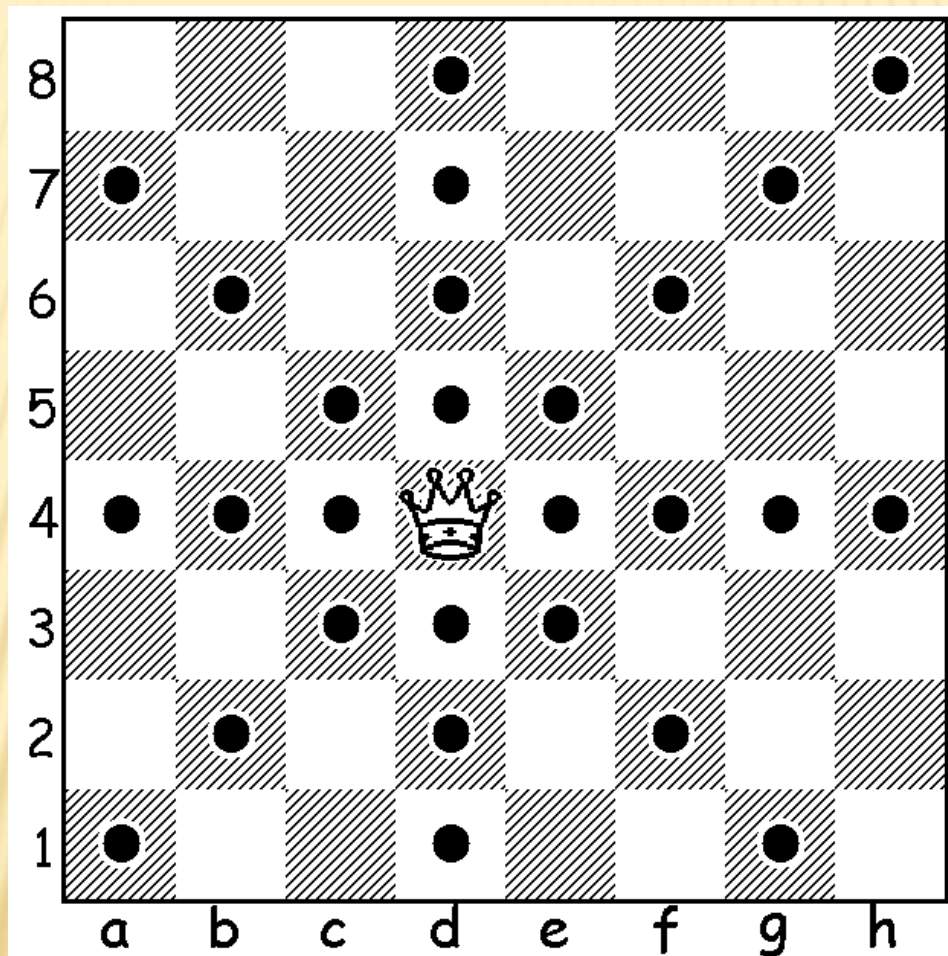


DAŽĀDAS ŠAHA PROBLĒMAS

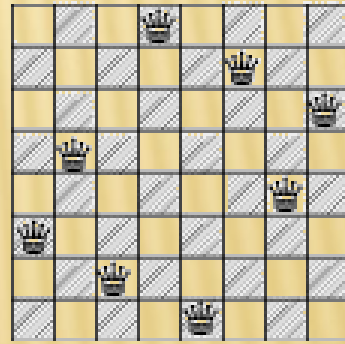
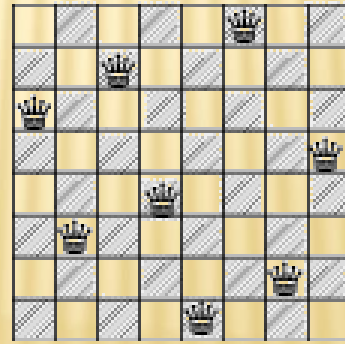
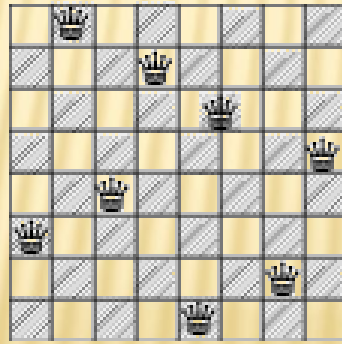
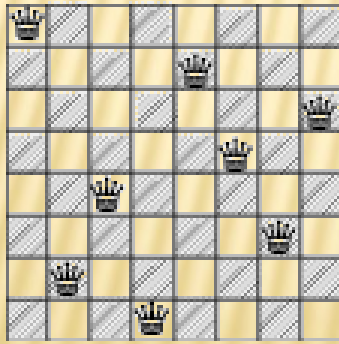
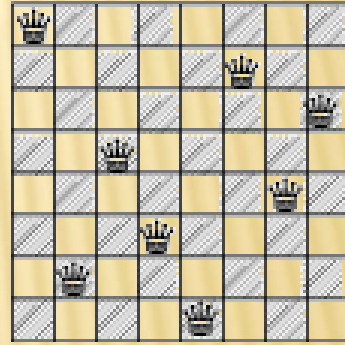
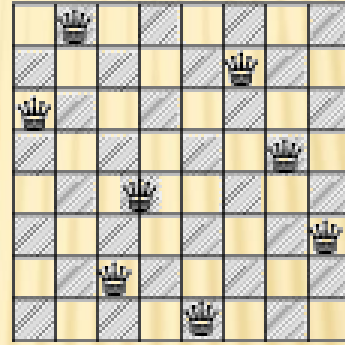
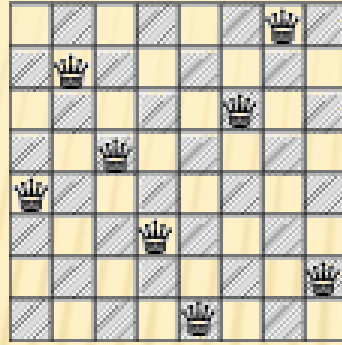
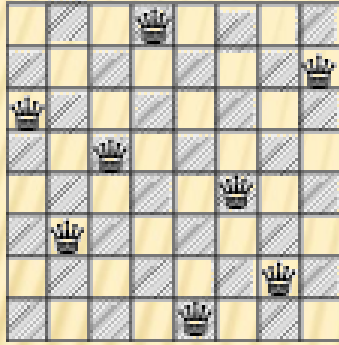
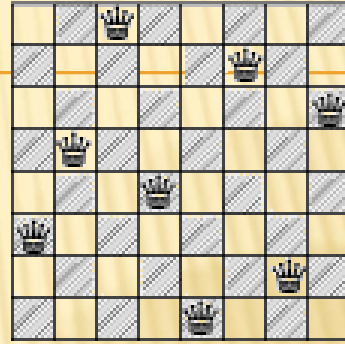
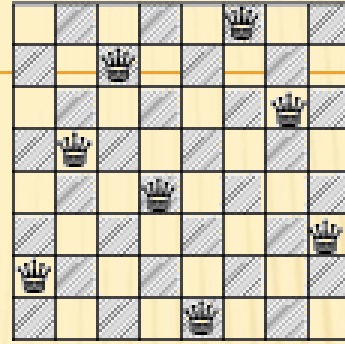
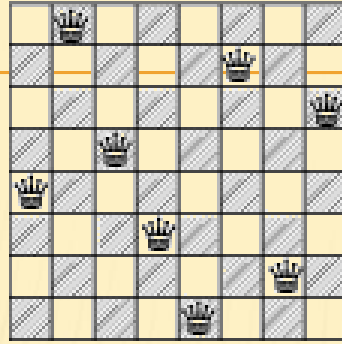
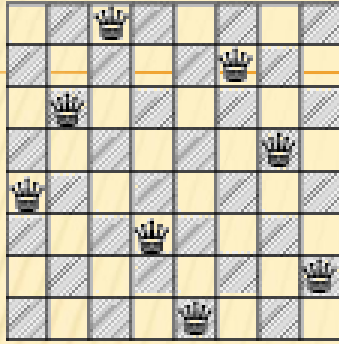
8 DĀMU PROBLĒMA

- ✘ Maks Bezels izgudroja 8 dāmu problēmu 1848.g
- ✘ 1850.g Franz Nauck publicēja pirmo atrisinājumu

KĀ IZVIETOT UZ 8X8 ŠAHA GALDIŅA 8 DĀMAS
TĀ, LAI VIENA OTRU NEAPDRAUDĒTU?



-
- ✘ 92 atrisinājumi
 - ✘ 12 fundamentālie atrisinājumi
 - ✘ Katram fundamentālam atrisinājumam ir 8 varianti (ieskaitot oriģinālo) – rotācija 90, 180, 270 grādos un simetrija (jeb spoguļattēls) katram no 4 rotācijas punktiem
 - ✘ Bet vienā no gad. atrisinājums ir vienāds ar 180 grādu rotāciju



n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fund.	1	0	0	1	2	1	6	12	46
Visi	1	0	0	2	10	4	40	92	352

ATRISINĀJUMI IZMANTOJOT PROGRAMMĒŠANU

- ✘ $n=100$ Kā izvietot 100 dāmas uz 100×100 galda?

BRUTĀLS ALGORITMS

- ✘ Aplūko visus iespējamus variantus, kā var izvietot 8 dāmas uz 8x8 galdiņa
- ✘ Pārbauda, kuri no variantiem ir atrisinājums

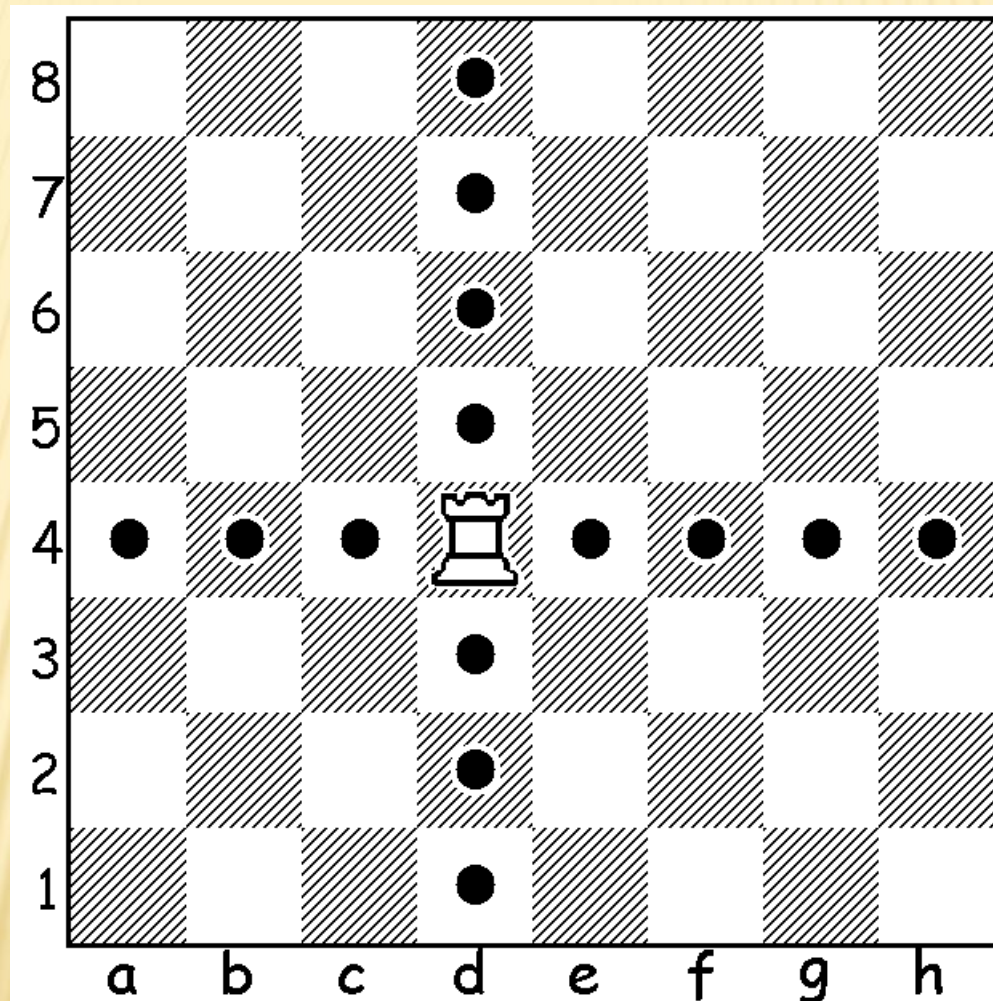
MINIMĀLĀ KONFLIKTA ALGORITMS

- ✘ Izvieto 8 dāmas
- ✘ Atrod dāmu, kurai ir vislielākais konfliktu skaits (t.i. kura no dāmām apdraud visvairāk dāmu)
- ✘ Atrasto dāmu pārvieto uz citu rindiņu (kolona paliek tā pati), kur būs mazāks konfliktu skaits
- ✘ Strādā labi, ja sākotnējais dāmu izvietojums ir 'labs'
- ✘ Var iestrēgt mūžīgā ciklā.

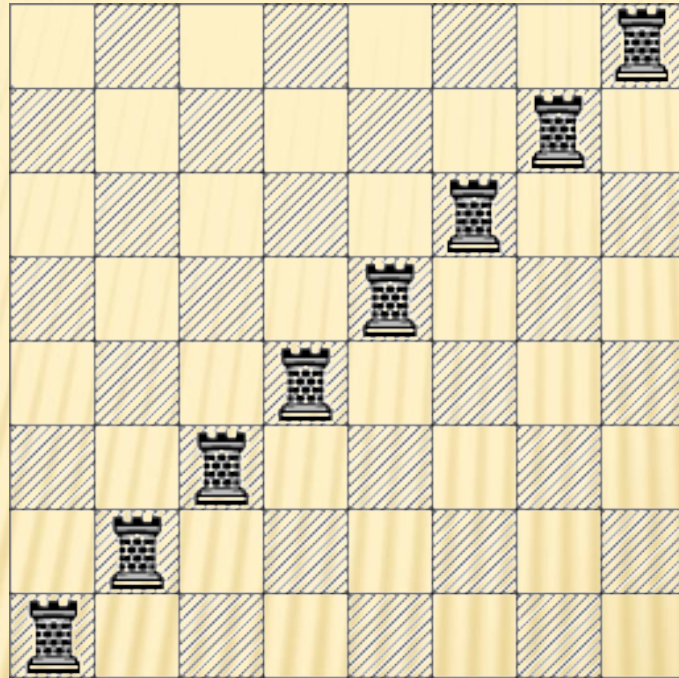
ATPAKAĻ SOĻA ALGORITMS

- ✘ Uzliek 1 dāmu (sākuma stāvoklis).
- ✘ Nākamo dāmu liek iespējami tuvākā rindiņā un kolonā tā, lai tā neapdraudētu jau stāvošo dāmu
- ✘ utt.
- ✘ Kad nevar uzlikt dāmu, atgriežas pie pēdējā 'labā' stāvokļa un dāmu liek citur

TORŅU PROBLĒMA



-
- ✘ Kā uz 8x8 šaha galda izvietot 8 torņus tā, lai tie viens otru neapdraudētu?



TORŅU POLINOMS

- ✘ Par torņu polinomu sauc $R_B(x)$, kur koeficienti pie x^k rāda, cik veidos k torņus var izvietot kvadrātā B .

$$R_B(x) = \sum_{k=0}^{\infty} r_k(B) x^k$$

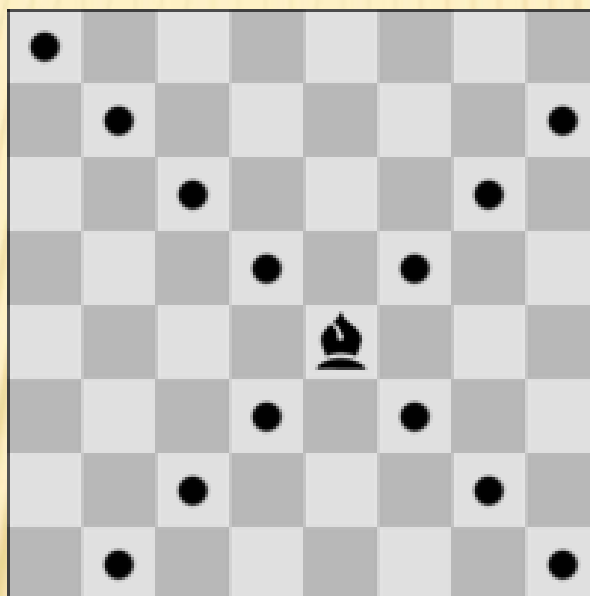
- ✘ Summa parasti ir galīga (jo aplūkojam galīgu kvadrātu B)

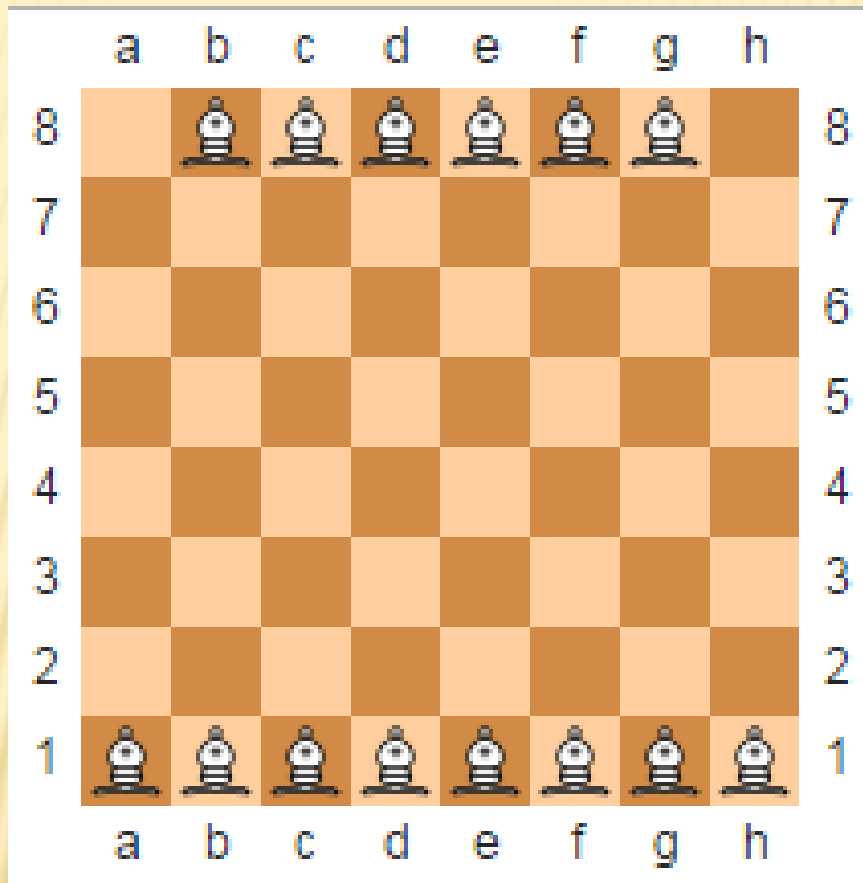
-
1. Cik 1x1 laukumā var 'izvietot' 0 torņus?
 2. Cik 1x1 laukumā var izvietot 1 torni?
 3. Cik 2x2 laukumā var 'izvietot' 0 torņus?
 4. Cik 2x2 laukumā var izvietot 1 torni?
 5. Cik 2x2 laukumā var izvietot 2 torņus?
 6. Cik 2x2 laukumā var izvietot 3 torņus?
 7. Cik 3x3 laukumā var 'izvietot' 0 torņus?

-
1. Cik 3×3 laukumā var izvietot 1 torni?
 2. Cik 3×3 laukumā var izvietot 2 torņus?
 3. Cik 3×3 laukumā var izvietot 3 torņus?

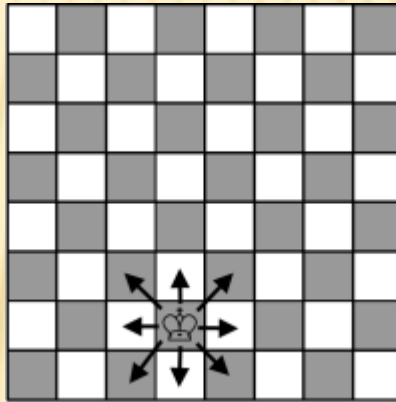
DAŽĀDAS PROBLĒMAS

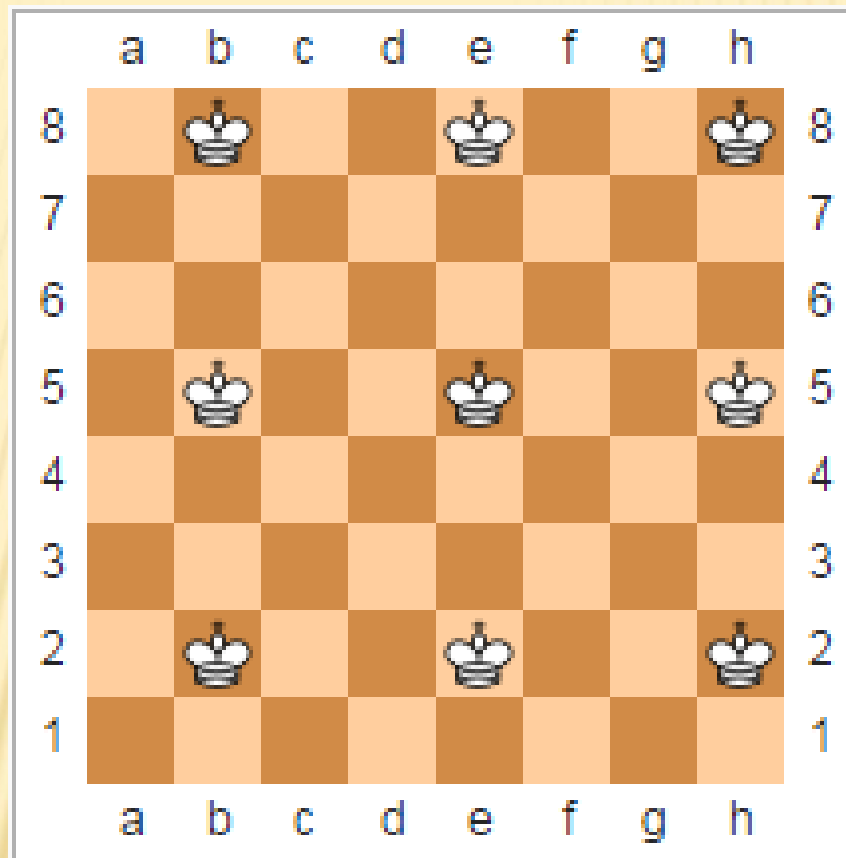
- ✘ Cik lielākais skaits laidņu var izvietot uz 8x8 šaha galda tā, lai viens otru neapdraud?





- ✘ Cik mazākais skaits karaļu nepieciešams, lai uz 8x8 šaha galda visi lauciņi brīvie lauciņi būtu apdraudēti?





9 dominating kings