

# Beweren en Bewijzen Leertaak 3

19 februari 2017

## Opgave 1

a) Hier het bewijs van de stelling:

“Uit de onderdelen Batterij, Knop, Bel en Kabel volgt dat: als het rinkelt dan is de knop ingedrukt.”

- (1) Stel dat de bel rinkelt.
- (2) De specificatie van de Bel verteld ons dat de Bel rinkelt dan en slechts dan als er spanning op contact C staat.
- (3) Uit (1) en (2) volgt dat er spanning op contact C staat.
- (4) De specificatie van de Kabel verteld ons dat er spanning op contact B staat dan en slechts dan als er spanning op contact C staat.
- (5) Uit (3) en (4) volgt dat er spanning op contact B staat.
- (6) De specificatie van de Batterij verteld ons dat er spanning op contact A staat.
- (7) De specificatie van de Knop verteld ons dat als er spanning op contact A staat, er spanning op contact B staat dan en slechts dan als Knop is ingedrukt.
- (8) Uit (6) en (7) volgt er spanning op contact B staat dan en slechts dan als de Knop is ingedrukt.
- (9) Uit (5) en (8) volgt dat de Knop is ingedrukt.
- (10) QED.

b) Mijn redenering bevat 4 denkstappen.

## Opgave 2

a) Dit is een werkende strategie:

- (1) Eerst gaan alle studenten in een rij staan achter elkaar.
- (2) Daarna gaat de eerste in de rij in het midden van de te vormen rij staan.
- (3) Als er nog een volgende persoon is moet deze persoon kiezen tussen (4), (5) of (6). Als er geen volgende persoon is dan wordt verder gegaan naar (7).
- (4) Als er allemaal rode mutsen in de te maken rij staan gaat de persoon die moet kiezen helemaal rechts in de te maken rij staan.
- (5) Als er allemaal witte mutsen in de te maken rij staan gaat de persoon die moet kiezen helemaal links in de te maken rij staan.
- (6) Als er verschillende soorten mutsen in de te maken rij staan gaat de persoon precies tussen de scheiding van rode en witte mutsen in de te maken rij staan.
- (7) De te maken rij is af en alle studenten staan gesorteerd op kleur in de rij.

- b) Deze strategie werkt omdat de studenten de hele tijd tussen alle andere studenten worden gezet (op precies de scheiding van de kleur). Het maakt hierdoor niet uit welke kleur zij zijn omdat ze in het midden van de rij gezet worden en dus de scheiding of n plek naar het rode gedeelte verplaatsen, of n plek naar het witte gedeelte.

### Opgave 3

- a) Het goud zit in koffer 1.
- b) De ware uitspraak staat op koffer 4.
- c) (1) Stel dat het goud in Koffer 1 zit en er geen goud zit in de andere koffers.  
 (2) Uit (1) en de bewering op koffer 1 volgt dat de bewering op koffer 1 onwaar is.  
 (3) Uit (1) en de bewering op koffer 2 volgt dat de bewering op koffer 2 onwaar is.  
 (4) Uit (1) en de bewering op koffer 3 volgt dat de bewering op koffer 3 onwaar is.  
 (5) Uit (1) en de bewering op koffer 4 volgt dat de bewering op koffer 4 waar is.  
 (6) Uit (2) en (3) en (4) en (5) volgt dat 1 van de beweringen op de koffers waar is.  
 (7) Uit (1) volgt dat er in precies 1 koffer een blok goud zit.  
 (8) Uit (6) en (7) volgt dat er is voldaan aan de voorwaarden van de opgave.  
 (9) QED.
- d) In mijn redenering heb ik bijvoorbeeld bij regel 2, 3, 4, 5 en 6 de bewijsregel implicatie-eliminatie gebruikt.

### Opgave 4

- a) Het enige correcte antwoord is Antwoord C.
- b) (1) Stel dat het enige correcte antwoord Antwoord C is.  
 (2) De vraagstelling vertelt ons dat er slechts 1 van de mogelijke antwoorden correct mag zijn.  
 (3) Uit (1) en (2) volgt dat Antwoord A en Antwoord B incorrect zijn.  
 (4) Uit (3) volgt dat A incorrect is omdat Antwoord A incorrect is.  
 (5) Uit (3) volgt dat B incorrect is omdat Antwoord A en Antwoord B incorrect zijn.  
 (6) Uit (1) en (4) en (5) volgt dat C correct is.  
 (7) QED

### Opgave 5

- a) Ik kreeg van Coq een groen vinkje als icoontje.

b) `Definition K1 := G2 .`  
`Definition K2 := ~G1 /\ ~G3 /\ ~G4 .`  
`Definition K3 := G3 .`  
`Definition K4 := ~G4 .`

`Definition erIsMaximaalEenKofferMetGoud := ~(G1\G2\G3) \/ ~(G1\G2\G4) \/ ~(G1\G3\G4) \/ ~(G2\G3\G4) .`

`Theorem deOplossingIs :`  
`erIsPreciesEenKofferMetGoud`

```

/\
erIsPreciesEenKofferMetEenWareUitspraak
->
  G1
  /\
  K4

```

c) Ik kreeg van Coq een groen vinkje als icoontje.

```

d) Definition preciesEenAntwoordCorrect :=
  (A /\ ~(A \/ B) /\ ~(B \/ C)) \/ (~A /\ (A \/ B) /\ ~(B \/ C)) \/ (~A /\ ~(A \/ B) /\ (B \/ C))
->
  (~A /\ ~B /\ C)

```