Tekoälyn (58066-7) II laskuharjoitustehtävät (viikolle 41/2001)

Tehtävä II.1: Mikä luennolla mainituista toimijatyypeistä olisi mielestäsi sopivin kullekin seuraavista viidestä (5) PAGE-kuvauksesta, ja miksi?

Agent Type	Percepts	Actions	Goals	Environment
Medical diagnosis system	Symptoms, findings, patient's answers	Questions, tests, treatments	Healthy patient, minimize costs	Patient, hospital
Satellite image analysis system	Pixels of varying intensity, color	Print a categorization of scene	Correct categorization	Images from orbiting satellite
Part-picking robot	Pixels of varying intensity	Pick up parts and sort into bins	Place parts in correct bins	Conveyor belt with parts
Refinery controller	Temperature, pressure readings	Open, close valves; adjust temperature	Maximize purity, yield, safety	Refinery
Interactive English tutor	Typed words	Print exercises, suggestions, corrections	Maximize student's score on test	Set of students

(Russell&Norvig, tehtävä 2.2.)

Tehtävä II.2: Esitä ja perustele algoritmi, joka tulostaa sellaisen taulukon, jolla luentokalvojen 2.1 taulukko-ohjattu toimija pelaa täydellistä shakkia.

- Kukin syötteenä saatava havainto käsittää yhden siirron.
  (Siirrot on tapana esittää alkuruutu-loppuruutu-parina tyyliin "A1-B3".)
- Kukin tulostettava teko on siirto jolla toimija vastaa syötesiirtoon.
- Tältä tulossiirrolta vaaditaan seuraavaa:
  - Jos toimijalla on nykyisessä pelitilanteessa sellainen pelitapa, joka vie varmaan voittoon, pelasipa vastustaja miten tahansa, niin valitaan tämän tavan (ns. *voittostrategian*) ensimmäinen siirto.
  - Muuten jos toimijalla on sellainen pelitapa, jolla se voi turvata edes tasapelin, niin valitaan se.
  - Muuten toimija luovuttaa ja peli päättyy sen tappioon.
    (Myös luovutus tulkitaan tulostettavaksi siirroksi.)

- Oletetaan yksinkertaistuksena, että jos sama pelitilanne toistuu, niin peli päättyy silloin heti tasan.

Tehtävä II.3: Rakennetaan kaksi kappaletta tehtävän II.2 shakkikoneita, ja pannaan ne pelaamaan vastakkain (toinen aloittaa valkeilla ja toinen vastaa mustilla nappuloilla). Montako siirtoa tätä "mestaruusottelua" pitää seurata ennen kuin sen lopputulos on selvillä? Perustele.

Tehtävä II.4: Määrittele seuraavat tehtävät luentojen mukaisina etsintäongelmina:

(a) Tarvitset Alamedan kaupungissa asuvan herra Jimwill Zollicofferin puhelinnumeron. Sinulla on yhdysvaltalaisia puhelinluetteloja aakkostettuna kaupungin nimen mukaan.

(b) Kuten yllä, mutta olet unohtanut hänen sukunimensä.

(c) Olet eksynyt Amazonin viidakkoon, ja haluat löytää takaisin meren rantaan. Olet pienen puron rannalla.

(d) Sinulle on annettu neljä eriväristä kynää, ja mustavalkoinen maailmankartta, johon on piirretty valtioiden väliset rajat. Tehtävänäsi on värittää kartta siten, että kaikki rajanaapurit ovat eri värisiä.

(e) Apina on huoneessa, jonka lattialla on laatikko. Huoneen katosta roikkuu banaaniterttu, johon apina ei aivan yllä. Apina haluaa banaanit.

(f) Olet eksynyt sisilialaiseen pikkukaupunkiin, jonka epäluuloiset asukkaat pysyttelevät taloissaan lukittujen ovien takana. Sinun täytyy löytää apteekki.

(Russell&Norvig, tehtävä 3.3.)

Tehtävä II.5: Luentojen yleinen etsintäalgoritmi General-Search

1. valitsee solmun ja tarkastaa täyttääkö valittu solmu maaliehdon,
2. jos ei täytä niin laajentaa valitun solmun lapsikseen, ja
3. tallettaa nämä lapset työmuistiin

tässä järjestyksessä.

On sääli viedä lapset muistiin tutkimatta ensin täyttäisikö joku niistä maaliehdon. Anna algoritmista versio, joka toimii näin. Pystytkö tekemään sen muuttamalla vain työmuistin käsittelymekanismia koko algoritmin sijaan?

(Russell&Norvig, tehtävä 3.6.)

Tehtävä II.6: Luennolla esitettiin, että iteratiivinen syventäminen on lähes yhtä nopeaa kuin syvyyssuuntainen etsintä. Osoita vastaesimerkillä että näin ei aina ole. Kuinka luonteva esimerkkisi on?

(Russell&Norvig, tehtävä 3.9.)

(Yhteensä 6 tehtävää.)