

Kodutöö 6

Graafide Algoritmid ja Nende Rakendused

10 punkti

Tähtaeg: 7. Jaanuar 2023 23:59

Seda koduülesannet võib täita kas üksi või paarilisega. Kui valite töötamise paaris, veenduge, et mõlema osaleja nimed oleksid dokumentatsioonis mainitud. Kogu kood, joonised ja dokumentatsioon tuleks üles laadida enda GitHubi hoidlasse. Hoidla nimi võib olla näiteks algoritmid2023.

Ülesandeid tuleb lahendada paberil või implementeerida kood, vabalt valitud keeles.

Kui ülesanne on lõpetatud, esitage Moodle'is hoidla link.

Ülesanne 1: Laius-Esmalt Otsing (Breadth-First Search, BFS)

Implementatsioon

- Rakenda laius-esmalt otsingu algoritm (BFS) vabalt valitud programmeerimiskeeles.
- Näita, kuidas algoritm töötab, kasutades konkreetset graafi näidet.

Ülesanne 2: Sügavus-Esmalt Otsing (Depth-First Search, DFS)

Implementatsioon

- Rakenda sügavus-esmalt otsingu algoritm (DFS) vabalt valitud programmeerimiskeeles.
- Analüüsi selle algoritmi aja- ja ruumikomplekssust.

Ülesanne 3: Dijkstra Algoritmi Teoreetiline Analüüs

- Kirjelda Dijkstra algoritmi ja selle kasutamist lühima tee leidmiseks graafides.
- Arutle, millistes olukordades on Dijkstra algoritm eriti efektiivne ja millistes olukordades see võib ebaefektiivne olla.

Ülesanne 4: Bellman-Fordi Algoritmi Teoreetiline Analüüs

- Kirjelda Bellman-Fordi algoritmi ja selle erinevust Dijkstra algoritmist.
- Arutle, kuidas Bellman-Fordi algoritm suudab tuvastada negatiivseid tsükleid graafides ja milline on selle praktiline tähtsus.

Ülesanne 5: Graafide Värvimise Probleem

- Kirjelda graafide värvimise probleemi olemust ja selle tähtsust arvutiteaduses.
- Arutle, kuidas graafide värvimist saab kasutada ressursside jaotamise ja konfliktide lahendamise probleemides.

Boonusülesanne (2 punkti): P vs NP Probleemi Ülevaade

- Kirjelda P vs NP probleemi olemust ja selle tähtsust arvutiteaduses.
- Arutle, miks on P vs NP probleemi lahendamine oluline ja millised võiksid olla selle lahendamise tagajärjed.