

Datavetenskapens grunder

– Obligatorisk uppgift 5 –

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 26/2 2007, 13:00**. Använd kurslådan i skåpet vid institutionens ingång. Sista inlämningsdagen för kompletteringar av labbar som fått O eller K är **mån 12/3 2007**. Vid uthämtning av en gemensamt skriven lösning måste båda författarna närvara.

1. Ett *oanvändbart tillstånd* i en Turingmaskin är ett tillstånd som aldrig nås, oavsett vad inputsträngen är. Betrakta problemet att avgöra om en TM har några oanvändbara tillstånd. Formulera det här problemet som ett språk, och visa att det är oavgörbart (det här är uppgift 5.13 i boken).
2. Betrakta problemet att avgöra om en (deterministisk) Turingmaskin M på input w någonsin försöker flytta sitt skrivhuvud till vänster under beräkningen. Formulera det här problemet som ett språk och visa att det är avgörbart. (Frivilligt att fundera på, och behöver inte redovisas: varför motsäger det här resultatet inte Rice's teorem?)
3. Antag att du arbetar som utvecklare på ett mjukföretag och har fått i uppdrag att skriva ett program TEST_X som tar som input ett godtyckligt javaprogram P och svarar på om P har egenskapen X .
 - (a) Vad skulle X kunna vara för att du ska klara av jobbet, med andra ord; för att ditt program TEST_X ska svara rätt på alla input-program?
 - (b) Nämn även en egenskap X för vilken du omöjligtvis kan skriva ett fungerande program TEST_X .