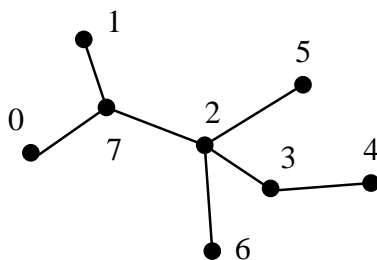


T-79.161 Kombinatoriset algoritmit

Tentti 13.05.2004 / Haanpää (puh. 5243)

Jokaisessa vastauspaperissa tulee olla kurssin nimi, koodi ja tenttipäivämäärä sekä opiskelijan nimi, koulutusohjelma, vuosikurssi, opiskelijanumero ja omakätinen allekirjoitus.



Kuva 1: Puu

- (6 p.) Rank- ja unrank-funktiot.
 - Laske kuvan 1 puun järjestysluku (rank) Prüferin menetelmällä.
 - Minkä osajoukon järjestysluku on 379, kun tarkastellaan joukon $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$ 3-osajoukkoja, jotka on järjestetty *koleksikografiseen* järjestykseen? (k -osajoukkojen koleksikografinen järjestys: järjestetään osajoukot primäärisesti suurimpien alkuidensa mukaan, sekundäärisesti toiseksi suurimpien, jne.)
- (6 p.) Peräytyvä haku. Verkon *pariutus* on kokoelma verkon kaaria, joilla ei ole yhteisiä päätepisteitä. Pariutus on *täydellinen*, jos jokainen solmu on jonkin pariutuksen kaaren päätepiste.
 - Laadi peräytyvään hakuun perustuva algoritmi, joka luettelee kaikki annetun verkon täydelliset pariutukset.
 - On olemassa tehokas (polynomi aikainen) algoritmi, jolla voidaan selvittää, onko annetun verkon täydellistä pariutusta olemassa. Miten tätä algoritmia voitaisiin käyttää hyväksi täydellisiä pariutuksia lueteltaessa?
- (6 p.) Paikallinen haku.
 - Esitä simuloitu jäähditys yleisellä tasolla.
 - Kun laaditaan simuloituun jäähditykseen perustuva algoritmi jonkin konkreettisen ongelman ratkaisemiseen, algoritmia suunniteltaessa on tehtävä tiettyjä valintoja. Esitä kuhunkin tehtävään valintaan *kaksi* järkeenkäypää vaihtoehtoa, kun ratkaistavana on kauppamatkustajan ongelma.
- (6 p.) Burnsiden lemma. Helminauhassa on asetettu erivärisiä helmiä tasavälein ympyrän muotoon. Kahta helminauhaa pidetään oleellisesti samanlaisina, jos toinen saadaan toisesta kiertämällä.
 - Kuvaa 12-helmisen helminauhan kierrot permutaatioryhmänä. Luettele ryhmän kaikki alkiot.
 - Montako oleellisesti erilaista 12 helmen helminauhaa on, jos helmet voivat olla mustia tai valkoisia?

Pyydämme täyttämään WWW-sivulla

<http://www.cs.hut.fi/Opinnot/Palaute/k2004/kurssipalaute.html> olevan osaston kurssipalautelomakkeen. Mikäli olette osallistunut kurssin työläyden kartoittamiseen, pyydämme täyttämään myös kartoituksen neljännen osion.