

Disciplina: Paradigmas de Programação
Professor: Maicon Rafael Zatelli
Entrega: Moodle (basta um membro do grupo entregar)

Trabalho II - Programação Funcional

Atenção: este trabalho poderá ser feito em grupos de até **3 pessoas**.

Descrição

Neste trabalho, seu grupo deverá criar um resolvidor para um dos puzzles abaixo (**escolha um deles**):

`https://www.janko.at/Raetsel/Kojun/index.htm`

ou

`https://www.janko.at/Raetsel/Makaro/index.htm`

ou

`https://www.janko.at/Raetsel/Sudoku/Vergleich/index.htm`

Desta vez, o objetivo do trabalho é explorar outras linguagens que suportam o paradigma funcional, assim, o grupo deverá resolver o trabalho escolhendo qualquer uma das linguagens abaixo:

- LISP
- Scheme
- ML
- Miranda
- Erlang
- Scala

Não preocupe-se com o desempenho da sua solução, e foque em tamanhos de tabuleiros de até 10x10 no primeiro e segundo puzzle, e até 9x9 no terceiro puzzle. Só depois tente melhorar o código para também satisfazer tabuleiros maiores. Além disso, implemente a entrada e a saída (resposta do programa) da forma que o grupo considerar melhor. A entrada, por exemplo, pode ser fornecida diretamente no código fonte, sem que seja necessária a digitação por parte do usuário.

Dica 1: a técnica de programação mais adequada para resolver este problema é a da “tentativa e erro” (*backtracking*). Pesquise como utilizá-la na linguagem escolhida.

Dica 2: aprenda a jogar o puzzle e depois pense em como modelar o problema (em especial, o tabuleiro em si) por meio de alguma estrutura de dados adequada (ex: matriz, árvore, etc). Se preferir, primeiro resolva o puzzle em alguma linguagem que o grupo domina (ex: Python, C++, Java). Tente também aproveitar o conhecimento já obtido pelo grupo na implementação de resolvidores para os puzzles acima na linguagem Haskell.

Dica 3: procure como criar um resolvidor do puzzle Sudoku na linguagem escolhida, aprenda como funciona e faça as adaptações necessárias para resolver o problema proposto para este trabalho.

Entregas e Apresentação

Os seguintes itens devem ser entregues:

- (50% da pontuação) Código fonte da solução **comentado**
- (20% da pontuação) Breve relatório (**coloque o nome de cada membro do grupo no relatório**)
- (30% da pontuação) Apresentação

Relatório

No relatório devem constar os seguintes itens:

- Faça uma análise (informal) do problema descrito no enunciado.
- Descreva a solução dada pelo seu grupo, ou seja, comente a estratégia adotada pelo seu grupo para resolver o problema (ex: modelagem do tabuleiro, algoritmos utilizados, otimizações empregadas, etc), ilustrando alguns trechos de código da solução (dando ênfase para as partes mais importantes, ex: alguma função específica, implementação de alguma estrutura) e comentando os mesmos.
- Destaque como o usuário poderá informar a entrada e de que forma o resultado é apresentado para o usuário.
- Comente vantagens e desvantagens observadas entre a linguagem Haskell e a linguagem escolhida para o grupo neste trabalho.
- Destaque também aspectos de implementação e estratégia que houveram mudanças considerando a linguagem de programação adotada para este trabalho em relação à implementação/estratégia empregadas na solução em Haskell (PS: note que os dois puzzles são semelhantes, assim, mesmo que o grupo resolveu um puzzle diferente neste trabalho, é importante comentar diferenças observadas, se houveram).
- Se o trabalho foi feito em grupo, descreva como foi a organização do grupo, comunicação entre os membros, e a participação de cada membro na resolução do trabalho.
- Comente as dificuldades encontradas e as soluções adotadas pelo grupo para a implementação do resolvidor do puzzle.
- **Atenção:** Mesmo que o código da solução dada pelo seu grupo não funcione 100%, o relatório será avaliado, ou seja, faça o relatório mesmo que não consiga criar um algoritmo que resolva o problema. Neste caso, destaque as dificuldades encontradas, ilustrando com trechos de código.

Apresentação

O trabalho será apresentado para o professor em sala de aula.

- A apresentação deverá ilustrar o funcionamento da solução, isto é, o grupo deve executar a solução desenvolvida considerando algum exemplo de tabuleiro disponível na página do puzzle.
- O grupo deverá explicar brevemente os trechos de código que considerar importante (ex: modelagem/implementação do tabuleiro, algumas funções criadas, otimizações empregadas, etc).
- É esperado que a apresentação tenha a duração máxima de 10 minutos.
- A apresentação do trabalho é obrigatória para receber qualquer nota, ou seja, **trabalhos não apresentados terão nota 0.**

Avaliação

Após a avaliação das entregas, o grupo receberá como resultado uma pontuação proporcional ao número de membros do grupo, ou seja, suponha que o número de membros do grupo é N , então a pontuação dada pelo professor ao grupo será um valor entre 0 e $N \cdot 10$. Após receber esta pontuação, o grupo deverá fazer uma auto-avaliação e dividir a pontuação entre todos os membros do grupo de forma que a pontuação máxima para um determinado membro do grupo não ultrapasse 10 e não seja fracionada aquém ou além de 0,5. Cada grupo pode decidir os critérios que considerar melhor para dividir a pontuação. O grupo deve entregar ao professor o resultado de como a pontuação ficou dividida entre os membros (nome, matrícula e pontuação de cada membro), para que o professor possa efetivar a nota de cada membro do grupo no trabalho.

Note que, mesmo seguindo as dicas, há várias formas de resolver este problema. Assim, se for constatado cópia da solução ou do relatório, ambos o grupo que copiou e o grupo que deixou copiar levarão nota zero.