

## Problema NoGameNoLife

Mihai Ciucu – C.S. Academy

### Solutia comisiei 1

Încercăm să rezolvăm toate query-urile cu o căutare meed-in-the-middle. Pornim câte o parcurgere Dijkstra din fiecare din cele două noduri, și expandăm alternativ câte un nod din fiecare direcție. După  $O(\sqrt{N})$  în medie începem să găsim noduri comune care ne vor da un drum apropiat de cel optim.

### Solutia comisiei 2

Putem să facem din cât mai multe noduri posibile arbori de parcurgere minimă. Pentru fiecare pereche de noduri date ca query, putem să vedem care e distanța între ele pe câte unul din arborii aceștia, unul câte unul. În medie, după aproximativ 100 de arbori de distanță minimă aleși aleatori găsim drumul minim pentru majoritatea query-urilor. Asta se întâmplă deoarece dacă LCA-ul celor două noduri se află pe un drum optim între cele două noduri, obținem un drum minim între cele două noduri, iar un părinte comun de obicei este la distanță bună față de ambele.

Pentru fiecare din soluțiile descrise de mai sus, pentru a obține un punctaj cât mai bun este necesar să încercăm cât mai multe iterații de îmbunătățire în timpul posibil de execuție.

Soluția oficială comisiei de exemplu face câte un arbore de parcurgere minimă și testează toate LCA-urile între perechile din query-uri cât timp nu depășește timpul de execuție de 4.7 secunde.