

Mozgási problémák gráfokon

Marx Dániel

Ágenseket (robotokat) szeretnénk mozgatni egy nagy terepen úgy, hogy valamilyen célnak megfelelő alakzatot vegyenek fel, pl. kommunikációs hálózatot alkossanak, összeköttetéseket létesítsenek, kiszolgáljanak bizonyos igényeket stb. Ezt a feladatot egy gráfproblémával modellezzük: egy gráf csúcsain elhelyezkedő köveket kell úgy mozgatni, hogy a kövek által feszített gráf valamilyen tulajdonságot teljesítsen.

A probléma legtöbb változata NP-nehéz, de az alkalmazásokban feltehetjük, hogy a kövek száma lényegesen kisebb a gráf méreténél. Ezért érdemes vizsgálni a problémát paraméteres bonyolultsági szempontból: polinomidejű algoritmus helyett a célunk egy $f(k)n^c$ idejű algoritmus konstruálása, ahol k a kövek száma, n a gráf mérete, f egy tetszőleges függvény és a c egy konstans. A probléma egy meglehetősen általános megfogalmazásában sikerül karakterizálni azokat a gráf tulajdonságokat, ahol van lehetőség ilyen algoritmusra. Kiderül, hogy a probléma bonyolultsága nagyrészt a minimális konfigurációk favastagságán múlik.

Közös munka Erik Demaine-el és MohammadTaghi Hajiaghayi-al.