

Opgave 1 Laat zien dat de formule $\Diamond p \rightarrow \Box \Diamond p$ de klasse van euclidische frames karakteriseert.
(Hint: Een relatie R is euclidisch als R voldoet aan $\forall x, y, z ((Rxy \wedge Rxz) \rightarrow Ryz)$.) (15 ptn.)

Opgave 2

- a) Geef de axioma's (A1), (A2) en (A3). (3 ptn.)
- b) Geef een afleiding voor $\vdash_T KKp \rightarrow \neg K \neg Kp$. (12 ptn.)
- c) Laat zien dat $\nvdash_K \neg K \neg Kp \rightarrow Kp$. (10 ptn.)

Opgave 3

- a) Bewijs of weerleg:
 - 1. $PA \vdash a(b + c) = ab + ac$ (4 ptn.)
 - 2. $PA \vdash a(a + a) = aa + aa$. (4 ptn.)
- b) Geef de oplossingen in het graafmodel voor de volgende recursieve specificatie:
$$X = (a + b)cY + b$$
$$Y = aX + bY.$$

(7 ptn.)
- c) Laat de processen X en Y recursief gedefinieerd zijn door

$$X = (a + b)Y$$
$$Y = aX.$$

Zij γ de communicatiefunctie gegeven door $\gamma(a, a) = e$. Zij $H = \{a, b\}$ een verzameling subatomaire acties. Geef een recursieve BPA-specificatie voor het proces $Z = \partial_H(X \parallel Y)$. (10 ptn.)

Opgave 4

- a) Zij $\Sigma = \{\forall x(Ax \vee Px), \forall x(Bx \rightarrow \neg Ax)\}$. Bewijs of weerleg:
 - 1. $\Sigma \models_P \forall x(Bx \rightarrow Px)$ (5 ptn.)
 - 2. $\Sigma \models_P \forall x(Px \rightarrow Bx)$ (5 ptn.)
 - 3. $\Sigma \models_{P;A} \forall x \neg Px$ (5 ptn.)
 - 4. $\Sigma \models_{P;A,B} \forall x \neg Px$. (5 ptn.)
- b) Zij nu P willekeurig. Is $\models_P$ monotoon? Motiveer uw antwoord. (5 ptn.)

Bijlage: ACP-tabel