

Datavetenskapens grunder

– Obligatorisk uppgift 3 –

Uppgifterna nedan får lösas **individuellt eller i par** (i vilket fall man självklart ska lämna in en gemensam lösning som båda har bidragit till och kan förklara). Ett allvarligt lösningsförsök lämnas in senast **mån 11/2 2007, 13:00**. Använd kurslådan i skåpet vid institutionens ingång. Sista inlämningsdagen för kompletteringar av labbar som fått O eller K är **mån 26/2 2007**. Vid uthämtning av en gemensamt skriven lösning måste båda författarna närvara.

1. (a) Låt A vara språket

$$\{1^k y \mid y \in \{0, 1\}^* \text{ och } y \text{ innehåller minst } k \text{ ettor, där } k \geq 1\} .$$

Visa att A är reguljärt.

- (b) Låt B vara språket

$$\{1^k y \mid y \in \{0, 1\}^* \text{ och } y \text{ innehåller färre än } k \text{ ettor, där } k \geq 1\} .$$

Visa att B inte är reguljärt.

2. Låt C vara språket av alla palindrom över alfabetet $\{0, 1\}$ som innehåller lika många nollor som ettor. Visa att C inte är kontextfritt.
3. Låt M vara en Turingmaskin som beräknar funktionen $f : \Sigma^* \mapsto \Sigma^*$ och antag att du vill konstruera en TM M' som använder sig av M som en "underprocedur". Beskriv på en lämplig detaljnivå hur detta är möjligt. Hur gör M' om och när den ska anropa M med ett argument $u \in \Sigma^*$? Är det nödvändigt att anpassa M för att det ska fungera? Varför? Vad består den anpassningen i?

Att bestämma sig för en *lämplig detaljnivå* är en del av uppgiften. Nivån ska väljas på ett sätt som gör att beskrivningen blir någorlunda kort, men ändå innehåller alla viktiga detaljer.