

HW02 Trampoline park

Lahendusmeetodid

Põhimeetod rakendatud HW02 klassis, alternatiivne meetod HW02Previous klassis.

Põhimeetodina rakendasin laiuti otsingut graafi andmestruktuuril. Esialgu loon trampoliini sisendi põhjal suunatud graafi leides iga positsiooni kohta servad tema ühendustele sõltuvalt trampoliini tüübist. Seejärel sooritan laiuti otsingu üle graafi leides lühimad teed lõpp-punkti millele järgnevalt ka parima trahviga teekonna viimastest. Viimasena arvutan leitud graafi tippude põhjal kokku trahvi ja koostan teekonna hüpetena. Graaf on implementeeritud Graph klassina, mis sisaldab tippe Vertex klassi kujul, mis defineerib enda koordinaadid, servad, tüübi, trahvi ja hüppe. BFS klass defineerib laiuti otsingu meetodid.

Esialgne ja lõpptulemuse kontekstis alternatiivne lahendus sai tehtud laiuti otsinguga käies kogu trampoliini maatriksi samm sammult läbi. Igal positsioonil arvutasin trahvi ja salvestasin hüppe ning leidsin valiidseid järgmised positsioonid, mis uuendatud andmestikuga järjekorda lisada. Otsingu lõputingimuseks oli viimane batuut või suurema sammude arvu järjekorrast leidmine kui juba salvestatud sobilik tulemus. See lahendus oli väga ebaefektiivne.

Keerukus

Põhimeetodi rakendamisel on graafi loomisel halvima juhu keerukus $O(n^2 \log n)$ trampoliini külje pikkuse n korral – trampoliini läbimine ja graafi servade lisamine. Parima juhu keerukus samale operatsioonile on sama.

Laiuti otsingul üle graafi kujuneb keerukus iga läbitud tipu ja tema servade arvu summana – halvimal juhul $O(n^2 + 2n)$, kui iga hüpe on 1 võrra edasi. Parimal juhul võib see olla $O(n + n)$. Väljundi koostamisel käin veel kogutud tulemuse üle, mis on halvimal juhul võrdeline Laiuti otsingu halvima juhuga ehk $O(n^2)$.

Alternatiivsel meetodil oli laiuti otsingu keerukus halvimal juhul $O(n^2 * n^2)$, kui iga hüpe on 1 võrra edasi koos seinade olemasoluga. Peamine keerukuse kasv oli seinade tuvastamise meetodi tõttu – igal positsioonil otsisin seina olemasolu positsioonist kuni rea / veeru lõpuni.

Lahendusmeetodite võrdlus

Põhimeetod graafiga laiuti otsingul osutus palju efektiivsemaks võimaldades servade kaudu teekonna leida. Viga esmasel ehk alternatiivsel lahendusel oli ka vähene koodi ja meetodite tükeldus, mille tõttu keerukus ka kõvasti kasvas – seinade otsimine igal positsioonil.