

**Teoritentia i Algoritmer (datastrukturer) och komplexitet  
för KTH DD1352/2D1352/DD2354 och SU 2009-08-25 klockan 9.00–11.00**

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten!

Bonuspoäng från läsåret 2008/2009 tillgodoräknas på denna tenta. 14 poäng krävs för betyg E (godkänt), 17 poäng för betyg D och 20 poäng för betyg C. Tentan rättas av Viggo (ingen kamraträttning) och resultatet förs in i res senast 27 augusti. Anmälan till munta nästa vecka görs med e-brev till viggo@nada.kth.se senast 28 augusti.

*Namn:* ..... *Personnr:* .....

1. (8 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)  $(n/5)^{\log \log n}$  växer högst polynomiskt.

**sant      falskt**

Motivering:

b) Dijkstras algoritm är ett tydligt exempel på en dekompositionsalgoritm.

**sant      falskt**

Motivering:

c) Att ta bort ett element ur ett bloomfilter med  $n$  element och  $k$  hashfunktioner tar tid  $O(k \log n)$ .

**sant      falskt**

Motivering:

d) Handelsresandeproblemet i sin beslutsproblemsversion kan reduceras i polynomisk tid till satisfierbarhetsproblemet (SAT).

**sant      falskt**

Motivering:

2. (3 p) Vad menas med en *approximationsalgoritm* och hur anger man hur bra den approximerar problemet?

Ge exempel på ett tillfälle när man vill ha en bra approximationsalgoritm:

3. (4 p) Förklara med ord ett sätt att bevisa att ett problem är oavgörbart. Ge sedan exempel på ett sådant bevis.

4. (5 p) Maximal klick (Max Clique) är ett NP-svårt optimeringsproblem på generella grafer. Men anta nu att indatagrafens gradtal är högst 17. Då är Max Clique plötsligt lösbart i polynomisk tid.

Ge pseudokod för en polynomisk algoritm som löser Max Clique på grafer med gradtal högst 17.

Analysera tidskomplexiteten för din algoritm.