

Voit saada kustakin harjoituskerrasta max. 5 pistettä eli yhteensä  $5 \times 5 = 25$  pistettä. Kokeessa näistä luetaan hyväksi enintään 20, joten täydet lisäpisteet saa tekemällä 80% tehtävistä.

### Tehtävä 1. Tekoölytutkimus vs. sci-fi

Etsi yksi tekoölyä ja sen tutkimusta käsittelevä uudehko artikkeli, blogikirjoitus, tms., jonka pääsisällöstä (kysymyksen asettelu, johtopäätökset) saat kohtalaisen kuvan. Lue se läpi ja tuo mukanaasi laskuharjoituksiin. Koita miettiä vastaukset muun muassa seuraaviin kysymyksiin:

- Minkätyyppistä kysymystä/ongelmaa käsitellään?
- Sopiiko aihe tämän kurssin aihepiireihin?
- Minkälaisen vaikutelman artikkeli antaa (nykyisestä) tekoölytutkimuksesta?
- Minkälaisia opintoja tarvitaan, jotta lukemasi artikkelin voi ymmärtää?

Kuinka realistisilta artikkelin perusteella vaikuttavat sci-fi kirjallisuuden ja elokuvien uhkakuvat, joissa teknologia ja tekoöly kääntyvät ihmiskuntaa vastaan kuten esimerkiksi Terminator-elokuvissa?

### Tehtävä 2. Turingin testi

Selitä miten *kuvavarmennus* (CAPTCHA) liittyy Turingin testiin.

Tutustu lyhyesti Amazonin Mechanical Turk -palvelun ideaan. Palvelua käytetään mm. kuvavarmennuksen kiertämiseen: blogiin tai muuhun palveluun roskapostia tuottavat ohjelmit lähettävät kuvia halpatyövoiman tulkittavaksi.

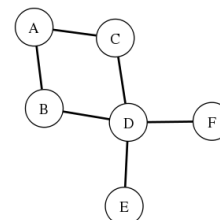
Kuka tässä tapauksessa on testaja ja kuka testattava Turingin testissä?

### Tehtävä 3. Etsintä: leveys- ja syvyysuuntainen haku

Ajatellaan oheista verkkoa.

Esitä verkon leveys- ja syvyysuuntainen läpikäynti alkaen solmusta *C*, kun maalisolmua ei ole (etsintä ei siis pääty, ennen kuin kaikki solmut ovat käsitelty).

Esitä luennon pseudokoodialgoritmin *Solmulista*:n sisältö kussakin etsinnän vaiheessa, kummallakin etsintätavalla (leveys- ja syvyysuuntaisella).



#### Tehtävä 4. Etsintä ongelmanratkaisuna

Esitä kaaviona (verkkona) kannibaalit ja lähetyssaarnaajat -ongelman (ks. luentokalvot) sallitut tilat ja niiden väliset tilasiirtymät. Tilaesitys voi olla vaikkapa

(0,1,3,2,V)

mikä tarkoittaa, että joen vasemmalla rannalla on 0 lähetyssaarnaajaa ja 1 kannibaali, joen oikealla rannalla on 3 lähetyssaarnaajaa ja 2 kannibaalia.

Etsi kaavion avulla kelvollinen ratkaisu ja luettele sitä vastaavat siirrot, joilla kaikki matkustajat saadaan hengissä joen toiselle puolelle.

#### Tehtävä 5. Etsintä: Reittiopas, osa I

Ohjelmoi haluamallasi ohjelmointikielellä (python, Java, ...) leveyssuuntainen haku Helsingin raitiovaunuverkossa. Toteuta sen avulla hakualgoritmi joka ottaa syötteenä lähtö- ja maalipysäkkien tunnisteen ja tulostaa pysäkkien välisen reitin, jonka varrella on minimimäärä pysäkkejä. (Leveyssuuntainen haku löytää aina tällaisen reitin.)

Raitiovaunulinjojen tiedot löytyvät kurssin sivulta tehtävämateriaaleista. Tiedostosta 'verkko.json' löytyvät JSON-muodossa olevat pysäkit, joista kustakin löytyvät seuraavat tiedot (huomaa ettet välttämättä tarvitse kaikkia tietoja tässä tehtävässä):

- String koodi - pysäkin yksiselitteinen koodi, käytettävissä pysäkin tunnistamiseen
- String nimi - pysäkin nimi, useilla pysäkeillä saattaa olla sama nimi
- String osoite - pysäkin osoite
- int x - pysäkin x-koordinaatti
- int y - pysäkin y-koordinaatti
- dictionary naapurit - key: naapuripysäkin koodi, value: matkustusaika minuutteina

*Vinkkejä:*

1. Tiedostoista 'BFS.java' ja 'Pysakki.java' löydät valmiit tiedostojen lukuoperaatiot ja pysäkkiluokat Java-toteutuksina. Joudut kuitenkin lataamaan ylimääräisenä kirjastona Googlen gson-kirjaston (<http://google-gson.googlecode.com/files/google-gson-2.2.2-release.zip>), jotta JSON-tiedoston muuntaminen Java-olioiksi olisi mahdollinen. Muille ohjelmointikielille joudut tekemään tiedostojen luvun itse (esim. python: <http://docs.python.org/library/json.html>). Java-ohjelman kääntämiseen ylimääräisen jar-tiedoston avulla löydät ohjeet 'BFS.java' tiedostosta.
2. Jotta saat tulostettua lopuksi listan pysäkeistä, joiden kautta reitti kulkee, säilytä hakutila-oliossasi tietoa edellisestä hakutilasta, josta tähän tultiin. Näin voit maaliin päästessäsi kulkea tilat käänteisessä järjestyksessä takaisin.

*Vapaaehtoinen lisätehtävä:* Voit lisäksi visualisoida kuljetun matkan R-ohjelmalla. Tiedostossa 'rplot.txt' löytyvät pysäkkien verkon piirtämiskomennot, joiden päälle voit piirtää kuljetun matkan BFS-luokan rLine-metodin tulostamalla syötteellä.