

**Teoritenta i DD2350 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet 2018-12-17**

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten. Skriv inte namn eller personnummer på tentan. **Du kommer att få en anonymiseringskod som också ska föras in på försättsbladet, i fältet *programkod* (istället för programmet).**

Teoripoäng (bonus) från 2018 kan tillgodoräknas på denna tenta. För godkänt krävs 13 poäng och för Fx krävs 10,5 poäng; högre betyg ges inte för DD2350. Den som tentar kursen DD1352 eller DD2352 ska be att få ett extrabladd med extrauppgifter.

Lämna in tentan senast 10.30. Ta med dina prylar från platsen och lämna salen. Klockan 11.00 börjar den obligatoriska kamraträttningen i sal F1. Varje tentand ska rätta en annan (anonym) tentands tenta. Därefter kontrollerar lärarna rättningen och för in resultaten i Canvas ikväll.

1. (4 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)  $\frac{3n^2}{\log n} + n \log n \in o(n^2)$ .

**sant      falskt**

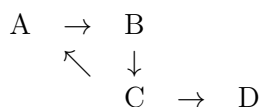
Motivering:

- b) Tidskomplexiteten för breddenförstökning i en gles riktad graf blir bättre om grafen implementeras med grannmatris än med grannlistor.

**sant      falskt**

Motivering:

2. (3 p) A, B, C och D är beslutsproblem. Anta att B är NP-fullständigt och att man känner till polynomiska Karpreduktioner mellan problemen så här (en reduktion av A till B tecknas här  $A \rightarrow B$ ):



Vad vet man då om komplexiteten för A, C och D? Sätt ett kryss i tabellen nedan för det man säkert vet och en ring för det som är möjligt men som man inte vet säkert.

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

3. (2 p) Anta att  $X$  är ett optimeringsproblem (taget från verkligheten) som man skulle vilja lösa, men som man efter modellering (matematisk formulering) visat är NP-svårt. Ange fyra angreppssätt som tagits upp i kursen som kan göra att man ändå får fram tillfredsställande lösningar till det verkliga problemet.

.....  
.....  
.....  
.....

4. (2 p)

a) Vad är den engelska termen för *totalsökning*? .....

b) Vad är den svenska termen för *undecidability*? .....

5. (3 p; 1 p för a och 2 p för b)

a) Definiera begreppet *approximationskvot* för en approximationsalgoritm för ett minimeringsproblem.

b) Definiera komplexitetsklassen *NP*. (Ge bara *en* definition.)

En kursenkät skickas snart ut till alla som är registrerade på kursen. Vi hoppas att du svarar på den enkäten. Studentsynpunkterna är mycket viktiga. Vi läser och reflekterar över varenda synpunkt som lämnas. Tack på förhand!

*Viggo och Stefan*