

Beweren en Bewijzen Leertaak 7

9 april 2017

Opgave 1

- Ik heb gekozen voor het artefact de flesseninleverautomaat bij de coop. Hier kunnen flessen ingeleverd worden voor een bonnetje met een geldbedrag.
- Hierbij heb ik als tijdsmodel gekozen voor discrete tijd omdat er een bepaald vastgesteld interval is na het inleveren van een fles waarin het niet mogelijk is nog een fles in te leveren omdat de automaat nog bezig is met het verwerken van de vorige fles.

Opgave 2

- Dit is de tijdslijn die ik heb afgeleid bij deze stelling:

	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+d-1	t+d		t+d+1	t+d+2
Parkeergarage			autoAangeleverd t a								geldBetaald (t+d+1) tijdsceld (d, t)	
Parkeergarage												autoUitgeleverd (t+d+2) a
Parkeergarage												autoUitgeleverd (t+d+2) a
Uitvoerplatform											Uitberging (t+d+1) a	
Uitvoerplatform											Uitberging (t+d+1) a	
Berging											isBetaaldBericht (t+d+1) a	
Berging											isBetaaldBericht (t+d+1) a	
Berging				inBerging (t+1) a							isBetaaldBericht (t+d+1) a	
Betaalautomaat											geldBetaald (t+d+1) tijdsceld (d, t)	
Betaalautomaat				pasUitgegeven (t+1) a								
Betaalautomaat				pasUitgegeven (t+1) a								
Pasultgaveautomaat				pasUitgegeven (t+1) a								
Pasultgaveautomaat				autoOpgeborgenBericht (t+1) a								

De tijdslijn klopt niet omdat geldBetaald op twee dezelfde plekken in de tijd anders is.

- En dit is een bewijs in natuurlijke taal van die stelling.
?
- De voorwaarden $d \geq 1$ en $d \geq 0$ hebben waarschijnlijk iets te maken met het feit dat de tijdslijn bij mij niet uitkomt.
Als die voorwaarden worden weggelaten is de stelling waarschijnlijk dus niet bewijsbaar.

Opgave 3

Dit is mijn specificatie van de flipflop in natuurlijke taal:

Voor alle momenten geldt dat als de flipflop een bepaalde geheugenwaarde heeft en de flipflop een signaal krijgt om te wisselen van geheugenwaarde en de flipflop een bepaald moment later nog een keer een signaal krijgt om te wisselen van geheugenwaarde en er binnen die twee signalen geen signaal is gegeven om de flipflop te laten wisselen van geheugenwaarde dan geldt voor alle momenten die tussen de twee signalen liggen dat de flipflop de omgekeerde geheugenwaarde heeft als dat de flipflop voor het eerste signaal had.

Opgave 4

- a) Mijn studentnummer is _____ en ik ga de hulppredikaten tweeling en oudsteKindVan formaliseren.
- b) Het eerste hulppredikaat heb ik zo gedefinieerd:

```
Definition tweeling (x:M) (y:M) :=  
  (* Mens x en mens y zijn samen een tweeling. *)  
  zelfdeGeboorteDatum x y  
  /\  
  zelfdeVader x y  
  /\  
  zelfdeMoeder x y  
  .
```

```
Definition zelfdeGeboorteDatum (x:M) (y:M) :=  
  forall t:T,  
    wordtGeboren x t  
    /\  
    wordtGeboren y t  
  .  
(* x en y hebben dezelfde geboortedatum *)
```

```
Definition zelfdeVader (x:M) (y:M) :=  
  exists m:M,  
    isMan m  
    /\  
    ouderVan m x  
    /\  
    ouderVan m y  
  .  
(* x en y hebben dezelfde vader *)
```

```
Definition zelfdeMoeder (x:M) (y:M) :=  
  exists m:M,  
    ~isMan m  
    /\  
    ouderVan m x  
    /\  
    ouderVan m y  
  .  
(* x en y hebben dezelfde moeder *)
```

Toelichting: Als x en y dezelfde geboortedatum, vader en moeder hebben dan zijn x en y een tweeling.

- c) Het tweede hulppredikaat heb ik zo gedefinieerd:

```
Definition oudsteKindVan (x:M) (y:M) :=  
  (* x is het oudste kind van y. *)  
  ouderVan y x  
  /\  
  ouderDanAndereKinderen x y  
  .
```

```

Definition ouderDan (x:M) (y:M) :=
  forall t:T,
    forall d:T,
      wordtGeboren x t
      /\
      wordtGeboren y d
      ->
      (t<d)
.
(* x is ouder dan y *)

Definition ouderDanAndereKinderen (x:M) (y:M) :=
  forall m:M,
    ouderVan m y
    /\
    (x<>m)
    ->
    ouderDan x m
.
(* x is ouder dan alle kinderen van y *)

```

Toelichting: Als x een kind is van y en x is ouder dan alle andere kinderen van y dan is x het oudste kind van y.