje koristit ćemo rekurziju i sljedeći algoritam - nasumce odabiremo i fiksiramo jednu od stranica te brojimo triangulacije u kojima sudjeluje svaki od trokuta podignutih nad tom stranicom. Za k-tu točku kao vrh trokuta, zdesna je ostao  $(n - k + 1)$ -terokut, koji možemo triangulirati na  $T_{n-k+1}$  načina, a s lijeva k-terokut koji možemo triangulirati na  $T_k$  načina (vidi sliku 1). Pritom podrazumijevamo da je  $T_2 = 1$ .

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE  
PREUZETI NA SAJTU. -----**

[www.maturskiradovi.net](http://www.maturskiradovi.net)

**MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: [maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**