

Lista de Exercícios Cap. 14 – Estruturas com autorreferência

Fundamentos de Algoritmos – INF05008

Profas. Leila Ribeiro e Ana Bazzan

Professor Responsável (esta lista): Ana L. C. Bazzan

ESTUDE O MATERIAL DO CAP. 14 ANTES DE RESOLVER ESTES EXERCÍCIOS
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.

Data limite para submissão: 12 de outubro às 23:59

1. (Fácil) Complete as lacunas

```
; Um elemento do conjunto Data é um elemento do cjto. NumerosInteiros

;; d1<=d2? : Data Data -> Boolean
;; dadas 2 datas (apenas o ano), verifica se a primeira é menor ou igual a segunda
;; Exemplos:
;; (d1<=d2? 2014 2014) = true
;; (d1<=d2? 2014 2013) = false

(define (d1<=d2? d1 d2)

  (.....))
```

2. (Fácil) Considere as seguintes definições de tipos de dados e algumas de suas instâncias. Complete as lacunas.

```
(define-struct filho (pai mãe nome data olhos))

; Um elemento nó de um conjunto Nó (de uma árvore genealógica) é:

; ..... ou

; ....., onde:

;   p: .....
;   m: .....
;   n: .....
;   o: .....
;   d: .....
```

```

(define Althea (make-filho empty empty 'Althea 1915 'brown))
(define Jack (make-filho empty empty 'Jack 1948 'brown))
(define Judy (make-filho empty Althea 'Judy 1945 'green))
(define Monica (make-filho Jack Judy 'Monica 1968 'blue))
(define Ross (make-filho Jack Judy 'Ross 1966 'brown))
(define Sandra (make-filho empty empty 'Sandra 1947 'brown))
(define Leonard (make-filho empty empty 'Leonard 1947 'brown))
(define Rachel (make-filho Leonard Sandra 'Rachel 1969 'blue))
(define Nora (make-filho empty empty 'Nora 1948 'blue))
(define Charles (make-filho empty empty 'Charles 1948 'blue))
(define Chandler (make-filho Charles Nora 'Chandler 1966 'blue))
(define GloriaTribbiani (make-filho empty empty 'GloriaTribbiani 1950 'brown))
(define MrTribbiani (make-filho empty empty 'MrTribbiani 1949 'brown))
(define Joey (make-filho MrTribbiani GloriaTribbiani 'Joey 1969 'brown))
(define Frank (make-filho empty empty 'Frank 1940 'brown))
(define LilyBuffay (make-filho empty empty 'LilyBuffay 1940 'blue))
(define Phoebe (make-filho Frank MrsBuffay 'Phoebe 1965 'blue))
(define Carol (make-filho empty empty 'Carol 1965 'blue))
(define Ben (make-filho Ross Carol 'Ben 1994 'blue))
(define Emma (make-filho Ross Rachel 'Emma 2002 'blue))

```

3. (Difícil) Escreva a definição da função `maisIdoso`, que retorna o ancestral mais idoso de um nó dado (que pode ser o próprio). Se houver mais de um com mesma data de nascimento, retorna um deles. Dica: a função `d1<=d2?` é útil aqui.
4. (Média) Escreva a função `é-abp?` que consome uma AB (árvore binária) e diz se ela é uma ABP (árvore binária de pesquisa).