

**Teoritenta i Algoritmer (datastrukturer) och komplexitet
för KTH 2D1352–1354 och SU 2007-08-28 klockan 9.00–11.00**

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten!

Bonuspoäng från läsåret 2006/2007 tillgodoses på denna tenta. 14 poäng krävs för betyg 3 och 19 poäng för betyg 4. Tentan rättas av Viggo och resultatet förs in i res imorgon.

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) $\log(4^n) \in O(n^4)$.

sant falskt

Motivering:

b) Quicksort är ett exempel på en girig algoritm.

sant falskt

Motivering:

c) Att lägga in ett nytt element i en heap med n element tar tid $O(\log \log n)$.

sant falskt

Motivering:

d) $P \subseteq PSPACE$.

sant falskt

Motivering:

2. (2 p) Förklara med ord hur man visar att ett problem tillhör NP och ge ett enkelt exempel på ett sånt bevis:

3. (6 p) Definiera begreppet *oavgörbart beslutsproblem*. Definiera sedan följande varianter av Stoppproblem: *Stopp på indata x* och *Stopp på alla indata*. Konstruera slutligen en reduktion av det första av dessa problem till det andra. Du behöver inte visa att reduktionen är korrekt.

Definition av *oavgörbart beslutsproblem*:

Definition av *Stopp på indata x* :

Definition av *Stopp på alla indata*:

Reduktion:

4. (4 p) Denna uppgift handlar om heuristiker för optimeringsproblem.
Vad menas med en *heuristik*?

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

Ge två exempel på (relativt generella) konstruktionsmetoder för heuristiker: