

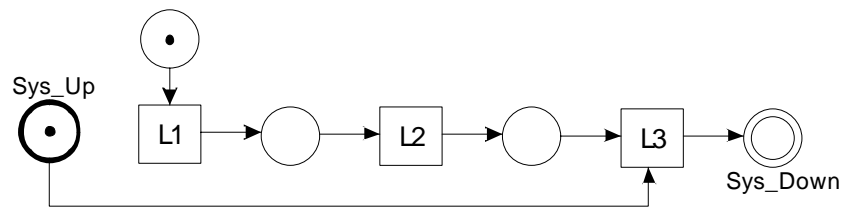
Rešitve 1.ciklusa vaj RZD

PETRIJEVE MREŽE KOT ORODJE ZA MODELIRANJE ZANESLJIVOSTI

(izvedba: 25.2.2008)

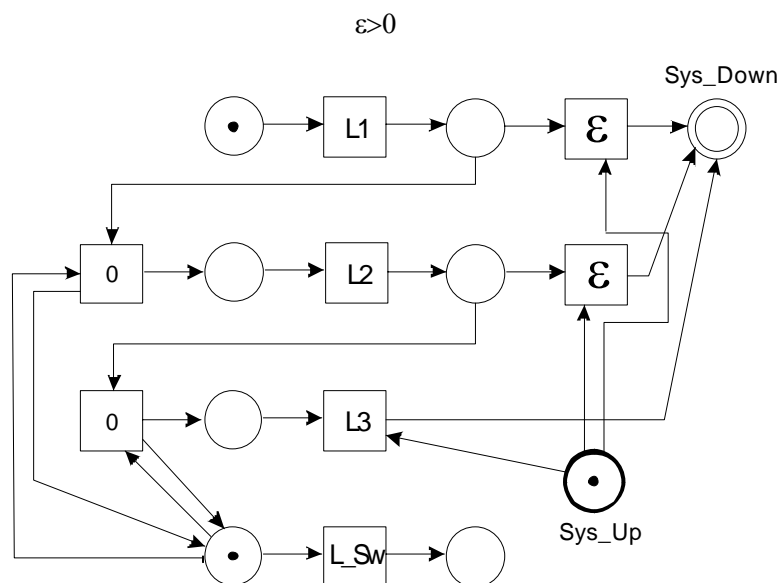
1.naloga: Nariši graf Petrijeve mreže za »1 out of 3 sistem«, izveden v pasivni (angl. cold standby) redundanci ob prisotnosti idealnega (a) in neidealnega (b) preklopnika (angl. switch) ob pojavitvi odpovedi. Vse tri komponente so nepopravljive.

Rešitev 1a:



Predvidena življenjska doba sistema: $L(\text{sys}) = L_1 + L_2 + L_3$

Rešitev 2a:



Predvidena življenjska doba:

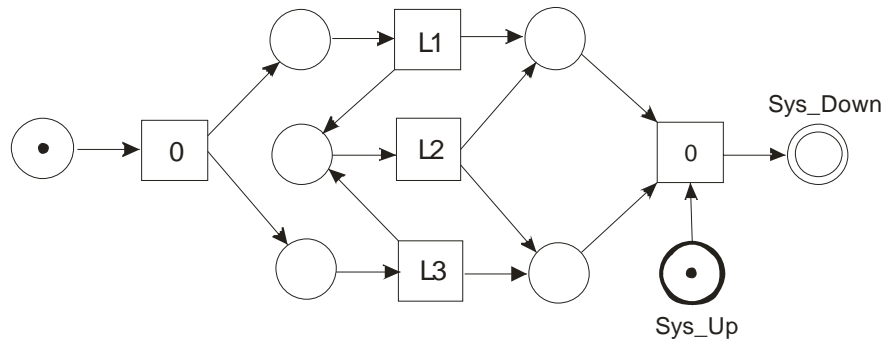
IF $L_1 > L_{_SW}$: $L(\text{sys}) = L_1$

ELSE

IF $(L_1 + L_2) > L_{_SW}$: $L(\text{sys}) = L_1 + L_2$

ELSE $L(\text{sys}) = L_1 + L_2 + L_3$

2.naloga: Komentiraj zanesljivostne momente delovanja sistema podanega z grafom Petrijeve mreže.



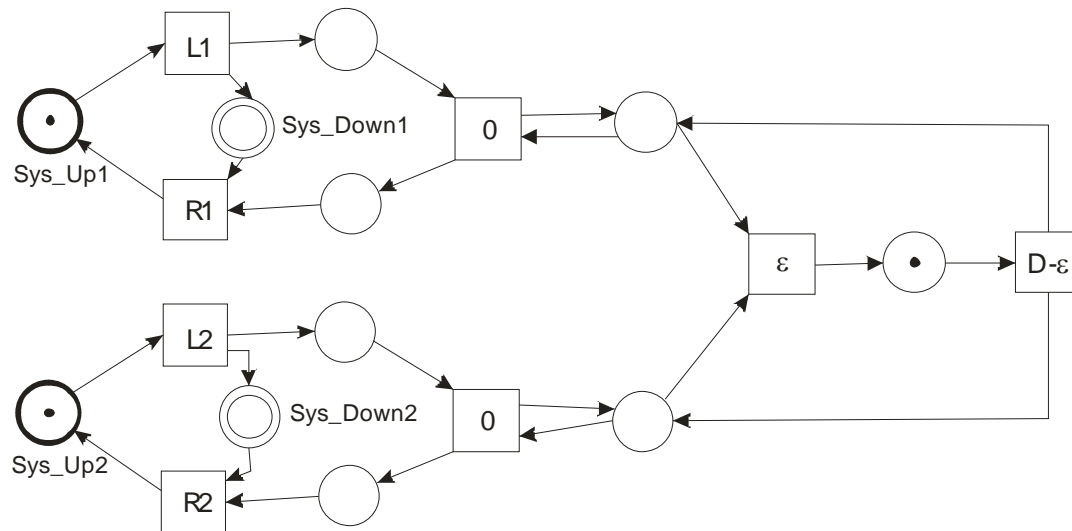
Rešitev 2:

Očitno v sistemu najprej delujeta L1 in L3. Ko eden od obeh odpoved, prevzame delovno breme L2 (L2 je do točke vključitve v pasivni (cold standby) redundanci). Iz opazovanja lahko zaključimo, da gre za »2 out of 3 system«, kjer morata ves čas delovati vsaj dve komponenti.

Predvidena življenjska doba: $L = \min(L1+L3) + \min(L2, \max(L1,L3)) - \min(L1,L3)$

3.naloga: Nariši graf Petrijeve mreže za 2 neodvisno delujoči komponenti, ki sta popravljivi, potencialno potrebno popravilo pa se sproži s periodičnim diagnosticiranjem vsakih D urinih period.

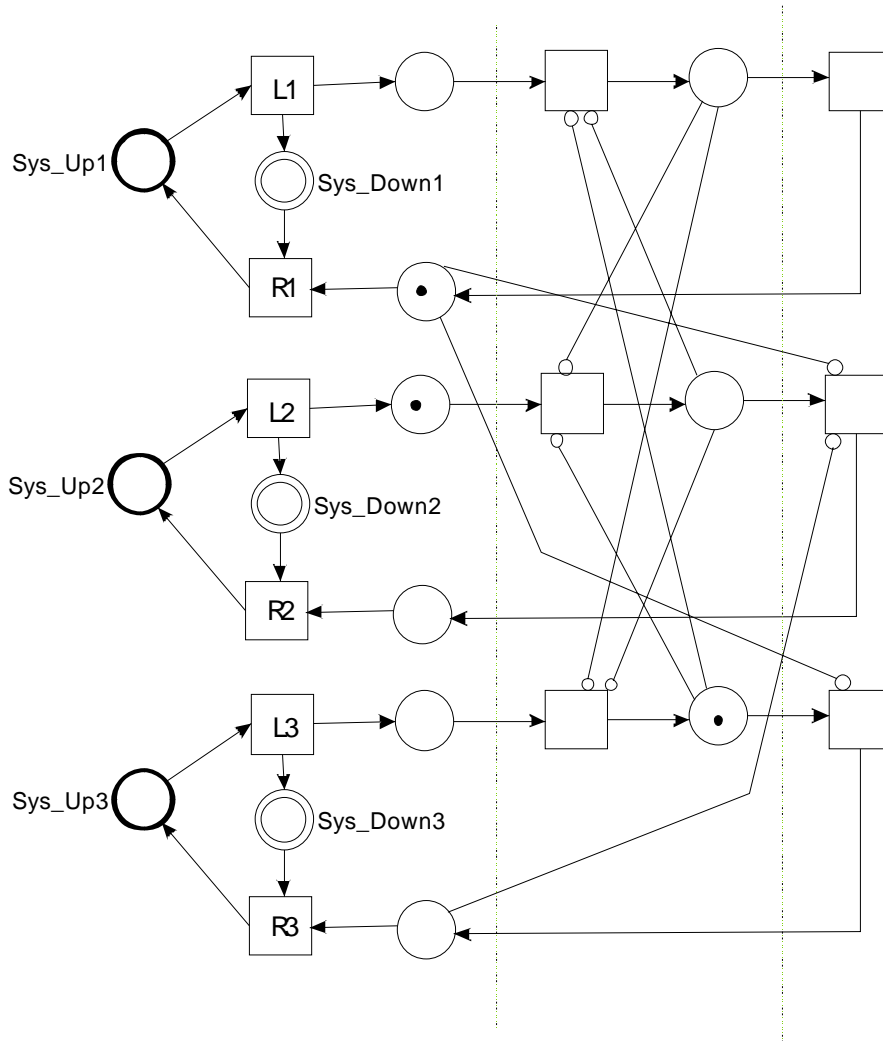
Rešitev 3:



$\epsilon > 0$

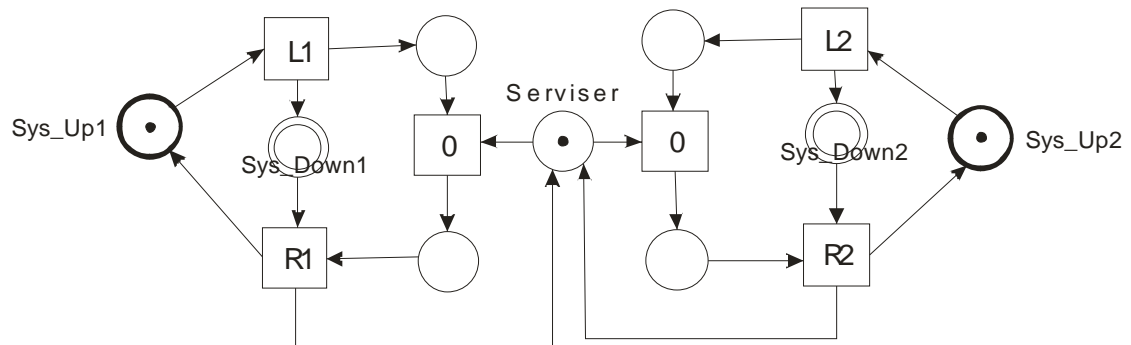
4.naloga: Sistem je sestavljen iz treh neodvisno delujočih popravljivih komponent in enega serviserja, ki naj bo kot resurs neviden. Simuliraj FIFO disciplino servisiranja z grafom Petrijeve mreže v stanju, kjer so sekvenčno odpovedali najprej L1, nato L3, nazadnje pa L2.

Rešitev 4:

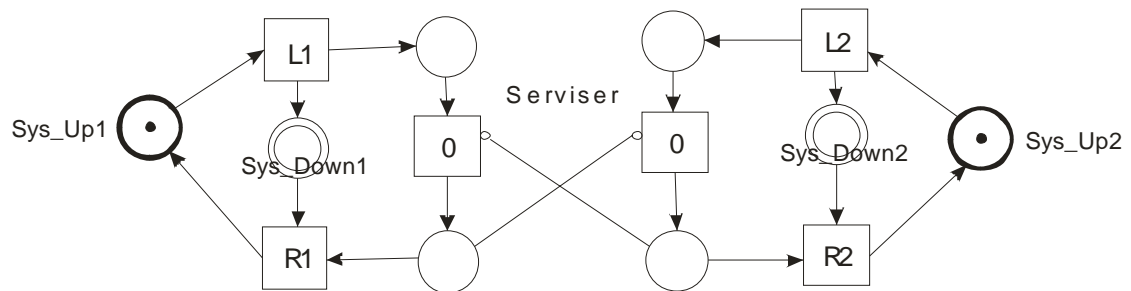


5.naloga: Nariši graf Petrijeve mreže za dve neodvisno delujoči popravljivi komponenti, pri čemer je razpoložljiv natanko eden viden (a) ali neviden (b) serviser.

Rešitev 5a:



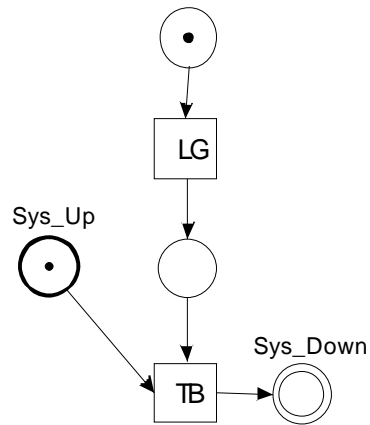
Rešitev 5b:



Opomba: Ko je $L1 = L2$ imamo konflikt, ker so izpolnjeni pogoji za servisiranje obeh sistemov. Ena izmed možnih rešitev konflikta je da v eni izmed akcij namesto 0 damo ϵ .

6. Naloga: Nariši graf Petrijeve mreže za sistem, ki se napaja preko akumulatorske baterije, slednjo pa polni generator (podoben konceptu »1 out of 2 system«). Baterija se neprestano polni preko generatorja (življenska doba LG), ko pa slednji nepopravljivo odpove, bo baterija delovala še TB časovnih enot.

Rešitev 6:



7.naloga: Predhodno nalogo reši še tako, da vpeljemo možnost trajne odpovedi baterije po LB časovnih enotah. Generator je zopet nepopravljiv.

Rešitev 7:

