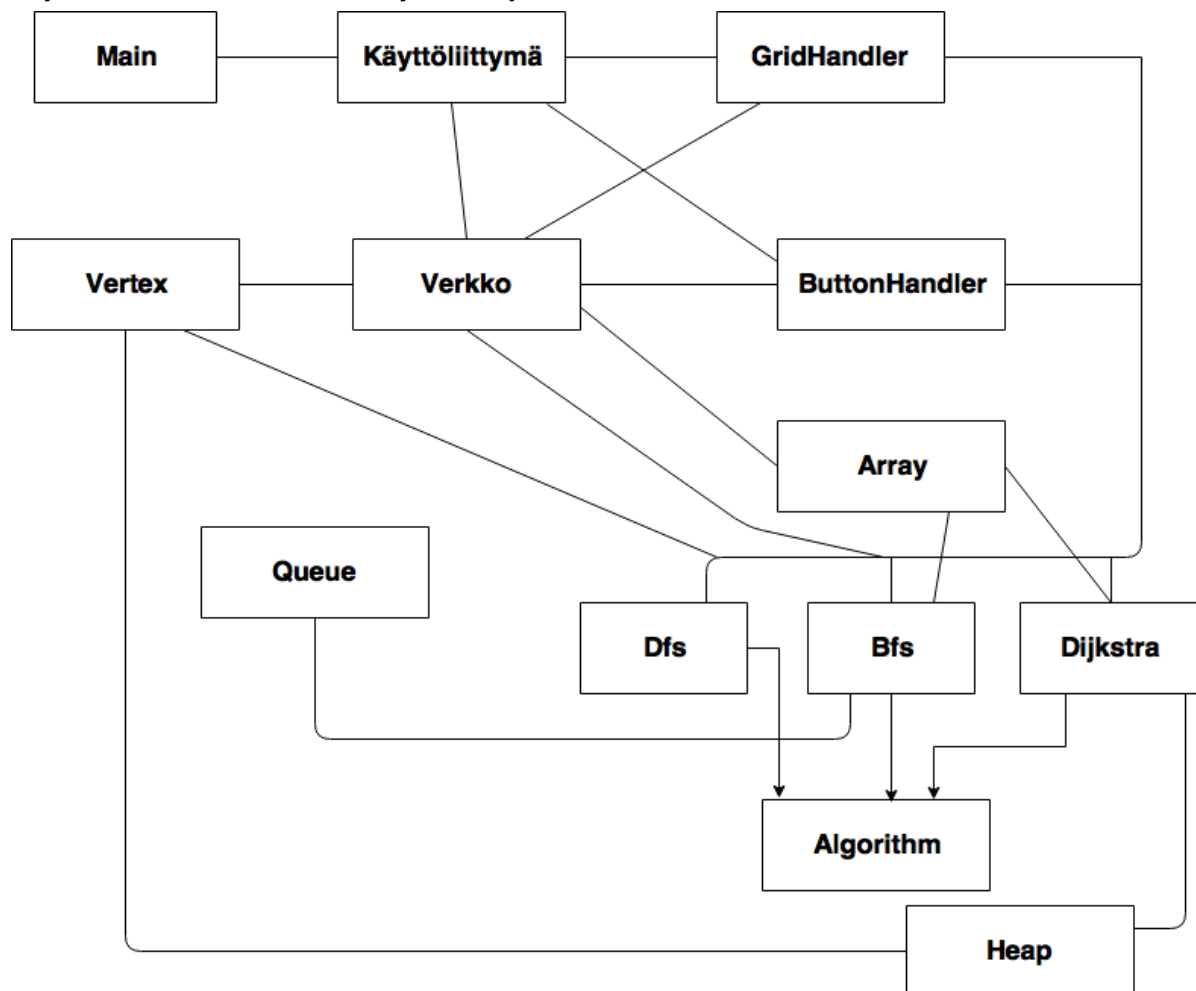


Toteutusdokumentti

Ohjelman yleisrakenne

Ohjelma koostuu 13 luokasta, jotka liittyvät toisiinsa alla olevan kaavion mukaan.



Saavutetut aika- ja tilavaativuudet

DFS-algoritmi toimii tavoitellussa aikavaativuudessaan $O(|V| + |E|)$; solmujen color-muuttujien alustus vie aikaa $O(|V|)$, DFS-visit kutsutaan korkeintaan kerran jokaiselle solmulle, eli näitä on enintään $|V|$ kappaletta. DFS-visitin for-lause toistetaan jokaiselle solmun naapurille vieruslistalla, jolloin se toteutetaan $|E|$ kertaa. Siispä aikaa kuluu kokonaisuudessaan $O(|V| + |V| + |E|) = O(|V| + |E|)$. Tilavaativuus on tavoiteltu $O(|V|)$, koska pahimmassa tapauksessa aloitussolmu vie yhtä polkua pitkin kaikkiin muihin solmuihin. Tällöin sisäkkäisiä DFS-visit-kutsuja tehdään $|V|$ kappaletta.

BFS-algoritmi toimii myös tavoitellussa aikavaativuudessaan $O(|V| + |E|)$; alustukseen menee aikaa $O(|V|)$. Jonon enqueue- ja dequeue-operaatiot toteutuvat ajassa $O(1)$ ja nämä

tehdään korkeintaan $|V|$ kertaa, jolloin aikaa kuluu $O(|V|)$. Vieruslistojen yhteispituus on $O(|E|)$, mikä on sama kuin niihin käytettävä aika. Eli aikaa menee $O(|V| + |V| + |E|) = O(|V| + |E|)$. Tilavaativuus algoritmilla on $O(|V|)$; Solmulla voi olla maksimissaan 4 naapuria, mutta jonoon voi pahimmillaan kertyä kaikki (tai lähes kaikkien) solmujen naapurit, kun kaikkia solmuja ei ole keretty käydä läpi uusien jo tullessa jonoon.

Dijkstran algoritmi toimii myös tavoitellussa ajassa: Alustukset vievät aikaa $O(|V|)$ ja keko-operaatiot toimivat ajassa $O(\log n)$. Kekoon lisääminen toteutetaan $|V|$ kertaa, jolloin aikaa kuluu $O(|V|\log|V|)$. Toistolauseen $O(\log|V|)$ aikaa vievää operaatio kutsutaan jokaiselle solmulle kerran, siis aikaa menee toistolauseeseen $O(|V| \log |V|)$. Relaksaatio vie aikaa $O(\log |V|)$ ja heapDecKey toistetaan maksimissaan $|E|$ kertaa. Lopulliseksi aikavaativuudeksi tulee siis $O((|E|+|V|)\log|V|)$. Tilavaativuudeksi tulee $O(|V|)$.

Suorituskyky- ja O-analyysivertailu

Työn mahdolliset puutteet ja parannusehdotukset

Lähteet