Aula 03: $\ell ::= nil \mid \underbrace{h :: \ell}$ $\underbrace{\text{com } h\ \ell}$

lista que possui h como primeiro, e ℓ como cauda.

Teorema 1: Se $max \in \ell$ então $MaxListEltRec(\ell, max)$ retorna o maior elemento de ℓ.

Prova: Indução em ℓ:

① $\ell = nil$: Neste caso, como $max \notin nil$ então não temos nada a fazer (a partir de uma hipótese falsa podemos concluir qualquer coisa).

② $\ell = h :: tl$: Por hipótese, temos que $max \in h :: tl$. Temos, então 2 casos:

(2.1) $max = h$: Aqui precisamos mostrar que

lema $\left\{ \text{MaxListEltRec}(h :: tl, h) \text{ retorna o maior elemento de } h :: tl. \right.$

(2.2) $max \in tl$: A execução de $MaxListEltRec(h :: tl, max)$ gera 2 casos:

(2.2.1) $max < h$: Neste caso, temos a chamada recursiva $MaxListEltRec(tl, h) \geq^* (h :: tl)$ e $MaxListEltRec(tl, h) \in (h :: tl)$, ou seja, retorna o maior elemento de $(h :: tl)$.

(2.2.2) $max \geq h$: Neste caso, a chamada recursiva é $MaxListEltRec(tl, max) \geq$

$$\underbrace{MaxListEltRec(tl, h) \geq^* h :: tl \text{ e } MaxListEltRec(tl, max) \in tl}_{\text{h.i.}} \subseteq h :: tl.$$

$\boxtimes$