

Patru, descriere soluție

Autor, prof. Marius Nicoli – CN “Frații Buzești” - Craiova

Pentru verificarea proprietății $V[i] = X^4 + Y^4$ observăm că atât X cât și Y sunt numere naturale mai mici sau egale cu $\sqrt{\sqrt{V[i]}}$. Această valoare este un număr natural < 180 . Mai mult, odată fixat X cu una dintre aceste valori, Y nu mai trebuie căutat, fiind suficient să testăm dacă $\sqrt{\sqrt{V[i] - X^4}}$ este număr întreg. Astfel, complexitatea în timp pentru determinarea primei valori este $O(n \cdot \sqrt{\sqrt{V_{\max}}})$.

O altă modalitate de a determina rapid prima valoare este următoarea: se construiesc toate numerele de forma $X^4 + Y^4$, se sortează, apoi verificarea proprietății pentru un element se face prin căutare binară. Oricare dintre aceste două optimizări sunt suficiente pentru obținerea punctajului maxim.

Pentru determinarea celei de-a doua valori observăm mai întâi că este necesară doar ultima cifră a fiecărui număr dat. De asemenea, observăm că odată calculată suma cerută pentru o secvență de lungime K , această sumă permite calculul sumei pentru secvența următoare printr-o operație de adunare și una de scădere (se adună valoarea pentru elementul nou, cel din dreapta și se scade valoarea pentru elementul care dispare, cel din stânga). Folosind această observație, complexitatea în timp pentru determinarea celei de-a doua valori este $O(n)$.