

Tietorakenteet ja Algoritmit

1. Harjoitustyö

Julia Harttunen 291740

Map on kätevä tietorakenne kaupunkien tallentamiseen, koska jokaisella kaupungilla on uniikki id. Tällöin saadaan id:t tallennettua map:n avaimiin ja haettua kaupunkeja niiden avulla. Map on unordered_map, koska ei ole tarpeellista pitää map:ä järjestyksessä ja näin saadaan poistamisen ja lisäämisen tehokkuutta parannettua. Unordered_map towns:n avaimien arvona on struct Town. Struct:n avulla saadaan helposti tallennettua kaupungin kaikki tiedot yhteen. Kaupunkien väliset yhteydet saadaan pidettyä tallessa, kun jokaisella kaupungilla on vector vassalid, joka sisältää sen vassalien id:t ja lisäksi kaupungilla on masterid tallennettuna.

Käytän työssäni vektoreita enkä esimerkiksi settiä, koska monen funktion pitää palauttaa vektori. Lisäksi olen tehnyt tietoisesti "ylimääräisiä" vektoreita, koska oletan, että työssä arvostellaan enemmän tehokkuuksia kuin muistin käyttöä. Vektorien kokoja määritellään reserve-toiminnolla, jotta push_back olisi asymptoottiselta tehokkuudeltaan vakioaikainen.

Kaupunkien id:t lisätään myös vectoriin towns_vec, jolloin funktion all_towns palauttaessa towns_vec asymptoottinen tehokkuus on vakioaikainen. Towns_vec:tiä muokataan myös aakkosjärjestykseen tarvittaessa. Bool alphabetically pitää yllä, onko towns_vec aakkosjärjestyksessä. Towns_vec:n ollessa aakkosjärjestyksessä saadaan parannettua parhaimmassa tapauksessa funktion towns_alphabetically:n asymptoottista tehokkuutta, koska tällöin se palauttaa vain kyseisen vektorin.

Private osioon on lisätty lisäksi bool in_order ja vector order_vec, koska tällöin saadaan parhaimmissa tapauksissa parannettua funktioiden towns_distance_increasing, min_distance ja max_distance asymptoottisia tehokkuuksia. Parhaimmassa tapauksessa order_vec on jo ajantasaisessa järjestyksessä, jolloin funktiot voi palauttaa vain sen. In_order kertoo, onko order_vec ajantasaisessa järjestyksessä.

Lisäksi ohjeissa ei mainittu, että voiko kaupungit olla toistensa mastereita ja vassaleita. Oletin, että ei voi olla.

