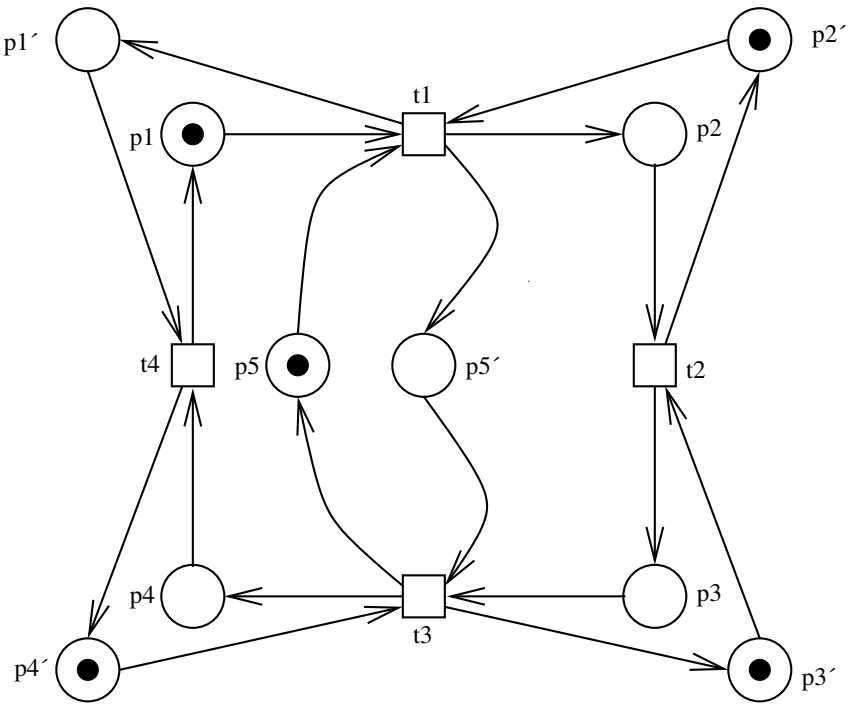
Tik-79.179 **Kevät 2000**
Rinnakkaiset ja hajautetut digitaaliset järjestelmät
Laskuharjoituksen 2 vastaukset
9.2.2000

1. a) Järjestelmässä ei ole kontakteja.

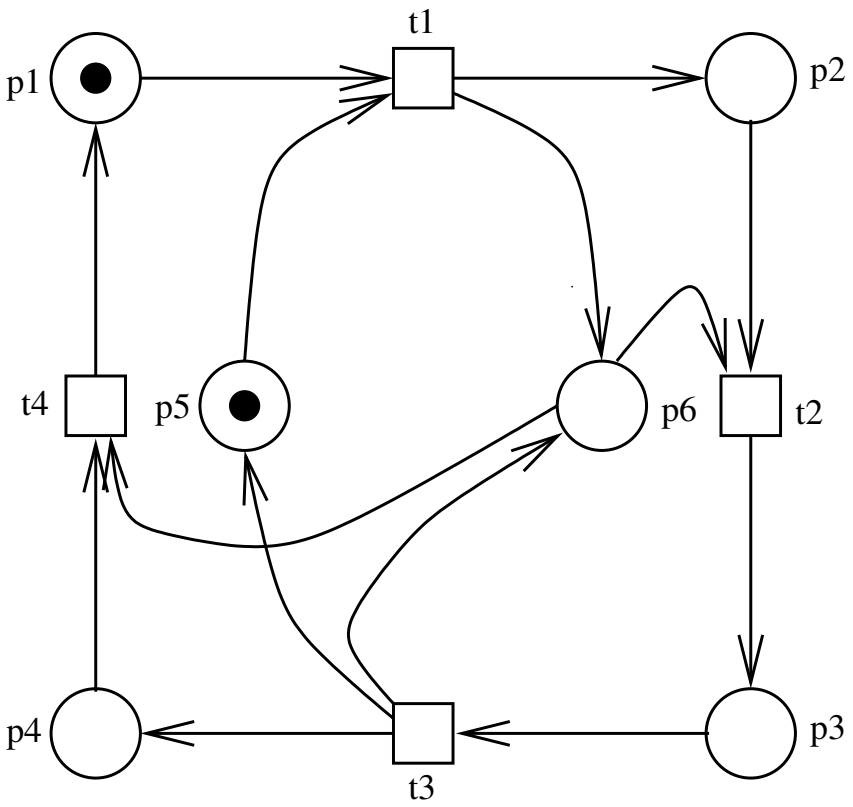
   b) Komplementtikonstruktio on verkolle sinänsä tarpeeton, koska verkko on kontaktiton. Se tehdään kuitenkin harjoituksen vuoksi kaikille paikoille verkossa:



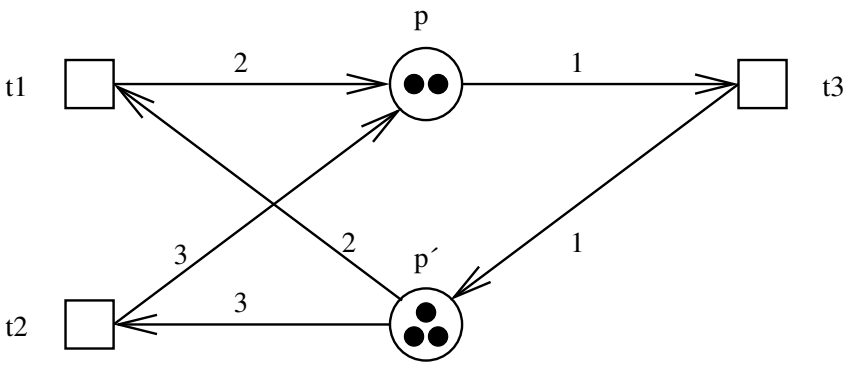
   c) Kun verkko on 1-turvallinen, kuten tässä tehtävässä, voidaan komplementtipaikkaa pitää loogisena negaationa. Silloin esimerkiksi paikan $p1'$ tulkinta on: "ei ole kevät".

   Jos verkko ei ole 1-turvallinen, kuvaa komplementtipaikkassa oleva token sitä, että paikan kuvaamia resursseja on järjestelmässä saatavilla.

   d) Verkkoon lisätään paikka *p6*, joka kuvaa tilaa "on kesä tai talvi". Koska alkumerkinnässä on kevät, ei paikkaan *p6* laiteta alkumerkinnässä yhtään tokenia.



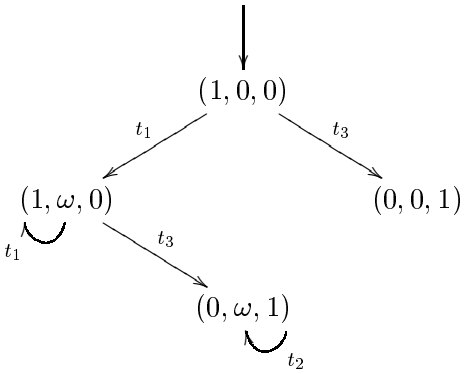
2. Suoritetaan komplementtikonstruktio suoraan määritelmän mukaan. Ei myöskään kannata unohtaa komplementti-paikan alkumerkintää.

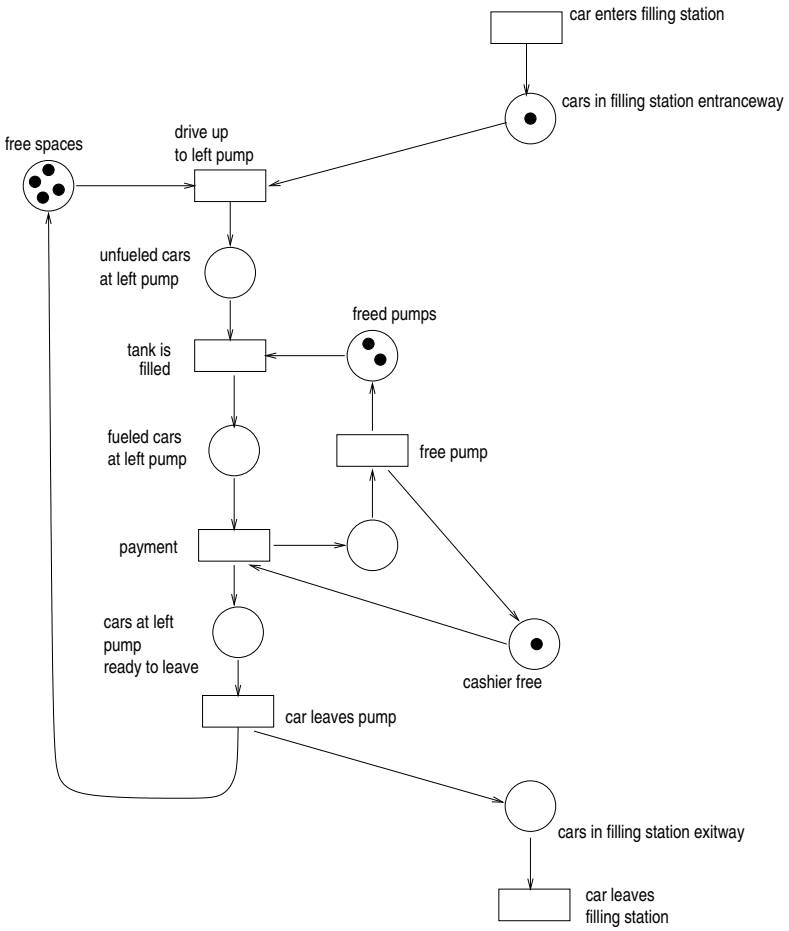


3. Verkkojen peittävyysgraafit ovat identtiset. Verkko N_1 ei voi lukkiutua sen jälkeen kun se on kerrankin laukaissut transition t_1. Verkko N_2 voi kuitenkin lukkiutua tässä tilanteessa, esimerkiksi laukaisemalla sekvenssi: t_1, t_3, t_2.

   Peittävyysgraafi ei siis säilyta kaikkea tietoa tilojen saavutettavuudesta.

   Yhteinen peittävyysgraafi:



4. a) Abstrahoidaan verkosta pois tieto siitä, kummanpuoleista pumppua käytetään. Tällöin saadaan alla oleva P/T-verkko.

   b) Verkkoon lisätään toinen kassanhoitaja muuttamalla a)-kohdan verkon paikan *free cashiers* alkumerkinnäksi 2 tokenia. Vastaavasti kaksi odotuspaikkaa saadaan lisättyä muuttamalla paikan *free spaces* alkumerkinnäksi 4 tokenia.