

INF 05008 - Fundamentos de Algoritmos 2021/1  
Lista de exercícios 9 - Estruturas com autorreferência (Capítulo 14)  
(formulada por: Profa. Ana 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 racket onde e qual questão está sendo resolvida.

1. 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. 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: .....
;   d: .....
;   o: .....

(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 LilyBuffay "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. 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. Escreva a função `é-abp?` que consome uma AB (árvore binária) e diz se ela é uma ABP (árvore binária de pesquisa). Use a definição de dados conforme os slides / videoaula.