

# Algoritmer datastrukturer och komplexitet hösten 2012

## Ommästarprov 1: Algoritmer

Detta mästarprov är avsett för den som ännu inte är godkänd på mästarprov 1. Det är bara en uppgift och den kan bara ge betyg E. Mästarprovet ska lösas **individuellt** och redovisas både skriftligt och muntligt. Inget samarbete är tillåtet, se vidare hederskodexen.

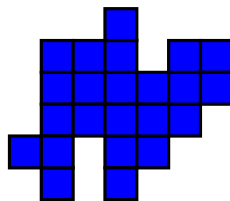
Du ska lämna in den **skriftliga lösningen** på studerandeexpeditionen (Osquars backe 2, plan 4) senast 7 januari 2013 klockan 14.00 eller skicka den senast 7 januari 2013 klockan 14.00 med e-post till [dicander@csc.kth.se](mailto:dicander@csc.kth.se). Den **muntliga redovisningen** ska göras 10 januari 2013. Boka senast 7 januari tid för muntlig redovisning på kurswebbsidan.

Det är viktigt att du förbereder dig inför den muntliga redovisningen. För att en uppgift ska godkännas ska du kunna förklara och motivera algoritmen muntligt och reda ut eventuella oklarheter.

Läs uppgiften mycket noga så att du inte råkar basera dina lösningar på en missuppfattning. Fråga Viggo eller Marcus om något är oklart.

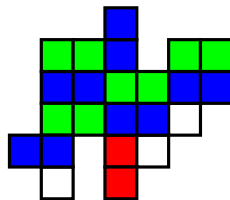
### Maximal packning med dubbelrutor

Ta ett rutat papper och klipp ut ett sammanhängande område med rutor. Du får bara klippa längs linjer på papperet. Resultatet blir ett område av följande typ:



Det är tillåtet att ha hål inuti området. Du ska konstruera en algoritm som givet ett område av ovanstående typ räknar ut det maximala antalet dubbelrutor som kan packas i området utan att överlappa varandra. En dubbelruta är helt enkelt två rutor bredvid varandra, antingen vertikalt eller horisontellt.

Här är en packning av ovanstående område med 10 dubbelrutor:



Modellera problemet som ett grafproblem där varje liten ruta är ett hörn och där det går en kant mellan angränsande rutor. Använd sedan en känd grafalgoritm från kursen för att lösa problemet.

Beskriv lämpligt indataformat och skriv algoritmen i pseudokod. Du behöver inte skriva ner pseudokod för den kända grafalgoritmen. Analysera tidskomplexiteten för algoritmen uttryckt i antalet rutor  $n$ . Den måste vara polynomisk.