

## Lista de Exercícios 2

1) Considere o problemas das  $n$  rainhas e responda:

- a. Qual o tamanho do espaço de busca (número de possibilidades distintas de posicionar as  $n$  rainhas) considerando que nenhuma restrição quanto aos conflitos de linhas, colunas e diagonais sejam impedidos?  
Ex. representação do tabuleiro como  $n * n$  valores binários
- b. Qual o tamanho do espaço de busca (menor neste caso) considerando que conflitos de linhas e colunas sejam impedidos?  
Ex. representação do tabuleiro como  $n$  valores (permutação de  $n$ )
- c. Considere um algoritmo incremental, que consiga posicionar as rainhas uma a uma, sempre evitando os conflitos indesejados. De quantas formas diferentes é possível posicionar as rainhas?  
Obs. Considere  $n = 8$ . Pesquise por soluções fundamentais (não consideram simetrias de rotação e espelhamento).

2) Considere o problema da mochila binária descrito a seguir e responda:

### Problema da Mochila

Dado um conjunto de  $n$  itens, cada um dos quais têm associado a ele algum valor  $v_i$  e algum custo  $c_i$ . A tarefa é selecionar um subconjunto desses itens que maximize a soma dos valores, mantendo o custo somado dentro de alguma capacidade  $C_{max}$ .

### Proposta 1: Abordagem ingênua

- Representação binária (vetor de  $n$  itens)
- O espaço fenotípico  $P$  e o espaço genotípico  $G$  são idênticos. A qualidade de uma dada solução  $p$ , representada por um genótipo binário  $g$ , é então determinada pela soma dos valores dos itens incluídos
- Problema: Diversas soluções inválidas que têm um custo associado maior do que a capacidade

### Proposta 2: Abordagem do Decodificador

- Representação binária (vetor de  $n$  itens)
  - Decodificador: lemos da esquerda para a direita ao longo da sequência binária e mantemos uma contagem contínua do custo dos itens incluídos. Quando encontramos um valor 1, primeiro verificamos se incluir o item quebraria nossa restrição de capacidade. Em outras palavras, em vez de interpretar um valor 1 como significando incluir este item, nós o interpretamos como significando incluir este item SE ele não nos levar além da restrição de custo.
  - Mais de uma solução do espaço genotípico  $G$  pode levar à mesma solução do espaço fenotípico  $P$
- a. Explique por que a ordem em que os itens são listados na representação não é importante para a abordagem ingênua do problema da mochila, mas faz uma grande diferença se usarmos a abordagem do decodificador.