

UFU/FACOM Disciplina: IA - Profa. Gina

Primeiro Trabalho – Envio pelo moodle: até 20/10

Descrição: O objetivo do trabalho consiste em obter uma solução computacional para dois problemas distintos utilizando diferentes algoritmos de busca. As mesmas implementações dos algoritmos devem ser utilizadas para os dois problemas escolhidos.

A) Primeiro Problema: sorteado para cada grupo

O primeiro problema a ser implementado será sorteado para cada grupo entre **4** possíveis:

- 1) Quebra-cabeça das N fichas brancas e N pretas (2N fichas) -N entre 2 e 4
- 2) Labirinto em uma sala N x N (N entre 8 e 10).
- 3) Sudoku com grade simples N x N (4x4, 6x6 e 9x9)
- 4) Sudoku com subgrade $N^2 \times N^2$ (para grades de tamanho 4x4 e 9x9)

Grupo: _____ 1º Problema sorteado: _____

Os algoritmos de busca que devem ser implementados para resolver o 1o problema são:

- Busca em Profundidade Iterativa;
- Busca de Menor Custo (ou Busca de Custo Uniforme)
- Busca A*
- Subida de Encosta (hill climbing) com movimentos laterais em caso de estagnação (ótimo local);

B) Segundo Problema: escalonamento de tarefas

O segundo problema a ser implementado será o problema de escalonamento de tarefas em arquiteturas multiprocessadores.

Os algoritmos de busca que devem ser implementados para resolver o 2o problema são:

- Busca em Profundidade Iterativa;
- Busca Gulosa
- Busca A*

Especificações Gerais

- A) A linguagem utilizada e as implementações devem ser as mesmas para os dois problemas. Por exemplo, o código do algoritmo A* que resolve o 1º problema deve ser o mesmo que resolve o 2º problema.
- B) Para a utilização dos algoritmos de busca informada, será necessário estabelecer uma estimativa de custo final para cada problema.
- C) Para os algoritmos de busca local também é necessário pensar em operações de vizinhança e uma função de avaliação.
- D) Nos algoritmos de busca local, o programa também deve apresentar a sequência de passos desde a solução inicial até a obtenção da solução final.
- E) Nos algoritmos de busca em árvore, deve-se evitar o processamento redundante na busca: Durante a busca, um mesmo estado pode ser visitado muitas vezes. Para melhorar a eficiência da busca é preciso evitar o processamento de nós repetidos. Se um nó já foi visitado então ele não deve ser incluído na lista de nós a serem visitados. Para tal, o código deve manter registro dos estados já visitados.
- F) Para cada experimento, o programa deve imprimir algumas informações: (a) solução encontrada (sequência de estados desde o nó inicial até a meta); (b) número total de nós visitados (nós gerados que já foram testados e para os quais, se possível, foram gerados seus sucessores), (c) a profundidade em que a meta foi encontrada; (d) custo da solução.

Por exemplo, produziria a seguinte saída:

Solução: BBXPP-BBPXP-BXPBP-BPXBP-XPBBP

número de nós visitados: 20

profundidade da meta: 4

custo da solução: 6

Submissão do trabalho.

O envio do trabalho deve ser feito até 20/10/2023 e deve conter a listagem de todos os códigos relevantes, listagens dos dados de teste juntamente com a saída produzida por cada um.

Além dos códigos um relatório também deverá ser escrito contendo, no mínimo:

- Introdução. Seção que descreve os problemas a serem resolvidos;
- Experimentos. Seção que descreve os experimentos realizados para cada um dos algoritmos em cada um dos problemas investigados. Apresentar Alguns exemplos de execução para cada problema (variando a condição inicial). Esta seção deve incluir um gráfico mostrando o tempo gasto pelo computador, para cada um dos algoritmos especificados.
- Conclusão. Seção que conclui o relatório mostrando as dificuldades encontradas e observações pessoais a respeito do trabalho desenvolvido.

Observações finais

1. o trabalho poderá ser realizado em grupo constituído por no máximo 3 alunos. Observa-se que a sua avaliação será feita de forma individualizada com base em apresentação a ser agendada com professor em que necessariamente todos os componentes do grupo deverão estar presentes.
2. A escolha da linguagem de programação a ser utilizada fica a critério do grupo. Quero apenas lembrar que os algoritmos foram apresentados num formato procedimental, o que permite que o desenvolvimento possa ser feito usando uma linguagem de programação tal como C ou Java, que já foi vista por vocês em outras disciplinas. Caso o grupo opte por uma linguagem diferente das especificadas, a professora deve ser consultada com antecedência para evitar uma escolha inadequada pelo grupo.