

Atividade 02:

Considere a função

$$\text{seq-search } x \text{ l} = \begin{cases} \text{FALSE, se } l = \text{nil}; & (1) \\ \text{TRUE, se } l = h :: l' \text{ e } x = h & (2) \\ \text{seq-search } x \text{ l}', \text{ se } l = h :: l' \text{ e } x \neq h. & (3) \end{cases}$$

(*) Prove que se x for um elemento de l então $\text{seq-search } x \text{ l}$ retorna TRUE, e retorna FALSE quando x não ocorre em l .

Solução: Indução em l :

① $l = \text{nil}$: Neste caso, x não ocorre em l , e como esperado $\text{seq-search } x \text{ l}$ retorna FALSE (1).

② $l = h :: l'$: Neste caso, temos 2 situações a considerar

②.1 x é igual ao primeiro elemento de l , i.e. $x = h$.

Como x é um elemento de l então $\text{seq-search } x \text{ l}$ deve retornar TRUE, e este é o caso de acordo com a definição (2).

②.2 $x \neq h$. Temos por hipótese de indução que $\text{seq-search } x \text{ l}'$ retorna TRUE se x ocorre em l' , e FALSE se x não ocorre em l' . Assim, se x ocorre em l então esta ocorrência se dá em l' e pela h.i. $\text{seq-search } x \text{ l}$ retorna TRUE como esperado. Se x não ocorre em l então x não ocorre em l' e por h.i. $\text{seq-search } x \text{ l}$ retorna FALSE como desejado.

Assim, concluímos a prova de (*). □