

## Oefening 2.5: Serie- en parallelschakeling

### Situatieschets

- (a) Beschouw een schakeling die uit vier componenten bestaat die serieel geplaatst zijn.  
Stel dat elk van de vier componenten een faalkans heeft van 1%, waarbij het al dan niet falen van een component onafhankelijk wordt verondersteld van het al dan niet falen van de andere componenten.
- (b) Beschouw een schakeling die uit drie componenten bestaat die parallel geplaatst zijn.  
Stel dat elk van de drie componenten een faalkans heeft van 5%, waarbij het al dan niet falen van een component onafhankelijk wordt verondersteld van het al dan niet falen van de andere component.

### Vragen

1. Bereken de kans dat het systeem uit (a) werkt.
2. Bereken de kans dat het systeem uit (b) werkt.

### Oplossingen

1. Het systeem werkt als en slechts als alle componenten van het systeem werken.  
gebeurtenis W: de component werkt  
gebeurtenis S: het systeem werkt  
 $P(W) = 0.99$   
Dus de kans dat het systeem werkt is  $P(S) = (P(W))^4 = (0.99)^4 = 0.96$ .
2. Het systeem werkt niet als alle 3 componenten tegelijkertijd falen  
gebeurtenis W: de component werkt  
gebeurtenis S: het systeem werkt  
 $P(W) = 0.95 \rightarrow P(W^C) = 1 - P(W) = 1 - 0.95 = 0.05$   
 $P(S^C) = P(W^C)^3 = (0.05)^3$   
 $P(S) = 1 - P(S^C) = 1 - (0.05)^3 = 0.99988$