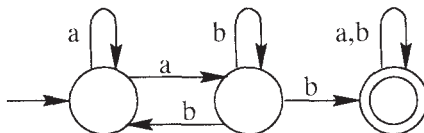


Opgave 1

- (a) Geef de definitie van een reguliere expressie en van de taal gegenereerd door een reguliere expressie. [5 pnt.]
- (b) Vind een equivalente reguliere expressie voor de onderstaande eindige automaat (nfa). [15 pnt.]



Opgave 2

- (a) Formuleer het pomplemma voor reguliere talen. [5 pnt.]
- (b) Bewijs het pomplemma voor reguliere talen. [10 pnt.]
- (c) Ga voor de volgende talen na of ze regulier zijn (motiveer het antwoord). [15 pnt.]

$$L_1 = \{a^n b^m c^k \mid n, m, k \geq 0, n + m < k\},$$

$$L_2 = \{a^n b^m c^k \mid n, m, k \geq 0, k < 3\},$$

$$L_3 = L_1 \cap L_2.$$

Opgave 3

- (a) Geef de definitie van een niet deterministische pushdown automaat (ndpa) en de taal geaccepteerd door een ndpa. [5 pnt.]
- (b) Converteer de onderstaande grammatica naar Greibach normaal vorm en geef vervolgens een equivalente pushdown automaat. [15 pnt.]

$$S \rightarrow aSbb \mid B$$

$$B \rightarrow bB \mid b.$$

- (c) Zij gegeven een reguliere taal L_1 en een context vrije taal L_2 . Laat zien dat er een algoritme is om na te gaan of L_1 en L_2 een gemeenschappelijk element hebben. [10 pnt.]

Opgave 4

- (a) Geef de definitie van een Turing machine met stay optie en de taal geaccepteerd door een Turing machine met stay optie. [5 pnt.]
- (b) Bewijs dat er een recursief opsombare taal L bestaat zodanig dat het complement van L niet recursief opsombaar is. [15 pnt.]

Het tentamencijfer is gelijk aan het tiende deel van het aantal behaalde punten.