

## DM 17 - E-2003 - Afleveringsopgave 2

Alle deltagere skal løse opgaverne selvstændigt, dvs man må ikke arbejde i grupper.

Personer som allerede har fået godkendt de obligatoriske opgaver i DM17 fra et tidligere år behøver ikke lave de 4 sæt igen.

**Skriv dit navn tydeligt på det du afleverer.**

**Du skal aflevere din løsning til din instruktør senest ved eksaminatorierne i uge 43.**

**Generel information:** Der vil være ialt 4 obligatoriske afleveringssæt. Af disse skal mindst 3 være godkendt, for at man kan deltage i den skriftlige eksamen. Vurderingskriteriet for, hvornår et opgavesæt kan godkendes er, at man med det afleverede dokumenterer, at man har sat sig ind i opgaven og oprigtigt forsøgt at løse den. Afgørelsen af, hvornår dette mål er nået træffes selvfølgelig af Uffe og Lars sammen med mig.

Jeg vil gerne pointere igen, at opgavernes sværhedsgrad vælges, så alle der har sat sig ind i stoffet kan lave dem.

### Opgave 1:

Betragt følgende kontekstfri grammatik  $G = (V, \Sigma, S, R)$

- $\Sigma = \{a, b\}$ .
- $V = \{S, T, a, b\}$
- $R = \{S \rightarrow SS, S \rightarrow aTT, S \rightarrow TaT, S \rightarrow TTa, T \rightarrow bS, T \rightarrow SbS, T \rightarrow Sb, T \rightarrow b\}$

1. Angiv en venstre afledning af strengen  $abbaaabbbbbb$ .
2. Bevis, at enhver streng i  $L(G)$  har præcis dobbelt så mange  $b$ 'er som  $a$ 'er. Hint: hvad kan man sige om antallet af  $a$ 'er sammenlignet med det samlede antal  $T$ 'er og  $b$ 'er (dvs summen af disse to) for en given streng fra  $V^*$ , som kan afledes vha grammatikken i nul eller flere skridt ?

**Opgave 2:** Konstruer en stak automat  $M$ , som accepterer præcis de strenge over  $\Sigma = \{a, b\}$ , der har lige mange  $a$ 'er og  $b$ 'er. Formelt er kravet altså:

$$L(M) = \{w \in \{a, b\}^* \mid n_a(w) = n_b(w)\},$$

hvor  $n_a(w)$  betegner antallet af  $a$ 'er i strengen  $w$ .

Begrund, hvorfor din PDA opfylder kravet ovenfor og illustrer hvordan din PDA virker på strengene  $abbaba$ ,  $bbbaaa$  og  $aabbbab$ .