

Lista de Exercícios 8 (Cap. 15) – INF05008

Data limite para submissão: 19 de outubro às 23:59

USE OS NOMES DOS TIPOS DE DADOS E FUNÇÕES DEFINIDOS NAS QUESTÕES (a grafia deve ser exatamente a indicada nas questões). Indique CLARAMENTE no arquivo onde cada questão está sendo resolvida. Nas questões 3 e 5, deixe seus testes comentados (somente nestas).

Uma página web pode ser modelada com um nome e um conteúdo. O conteúdo pode ser de diversos tipos. Nos exercícios desta lista, vamos considerar que o conteúdo pode ser composto por palavras (strings), imagens, ou links para outras páginas web. Neste exercício estamos usando uma árvore para representar páginas web, o que impõe a restrição de que não pode haver ciclos de referências entre as páginas. Para permitir ciclos (que é o que ocorre na realidade), precisaremos de usar uma outra estrutura de dados chamada *grafo*, que estudaremos nas próximas semanas. Nos exercícios a seguir, use as seguintes definições:

```
;; -----
;; TIPO PAG-WEB
;; -----
(define-struct pag-web (nome conteudo))
;; Um elemento do conjunto Pag-web é uma estrutura
;;   (make-pag-web um-nome um-cont) onde
;; um-nome: String, é o nome da página e
;; um-cont: Lista-conteudo, é uma lista de conteúdo de páginas-web.

;; -----
;; TIPO LISTA-CONTEUDO:
;; -----
;; Uma Lista-conteudo é
;; 1. empty (vazia), ou
;; 2. (cons p lc), onde
;;    p : String
;;    lc : Lista-conteúdo, ou
;; 3. (cons i lc), onde
;;    i : Imagem
;;    lc : Lista-conteúdo, ou
;; 4. (cons p lc), onde
;;    p : Pag-web
;;    lc : Lista-conteúdo.
```

1. (Fácil) Dê exemplos de elementos dos conjuntos **Pag-web** e **Lista-conteudo**. Dê, pelo menos, 4 exemplos de elementos de cada conjunto, sendo que um dos elementos de **Pag-web** deve ter no mínimo 2 níveis de sub-páginas (ou seja, uma página que contém outra página que contém outra página).
2. (Fácil) Construa a função **lista-palavras** que, dada uma página web, devolve a lista de palavras que a página contém, sem considerar suas sub-páginas.
3. (Média) Desenvolva a função **mostra-imagens** que, dada uma página web, devolve uma imagem contendo as imagens contidas na página e em suas sub-páginas, lado a lado. Acima de cada imagem, deve ser colocado o nome da página onde a imagem aparece, usando fonte 15 e cor preta. Não coloque espaço entre o nome da página e a imagem.
4. (Difícil) Desenvolva a função **profundidade** que calcula a profundidade de uma página web (ou seja, o número máximo de níveis que ela contém). Considere que uma página web sem sub-páginas tem profundidade zero.
5. (Média) Construa a função **gera-imagem-pagina**, que gera uma imagem para uma página web, mostrando seu conteúdo de forma estruturada, indicando o nome da página bem como seu conteúdo. A seguir 2 exemplos onde o nome da página foi colocado acima do conteúdo (no lado esquerdo em azul), e o conteúdo de cada página foi delimitado por símbolos < e > dentro de retângulos pretos. Note que uma sub-página pode aparecer mais de uma vez, uma para cada vez que esta página é referenciada (o que pode ocorrer até mesmo em níveis diferentes, como mostra o segundo exemplo). Você pode escolher qualquer representação gráfica para a página.

