



UPPSLAGET

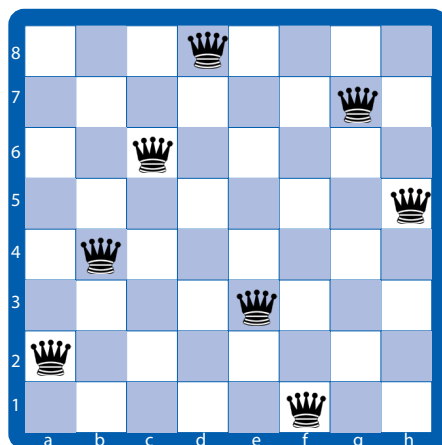
Problemet med de 8 drottningarna

Kan 8 damer (drottningar) hålla sams på ett bräde? Det här är ett klassiskt schackproblem som kan vara en rolig utmaning även för elever som aldrig tidigare spelat schack.

Problemet formulerades år 1848 av Max Bezzel. Två år senare publicerades den första lösningen av Franz Nauf, som också utökade problemet till det mer generella fallet av n drottningar på ett $n \times n$ -bräde.

Problemet har sysselsatt många schackspelare och matematiker genom åren. Idag har man med hjälp av datorer beräknat att det finns 4 426 165 368 sätt att arrangera 8 damer på ett schackbräde, och att på exakt 92 av dem är damerna placerade så att inga två damer kan hota varandra. Plockar man bort rotationer och speglingar återstår 12 unika lösningar.

Det har visats att det finns lösningar för alla naturliga tal $n > 3$, även om inga lösningar för $n > 27$ har publicerats. Här är en lösning för 8 damer.



Problem 1

Hur många damer kan du placera ut på ett vanligt schackbräde (8×8 rutor) utan att någon av damerna hotar någon annan?

Problem 2

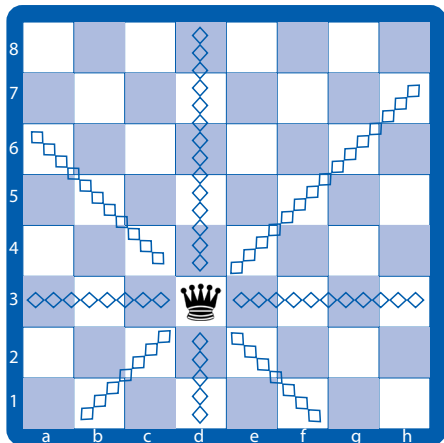
På hur många olika sätt kan du placera 8 damer på ett vanligt schackbräde utan att någon av damerna hotar någon annan?

Problem 3

På hur många olika sätt kan du placera n damer på ett schackbräde med $n \times n$ rutor utan att någon av damerna hotar någon annan?

Drottningens möjligheter

En drottning kan röra sig på valfritt antal steg horisontellt, lodrätt eller diagonalt. I figuren är damen placerad på ruta d3 och hotar alla rutor i rad 3, alla i kolumn d samt alla i diagonalerna a6-b5-c4-e2-f1 och b1-c2-e4-f5-g6-h7.



Börja praktiskt med problem 1

Arbeta i smågrupper. Ta fram ett schackbräde eller ett papper med 8×8 rutor samt schackpjäser eller annat plockmaterial till varje grupp. Varje pjäs får representera en dam. Ställ ut så många damer ni kan utan att någon dam hotar en annan. Jämför era lösningar efter ett tag. Har någon börjat testa systematiskt? Har någon utvecklat en strategi? Vilket är det största antalet någon grupp lyckats placera ut?

Fortsätt med problem 2

Berätta att det ska gå att placera ut 8 damer och att det finns olika lösningar. Ge varje grupp 8 damer att placera ut. Tillhandahåll rutat papper och uppmuntra eleverna att övergå till att rita upp olika alternativ om det gör arbetet smidigare. Avslöja inte någon lösning utan låt eleverna ta med sig problemet hem. Samla ihop olika lösningar som klassen kommer fram till. Slutligen kommer antagligen någon att googla upp det och där finna alla lösningar.

Programmera

Utmana äldre elever att försöka programmera en dator att finna en lösning, eller att finna alla lösningar. Börja då med $n=4$ och utvidga successivt till $n=8$.