

Matteklubben

Vårterminen 2015, lektion 3

Algoritmer

Floden

1. Tre personer med en tvättmaskin vill åka över en flod. Deras båt rymmer antingen två människor och en tvättmaskin eller tre människor. Problemet är att tvättmaskinen är mycket tung och kräver tre människor som lastar den av och på båten. Kan personerna klara sitt mål?
2. Athos, Porthos, Aramis och D'Artagnan satt vid ett runt bord och samtalade. Efter ett tag började de bråka och var och en blev sur på sina två bordsgrannar. De är dock tvungna att resa vidare tillsammans och behöver öka över floden i en båt som rymmer två personer. Var och en av musketörerna vägrar att befinna sig ensam på en strand med någon den är sur på eller vara i båten med denne. Kan de åka över på något sätt i alla fall?
3. En bonde har en båt med tre platser och en av de platserna är reserverad åt bonden. Bonden måste komma över till andra sidan floden tillsammans med en get, ett kålhuvud, två vargar och en hund. Men hunden bråkar alltid med en varg, geten vill äta upp kålhuvudet och varken en varg eller hunden kan vara ensamma med geten (detta sker om bonden inte håller ett vakande öga på dem).
Hur ska alla ta sig över till andra sidan utan problem?

Balansvågen

En balansvåg har två skålar. Om tyngderna på skålarna är lika visar balansvågen jämvikt. Annars visar den vilken skål som är tyngre.

4. Det finns en stor påse strösocker, en balansvåg samt en vikt på 1g. Hur kan man snabbast väga upp ett hekto strösocker? Observera att om man lägger två sockerhögar i en och samma skål, så blandas sockret ihop. Sockerhögarna får sparas mellan vägningarna.
5. Vargen bjöd hem de tre små grisarna och Rödluvan för att titta på film. Efter att de var klara gick Vargen till köket, räknade alla kex och upptäckte att det saknades två. Men han har en stor balansvåg hemma som han kan använda. Hur kan han med hjälp av två vägningar bestämma, vem som åt upp kexen? Alla kex väger lika mycket, alla grisar (i alla fall när de precis hade kommit till Vargen) också. Vargen vet även att Rödluvan är mycket liten och kunde max äta upp ett kex.

Schackbrädet

6. Schackbrädet är ursprungligen tomt. Varje drag placerar man ett torn till på schackbrädet. Om tornet råkar hota något annat torn eller fler, måste ett av de hotade tornen tas bort. Bestäm det största möjliga antalet torn som kunde i slutändan stå på schackbrädet.

7. Schackpjäsen Målaren får under ett drag göra ett steg lodrätt eller vågrätt, sedan måste den måla om rutan dit den kommit till en motsatt färg. Först placeras Målaren i ett hörn på ett helvitt schackbräde. Visa hur den ska kunna måla om brädet så att det bildas ett schackmönster.