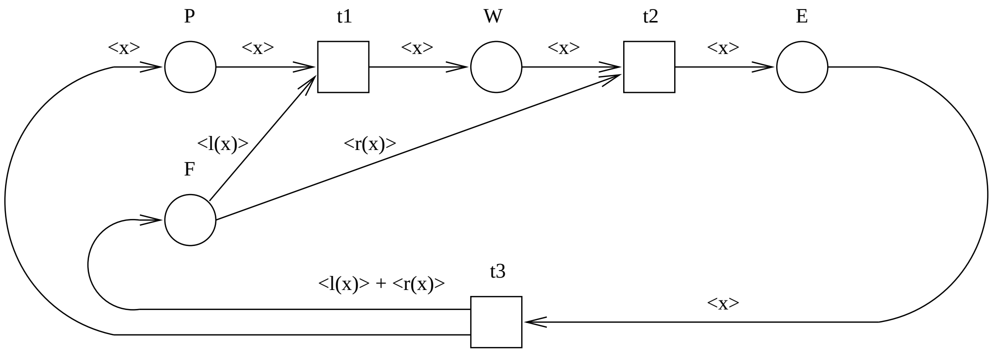
**Tietotekniikan osasto** | **Laskuharjoitus 4**
**Tietojenkäsittelyteorian laboratorio** | **23.2.2001**
**Tik-79.179 Rinn. ja haj. dig. järjestelmät** | **EK**

1. Olkoon annettu seuraava 3:n filosofin verkko:




missä: alkumerkintä $P \mapsto \{\langle ph_1\rangle + \langle ph_2\rangle + \langle ph_3\rangle\}$, $F \mapsto \{\langle f_1\rangle + \langle f_2\rangle + \langle f_3\rangle\}$ ja $l(ph_i) = f_i$, $r(ph_i) = f_{(i \mod 3)+1}$.

- Anna LTL-kaavat joiden avulla pyrkisit verifioimaan seuraavat ominaisuudet, ja mallintarkasta ne `PROD`:illa:
  (a) Kaksi filosofia jotka ovat toistensa naapureita eivät voi syödä samanaikaisesti.
  (b) Löytyy tila jossa filosofi $ph_1$ on syömässä.
  (c) Filosofi $ph_1$ voi nääntyä nälkään.
  (d) Jos filosofi $ph_1$ on syömässä, haarukat $f_1$ ja $f_2$ eivät ole vapaina
  (e) Jos haarukat $f_1$ ja $f_2$ eivät ole vapaina, on filosofi $ph_1$ syömässä

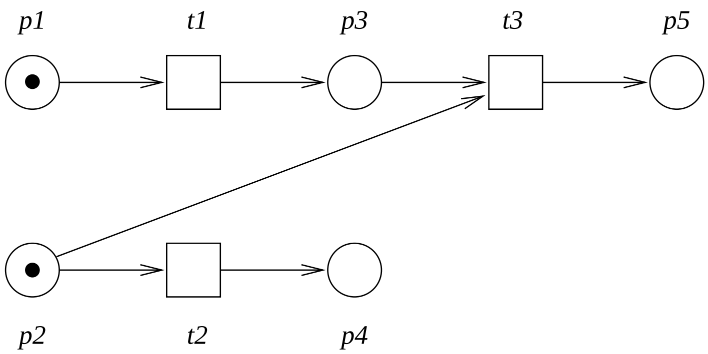
2. Ratkaise seuraava tehtävä modulo-22 aritmetiikalla:

Käy läpi kaikki luvut $0 \leq i \leq 21$ suorittamalla 22 yhteenlaskua modulo-22 aritmetiikassa. Yhteenlaskuissa käytettäviä lukuja on rajoitettu siten, että vain joitain lukuja saa käyttää, ja kutakin näistä luvuista vain rajoitetun määrän kertoja. Sallitut yhteenlaskettavat ovat: 18 kolme kertaa, 17 viisi kertaa, 14 neljä kertaa, 8 kolme kertaa, 6 kolme kertaa, ja 5 neljä kertaa. Aloita yhteenlaskut luvusta 0.

(a) Muodosta Pr/T-verkko, joka ratkaisee tehtävän
(b) Muodosta verkosta PROD-kuvaus
(c) Käytä testeriä jonkin ratkaisun löytämiseen

(d) Oliko tämä laskennallisesti järkevä tapa ratkaista kyseinen ongelma?

3. Demotehtävä, jonka b- ja c-kohdat eivät kuulu tenttialueeseen: Tutkitaan seuraavaa P/T-verkkoa:




(a) Tee verkolle saavutettavuus analyysi

(b) Tee verkon saavutettavuus graafia vastaava Büchi-automaatti, kun atomiset propositiot = $\{p5\}$.

(c) Mallintarkasta LTL-kaava $\Box\neg p5$ käyttäen kaava- ja graafiautomaattien synkronista tuloa.