

TIE-20100 Tietorakenteet ja algoritmit

Harjoitustyö 2: Game of Fibres

Valtteri Valtanen 266178

```
struct Xpoint
{
    Coord coords = NO_COORD;
    std::unordered_map<Coord, std::pair<std::shared_ptr<Xpoint>, Cost>, CoordHash> fibres = {};
    State state = WHITE;
    std::shared_ptr<Xpoint> pi = nullptr;
    Cost route_cost = 0;
    Cost d = INT_MAX;
};
```

Projektin tietorakenteen keskeisimpänä osana on Xpoint -struct, joka sisältää kaikki yksittäisen xpointin tiedot. Struct sisältää xpointin koordinaatit, kaikki siihen yhteydessä olevat kuidut sekä algoritmeissa käytettäviä muuttujia. Kuidut ovat tallennettu structin sisälle unordered_map:iin, jossa avaimena on kuidun toisen pää koordinaatit ja datana pari, jossa on osoitin kuidun toiseen päähän ja kuidun hinta. Unordered_mapin avulla voi tehokkaasti tarkastaa, onko jokin kuitu jo olemassa. Päädyin käyttämään paria, joka sisältää osoittimen ja hinnan, kuvaamaan kuituja, koska en katsonut tarpeelliseksi tehdä erillistä structia vain kahdelle muuttujalle.

Xpointin muuttuja "state" kuvaa xpointin tilaa jotain algoritmia suorittaessa, sen vaihtoehtoina ovat "WHITE", "GRAY" ja "BLACK". Muuttujaan "pi" tallennetaan osoitin siihen xpointtiin, josta on saavuttu tähän xpointtiin algoritmia suorittaessa. Muuttujaan "route_cost" tallennetaan tähän asti kuljetun reitin hinta ja muuttujaa "d" käytetään Dijkstran algoritmista.

```
std::unordered_map<Coord, std::shared_ptr<Xpoint>, CoordHash> xpoints_;
std::set<std::pair<Coord, Coord>> fibres_;
```

Osoittimet Xpointteihin tallennetaan unordered_mappiin, koska se on asympotoottisesti tehokas ja mahdollistaa esimerkiksi Xpointin hakemisen koordinaattien perusteella tehokkaasti. Kuidut tallennetaan myös koordinaattiparina settiin muutaman metodin toteutusta helpottamaan. Tämä kuitenkin huonontaa add_fibre:n ja remove_fibre:n tehokkuutta ja monimutkistaa kyseisiä metodeita jonkin verran.