

INF 05008 - Fundamentos de Algoritmos 2021/2
Lista de exercícios 5
Expressões Condicionais e Expressões Simbólicas (Capítulos 4 e 5)

Instruções:

- Escreva todas as expressões e funções pedidas nos exercícios no ambiente de sua preferência (*DrRacket* ou *WeScheme*).
- Preste atenção no **nome das funções** e na **ordem dos argumentos** pedidos nos exercícios.
- Utilize o **modelo** de arquivo fornecido no *Moodle*.
- Em todas as questões, **deve ser colocada a documentação completa**, ou seja, contrato, objetivo, exemplos e testes. Isso vale para as funções auxiliares também.
- Faça, no mínimo, 2 exemplos e 2 testes para cada função.
- Nas questões que retornam uma String, preste bem atenção na String que deve ser retornada. Tudo deve estar igual ao pedido (pontuação, acentos, letras maiúsculas, etc)
- Nesta lista há um exercício extra, que vale uma nota extra somente para esta lista.
- É sempre bom você quebrar os problemas maiores em problemas menores. Isso deixa seu código mais elegante e legível, além de facilitar a resolução do problema.

Exercícios

Vamos continuar com o jogo de **Escova** sugerido na lista 3. Porém, agora temos ferramentas para definir o jogo de forma mais fiel, sem a restrição quanto ao número de cartas que uma mão e uma mesa podem ter. APra isso, ao invés de estruturas, vamos utilizar listas para definir as mãos e a mesa do jogo. Não utilize as suas soluções da lista 3 para esta lista. Ao invés disso, utilize as definições de dados e funções que estão no **template** disponibilizado no Moodle para resolver as questões.

Exercício 1. Defina os dois novos tipos de dados necessários para o jogo de Escova: tipo **Mão** e tipo **Mesa**. Note que ambos os tipos serão listas de Cartas. Crie constantes para os novos tipos criados (no mínimo 3 constantes para cada, com ao menos 2 cartas em cada).

Exercício 2. Refaça a função **soma15** para que, dada uma carta e uma mesa, retorna a carta da mesa que soma 15 com a carta dada. Se não tiver nenhuma carta da mesa que some 15, deve retornar a carta NULA (definida no template). A função deve retornar a primeira carta encontrada na lista que satisfaz a condição.

Obs.: Para não haver dúvida sobre qual a ordem correta das cartas na lista, na lista (cons carta1 (cons carta2 (cons carta3 empty))), a primeira carta é a carta1, e a última é a carta3.

Exercício 3. Refaça a função **escova?** que, dadas uma carta e uma mesa, verifica se esta jogada resultaria em escova, retornando um booleano. Nesta versão, você terá que fazer uma função auxiliar **soma-mesa**, que, dada uma mesa, retorna a soma de todas as suas cartas.

Exercício 4. Refaça a função **jogada-escova** que, dada uma mão e uma mesa, verifica se há a possibilidade de fazer escova. Caso seja possível, retorna a String "Escova!". Caso contrário, retorna "Não faço escova.". Assuma que não há 15 pontos exatos na mesa.

Exercício 5. Refaça a função **seleciona-carta** que, dadas uma mão e uma mesa, devolve a carta selecionada para jogar e a mensagem (String) "Escova!", ou "Não faço escova.". A carta selecionada deve ser a primeira da mão que faz escova com a mesa, se houver, ou a primeira carta da mão que não for nula (ignore o fato de uma carta da mão poder somar 15 com as da mesa sem fazer escova). Note que a carta nula não é de fato uma carta, então não deve ser selecionada. Assuma que existe pelo menos uma carta na mão.

Obs.: Para montar a resposta, utilize o tipo Jogada, definido no template.

Exercício extra. Desenvolva a função **mostra-jogada** que, dada uma mão e uma mesa, gera uma imagem mostrando a mão, a mesa, e uma mensagem indicando se o jogador fez escova ou não com a carta selecionada. No caso de fazer escova, indique com qual carta. Ver exemplos abaixo (você pode escolher a representação gráfica para as cartas, mesa, etc). Vocês devem desenhar um "tabuleiro" abaixo da mão e da mesa, com a forma que preferirem (retângulo, círculo, etc). Note que o tamanho do "tabuleiro" desenhado deve sempre acomodar todas as cartas de uma mesa e de uma mão, ou seja, deve variar de acordo com o tamanho da mesa e da

mão. Não utilize funções prontas para descobrir o tamanho de listas (como a função **length**). Construa a sua própria.

Obs.: Você pode utilizar a função **desenha-carta** definida no template.



Figura 1: Configuração que não gera escova.



Figura 2: Configuração que gera escova



Figura 3: Configuração com uma mão com 10 cartas. Note como o tamanho do tabuleiro varia conforme a quantidade de cartas que a mão e a mesa possuem.