

Teoritenta i DD1352 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet 2013-12-20

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten. Bonuspoäng från 2013 kan tillgodoräknas på denna tenta. 14 poäng krävs för betyg E (godkänt), 17 poäng för betyg D och 20 poäng för betyg C. Den får godkänt på tentan kan den 10 januari 2014 redovisa extralabben för att få A eller B som tentabetyg.

Lämna både tentan och enkäterna senast 11.00. Ta med dina prylar från platsen och lämna salen, men återvänd klockan 11.15, för då tar rättningen vid. Varje tentand ska rätta en annan (anonym) tentands tenta. Därefter kontrollerar Viggo rättningen och för in resultaten i Rapp ikväll.

1. (6 p) Är följande påståenden sanna eller falska? Ringa in rätt svar! För varje deluppgift ger riktigt svar 1 poäng och ett *övertygande motiverat* riktigt svar 2 poäng.

a) $2^n \in o(n!)$.

sant **falskt**

Motivering:

- b) En skipplista har bättre värstafalletkomplexitet än ett balanserat träd vad gäller insättning och borttagning.

sant **falskt**

Motivering:

- c) Om du får ett verkligt problem att lösa och du lyckas visa att det är NP-fullständigt så är det bara att kasta in handduken, för hoppet att hitta en praktiskt användbar algoritm för det är ute.

sant **falskt**

Motivering:

2. (3 p) Anta att A, B och C är beslutsproblem, att B är NP-fullständigt och att det finns polynomiska Karpreduktioner av A till B och av B till C. Vad vet man då om komplexiteten för A, B och C? Sätt kryss i tabellen nedan för allt man *säkert* vet.

	ligger i NP	är NP-fullständigt	är NP-svårt
A			
B			
C			

3. (1 p)

a) Vad är den engelska termen för *NP-svårt*?

b) Vad är den engelska termen för *oavgörbart*?

4. (4 p; 2 p på varje deluppgift)
a) Definiera begreppet *NP-svårt*.

b) Definiera begreppet *oavgörbart*.

5. (6 p; 3 p på varje deluppgift)

Hörntäckningsproblemet är minimeringsproblemet där det givet en oriktad graf gäller att hitta det minimala antalet hörn som tillsammans täcker alla kanter i grafen (så att varje kant har minst en ändpunkt i ett valt hörn). Det är ett känt NP-svårt problem.

a) Konstruera en lokalsökningsheuristik för hörntäckningsproblemet. Du får själv avgöra vad som är lämpliga indata till algoritmen. Det räcker att du beskriver algoritmen i text.

b) Ge kortfattat några förslag på hur man kan angripa hörntäckningsproblemet.
(Kan lösas även om inte a-uppgiften lösts.)