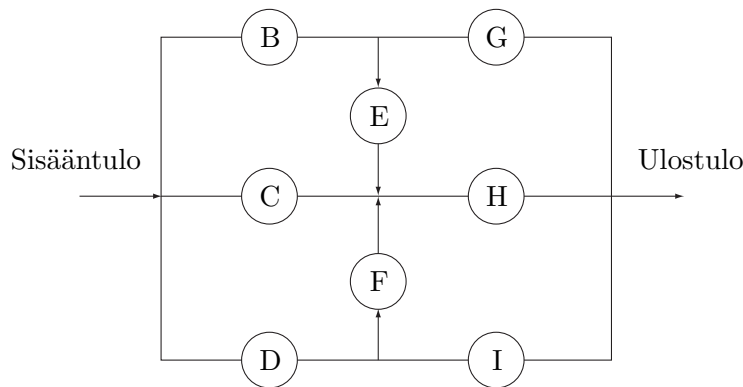


1. Laske oheisen lohkokaaavion mukaisen järjestelmän keskimääräinen käytettävyys. Voit käyttää harvinaisten tapahtumien approksimaatiota minimikatkosjoukkojen käsittelyssä. Komponenttien vikaantumisaika on keskimäärin 50h. Vikaantumiset korjataan välittömästi ja korjauksen kesto on keskimäärin 5h.



2. Järjestelmän vikaantumista kuvaa Boolean lauseke $T = A(B + C)$ ja komponenttien luotettavuudet ovat $r_A = 0.98$, $r_B = 0.96$ ja $r_C = 0.94$.
- (a) Minkä yksittäisen komponentin vikaantuminen kasvattaa järjestelmän vikaantumistodennäköisyyttä eniten? Vastaa kysymykseen Birnbaumian mitan perusteella.
- (b) Havaitaan, että järjestelmä on vikaantunut. Missä järjestyksessä komponentit kannattaa tarkastaa ja korjata, jotta järjestelmä saadaan kuntoon mahdollisimman vähillä korjauksilla? Vastaa kysymykseen Fussell-Vesely mitan perusteella.
3. (Modarres 6.2) Määritä RAW (Risk Achievement Worth) ja RRW (Risk Reduction Worth) komponenteille, jotka muodostavan riskin R . Riski aiheutuu alkutapahtumasta I ja toisistaan riippumattomista komponenteista C_1 , C_2 ja C_3 :

$$R = I(1 - C_1)(1 - C_3)C_2.$$

Alkutapahtuman esiintymistodennäköisyys on $P(I) = 10^{-3}$ ja komponenttien vikaantumistodennäköisyydet ovat $P(C_1) = 0.001$, $P(C_2) = 0.008$ ja $P(C_3) = 0.005$.