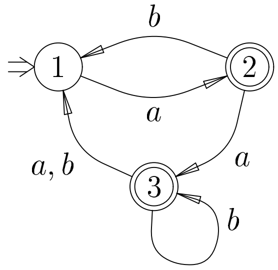
Voorzie de antwoorden van uitleg over de aanpak en van voldoende tussenresultaten.

1) De eindige automaat $\mathcal{A}$ is gegeven in onderstaande figuur. Laat $L_1 = L(\mathcal{A})$. 10+10



a. Geef reguliere expressies voor L_1 en $\{a,b\}^* - L_1$.

b. Geef MSOL($\{a,b\}$) formules voor L_1 en $\{a,b\}^* - L_1$.

2) **a.** Formuleer het pomplemma voor representeerbare talen. 5+10+10

b. Bewijs dat de taal

$$L_2 = \{\ uvbwv \mid u, w \in \{a,b\}^*b \cup \{\lambda\}, v \in a^*\ \}$$

niet representeerbaar is.

c. Construeer een context-vrije grammatica voor L_2.

3) Bekijk de context-vrije grammatica G_3 met niet-terminalen A en S, terminalen a, b, axioma S, en met de volgende producties. 10+10

$S \to AbAS, \quad S \to b$
$A \to aSb, \quad A \to S$

a. Geef een equivalente cf grammatica in Greibach normaalvorm.

b. Geef een stapelautomaat voor $L(G_3)$. Welk acceptatiecriterium gebruikt u?

4) Geef een monotone grammatica voor de taal $\{\ \$a^ib^jc^k\$ \mid i,j,k \geq 1,\ i \cdot k = j\ \}$. 15

5) Voor een *eindige* verzameling strings $W \subseteq \{a,b\}^*$ definiëren we de taal $\langle W \rangle$ door 5+5+5+5

$$\langle W \rangle = \{\ x \in \{a,b\}^* \mid \textit{géén} \text{ van de strings uit } W \text{ is een deelwoord van } x\ \}$$

We noteren de familie van alle zo gedefinieerde talen als VRB, dus

$$\mathsf{VRB} = \{\ \langle W \rangle \mid W \subseteq \{a,b\}^* \text{eindig}\ \}$$

Bijvoorbeeld, $\langle\{a\}\rangle = b^*$, $\langle\{ba\}\rangle = a^*b^*$, en dus $b^* \in \mathsf{VRB}$, en $a^*b^* \in \mathsf{VRB}$.

a. Laat zien dat iedere taal in VRB regulier is, dus $\mathsf{VRB} \subseteq \mathsf{REG}_{\{a,b\}}$.

b. Bewijs dat VRB gesloten is onder doorsnede.

Een taal L heet *prefix-gesloten* als voor elke string $x \in L$ iedere prefix van x ook in L zit.

c. Toon aan dat iedere taal in VRB prefix-gesloten is.

d. Is $\mathsf{VRB} = \mathsf{REG}_{\{a,b\}}$?