

# Projeto Buscas de Melhoria Iterativa e Satisfação de Restrições

CTC- 17 Inteligência Artificial

Prof. Paulo André Castro

## 1. Objetivo

Exercitar e fixar conhecimentos adquiridos sobre Resolução de Provas através de Busca de Melhoria Iterativa (onde o destino é a solução, não o caminho) e sobre Problema de Satisfação de Restrições

## 2. Descrição do Trabalho

### 2.1. Melhoria Iterativa

2.1.1. Crie um sistema capaz de resolver o problema das N-Rainhas através de busca de melhoria iterativa (hill climbing ou têmpera simulada) para N com os seguintes valores 10, 15, 20 e 25. Tabele os tempos de processamento para obter uma solução.

2.1.2. Usando um algoritmo distinto do item 2.1, determine o máximo global da função abaixo. (Resoluções analíticas não são aceitáveis). Você encontrou algum ponto de máximo local ? Qual(is)?

$$f(x, y) = 4e^{-(x^2+y^2)} + e^{-((x-5)^2+(y-5)^2)} + e^{-((x+5)^2+(y-5)^2)} \\ + e^{-((x-5)^2+(y+5)^2)} + e^{-((x+5)^2+(y+5)^2)}$$

### 2.2. Satisfação de Restrições

Forneça pelo menos duas possíveis modelagens como PSR para o problema da Zebra (abaixo) e discuta as vantagens ou desvantagens de cada uma apontando uma modelagem preferível. Implemente esta modelagem em linguagem de programação de sua escolha e resolva o problema, usando o algoritmo de **backtracking**. Use seus conhecimentos de Orientação a Objetos e Engenharia de Software e tente fazer o software de modo a facilitar as alterações nas restrições e domínios das variáveis para resolver outros problemas modelados como PSR.

Em cinco casas adjacentes, cada uma com uma cor diferente, moram 5 pessoas de diferentes nacionalidades, cada uma das quais prefere uma marca de cigarros diferente, uma bebida diferente e um animal de estimação diferente. Dados os fatos a seguir, responda "Onde vive a zebra e em que casa se bebe água?"

- O inglês mora na casa vermelha
- O espanhol é dono do cachorro
- O norueguês mora na primeira casa à esquerda
- Fumam-se cigarros Kool na casa amarela
- O homem que fuma cigarros Chesterfield mora na casa ao lado do homem que mora com a raposa
- O norueguês mora ao lado da casa azul
- O fumante de cigarros Winston cria caramujos.
- O fumante de cigarros Lucky Strike bebe suco de laranja
- O ucraniano bebe chá
- O japonês fuma cigarros Parliament
- Fumam-se cigarros Kool em uma casa ao lado da casa em que fica o cavalo
- Bebe-se café na casa verde
- A casa verde está imediatamente à direita (à sua direita) da casa marfim
- Bebe-se leite na casa do meio

### **3. Material a ser Entregue e Prazo**

Material: Relatório e Código

Prazo de Entrega: 19/setembro/2016

**Relatório do Projeto (arquivo em formato pdf com 1 ou 2 páginas) com:**

**Título: Projeto Buscas de Melhoria Iterativa e Satisfação de Restrição**

**1.Nome: .....**

**2. Resultados Obtidos:** Apresentar os resultados numéricos e/ou qualitativos pedidos na descrição de cada item da descrição do trabalho. Se necessário, apresentar hipóteses adicionais.

2.1 Melhoria Iterativa.

[descrição da solução do item 2.1...]

2.2. Satisfação de Restrições

[descrição da solução do item 2.2...]

**3. Conclusões:** Comentários e sugestões sobre o trabalho (complexidade/facilidade, sugestões, etc.).

**4. Descrição da Implementação:** Linguagem e IDE utilizados, outros comentários eventualmente necessários para a execução do projeto.

**Código do Projeto (arquivo zip com senha ctc17)**

Código-fonte e Executável do Sistema (em C, C++, C#, Python ou Java).

Bom Trabalho!  
Prof. Paulo André Castro  
pauloac@ita.br