

## Graafialgoritmit syksy 2021, ohjelmointiharkka 3 – Kapularalli

Käytän kapularalli-pelin tutkinnassa Page Rank -algoritmia. Peli on todella hyvä esimerkki Page Rank algoritmin käytöstä. Käytännössä siis annetun graafin solmut (pelaajat) on tarkoitus laittaa järjestykseen niiden ”tärkeyden” mukaan. Kun peliä pelataan tuhansia kertoja, tai kun kierrosten määrä lähestyy ääretöntä, suppenee jokaisen pelaajan todennäköisyys pitää kapulaa hallussaan musiikin loppuessa kohti tiettyä vakioarvoa. Vaikka yksittäisessä pelissä voi käydä miten vain, kun toistoja on paljon, niin Page Rank antaa kullekin pelaajalle teoreettisen voittotodennäköisyyden.

Page Rank -algoritmin toteutuksessa käytän kurssimonisteessa olevaa matriisimuotoista iterointitekniikkaa.

Käytän toteutuksessa minulle jo tutuksi tullutta Numpy-kirjastoa, koska se on tehokas matriisilaskennassa ja sisältää paljon hyödyllisiä operaatioita. Muuten käytän vain kurssilla käytössä ollutta Graph-luokan graafitietorakennetta.

Vertasin annetun Monte Carlo -simulaattorin toimintaa ohjelmaani, ja tulokset olivat testigraafeilla samoja. Isoimmilla annetuilla graafeilla (tuhansia solmuja ja kaaria) simulaattori vaati yli satatuhatta pelikierrosta, jotta tulokset yhtenivät.

Palautuksessa on mukana kaksi kurssilla käytetyssä muodossa olevaa testigraafia, joissa molemmissa on 12 solmua ja samat kaaret. Graafissa G2 kaaret ovat painotettuja.