

# Ekstraoppgaver i STK2400

Arne Bang Huseby

## Oppgave 1

Betrakt det urettede 2-terminals nettverkssystemet vist i Figure 1. Systemet

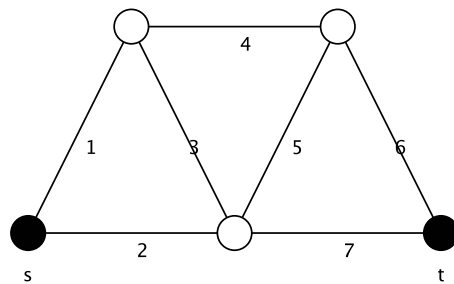


Figure 1: *Et urettet 2-terminals network system*

sies virker hvis og bare hvis hvis det er forbindelse fra noden  $s$  til noden  $t$  gjennom nettverket. Systemets komponenter er de syv "kantene" i nettverket.

(a) Finn systemets minimale sti- og kuttmengder.

(b) Benytt mengdene fra punkt (a) til sette opp to ulike uttrykk for strukturfunksjonen til systemet.

(c) Anta at vi skal beregne påliteligheten til systemet gitt at påliteligheten til  $i$ te komponent er  $p_i$ ,  $i = 1, \dots, 7$ . Sett opp en generell formel for dette basert på total tilstandsoppramsning. Hvor mange ikke-negative ledd vil denne formelen ha i vårt tilfelle?

(d) Anta at  $p_4 = 0$ . Hva blir i så fall påliteligheten til systemet uttrykt ved de øvrige komponentpålitelighetene?

(e) Finn påliteligheten til systemet dersom  $p_4 \neq 0$ .

[HINT: Benytt pivot-dekomposisjon med hensyn på komponent 4.]

## Oppgave 2

Betrakt det rettede 2-terminals nettverkssystemet vist i Figure 2. Systemet

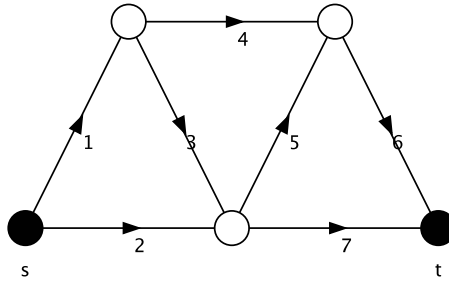


Figure 2: *Et rettet 2-terminals network system*

sies virker hvis og bare hvis hvis det er forbindelse fra noden  $s$  til noden  $t$  gjennom nettverket. Systemets komponenter er de syv "kantene" i nettverket.

(a) Finn systemets minimale sti- og kuttmengder.

(b) Anta som i forrige oppgave at påliteligheten til  $i$ te komponent er  $p_i$ ,  $i = 1, \dots, 7$ . Vil systempåliteligheten være høyere eller lavere en påliteligheten til systemet i Oppgave 1? Begrunn svaret. Se spesielt på tilfellet at  $p_4 = 0$ .

(c) Finn påliteligheten til systemet uttrykt ved  $p_1, \dots, p_7$ .

## Oppgave 3

La  $(C, \phi)$  være et 2-av-4-system der  $C = \{1, 2, 3, 4\}$ .

(a) Finn systemets minimale sti- og kuttmengder.

(b) Benytt de minimale stimengdene til finne et uttrykk for strukturfunksjonen.

(c) Finn påliteligheten til systemet ved å benytte utmultipliseringsmetoden.

(d) Finn det duale systemet til  $(C, \phi)$ . Hva slags system er dette?