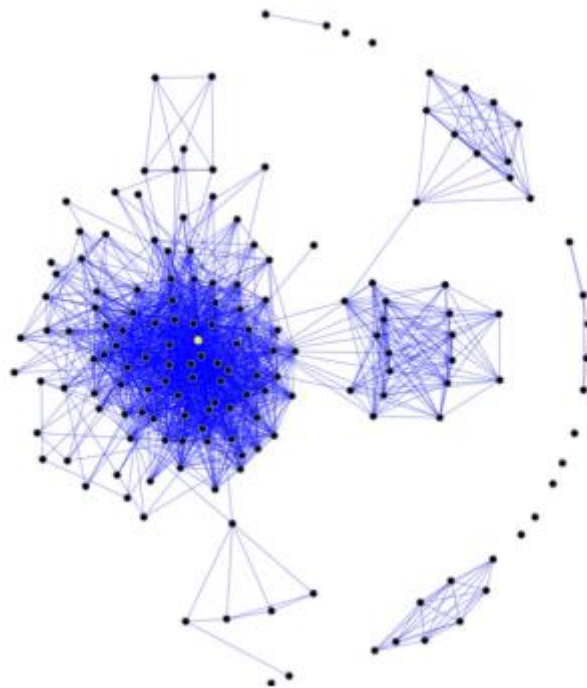




Introdução à Inteligência Artificial
2018/2019



TRABALHO PRÁTICO Nº 2

Problema de Otimização

Introdução

Na sequência da unidade curricular de Introdução à Inteligência Artificial foi proposto a realização deste segundo trabalho pratico em linguagem C. Este trabalho práctico tem como objetivo conceber, implementar e testar métodos de otimização referidos durante as aulas.

De acordo com o enunciado proposto, o problema incide sobre as relações entre pessoas inseridas numa rede social. A rede Social é constituída por vários indivíduos que possuem diversas relações entre si e o objetivo é, dado um determinado grafo, determinar qual o conjunto de pessoas que contem mais pessoas sem relações entre si. Assim, representando num grafo as pessoas por vértice e a sua relação uma aresta comum, quer-se o maior número de vértices que não se tocam, não tem arestas em comum.

Para conseguir obter as respostas pretendidas foram utilizados diferentes algoritmos de otimização de forma a encontrar as melhores soluções. Deste modo foi explorado o algoritmo de pesquisa local Trepa-Colinas com recurso a penalização informada.

Trepa-Colinas

Trepa-Colinas é um algoritmo de pesquisa local em que o seu funcionamento pode ser comprado a um alpinista que pretende chegar ao local mais alto.

Resumidamente, este algoritmo parte de um estado inicial, gera estados sucessores ao estado atual e através da função avaliação escolhe o melhor. Pára apenas quando o estado sucessor gerado é inferior ao estado anterior escolhido.

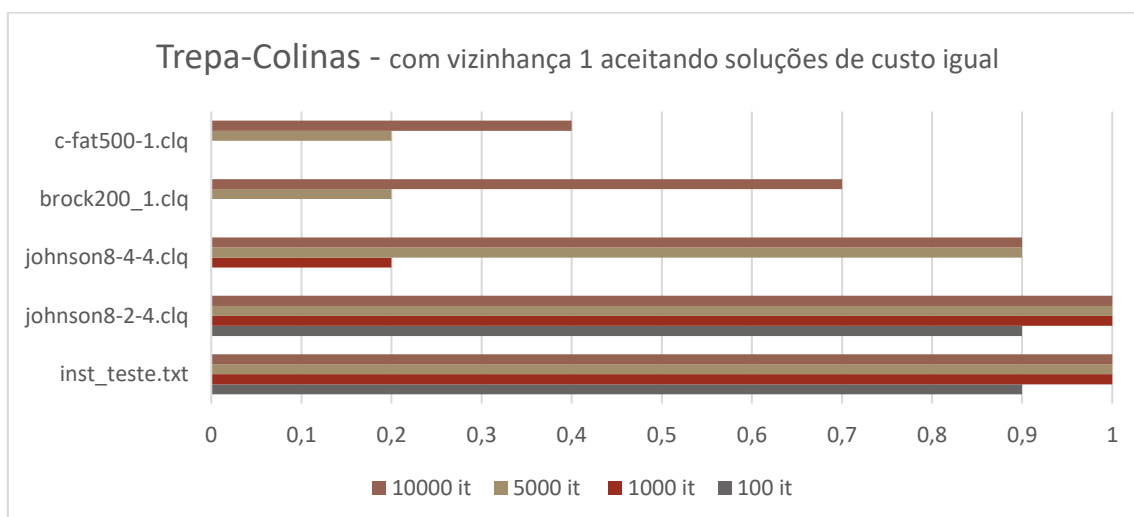
No contexto deste trabalho, este algoritmo foi testando e escolhendo diversos estados, aceitando apenas os conjuntos de vértices sem arestas em comum. Este decorre até o seu objetivo ser cumprido: encontrar o maior número de vértices que não têm arestas comuns.

A função responsável pela execução deste método, é a `trepa_colinas` e está localizada no ficheiro `algoritmo.c`.

Testes: Trepa-Colinas com vizinhança 1

Aceitando soluções de custo igual

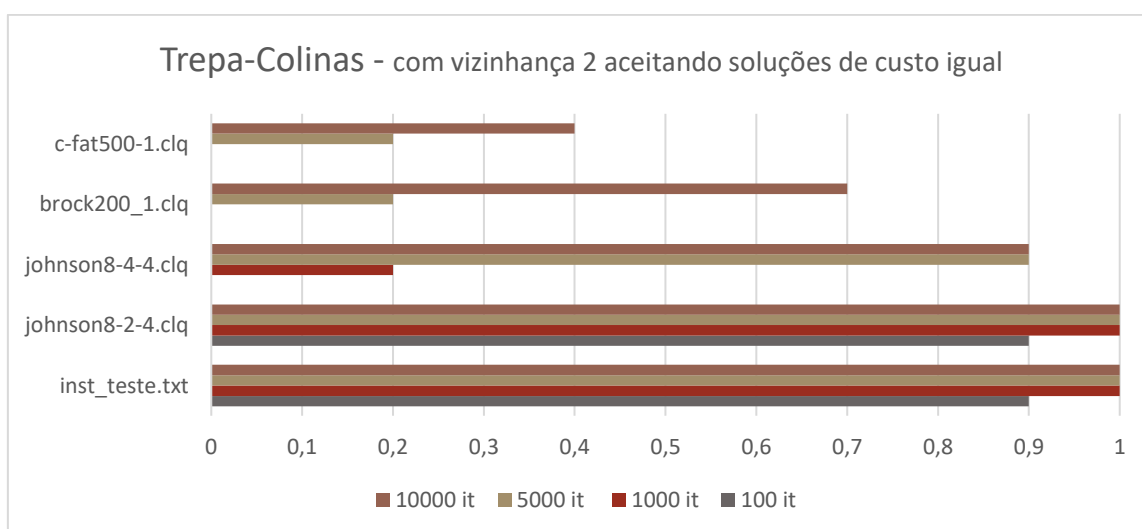
Para estes testes é utilizada a função `gera_vizinho` que está localizada no ficheiro `algoritmo.c`. Esta é a responsável por gerar um vizinho á distancia de 1, ou seja, troca um vértice de cada grupo.



Testes: Trepa-Colinas com vizinhança 2

Aceitando soluções de custo igual

Utilizando a função `gera_vizinho2` que está localizada no ficheiro `algoritmo.c`. Esta é a responsável por gerar um vizinho á distancia de 2, ou seja, troca dois vértices de cada grupo.



Conclusão

Através da análise do programa pode-se concluir que este não foi realizado com o nível de sucesso pretendido inicialmente. Este facto deve-se principalmente á falta de tempo disponível para a aprendizagem dos métodos e para realização do mesmo visto que está também a curso a realização de dois grandes trabalhos de outras unidades curriculares.

Apesar deste facto foi possível efetuar alguns testes e retirar algumas conclusões :

Através dos testes efetuados podemos concluir que quanto maior o número de vértices , maior têm que ser o número de iterações para conseguir soluções válidas.

A mudança do cálculo da vizinhança afeta também a obtenção de soluções válidas. Através da utilização da função `gera_vizinho2` conseguimos menos soluções validas.