

Programmazione Funzionale – Settembre 2020

Nota: è indispensabile specificare il tipo e dare una descrizione dichiarativa di ogni funzione ausiliaria utilizzata (anche locale), altrimenti non verrà presa in considerazione (ad eccezione delle funzioni il cui tipo e specifica sono già dati nel testo).

1. Definire una versione ricorsiva e una iterativa di una funzione

`remove: $\alpha \rightarrow \alpha \text{ list} \rightarrow \alpha \text{ list}$`

tale che `remove x list` riporti la lista che si ottiene da `list` eliminando tutte le occorrenze di `x`. L'ordine degli elementi nel risultato non deve cambiare. Se `list` non contiene `x`, la funzione riporterà `list` stessa.

2. Sotto quale aspetto le definizioni iterative sono più efficienti rispetto a quelle ricorsive?
3. Definire un tipo di dati `$\alpha \text{ graph}$` per la rappresentazione di grafi ed una funzione

`percorso: $\alpha \text{ graph} \rightarrow \alpha \rightarrow \alpha \rightarrow \alpha \rightarrow \alpha \text{ list}$`

tale che `percorso g start tappa target` riporti, se esiste, un cammino aciclico nel grafo *orientato* `g` dal nodo `start` fino al nodo `target`, che passi per il nodo `tappa`. La funzione solleverà un'eccezione se un tale cammino non esiste, ma deve riportare un cammino anche nel caso in cui `start=tappa` e/o `tappa=target`.

4. Definire il concetto di interpretazione \mathcal{M} di un linguaggio della logica proposizionale e definire ricorsivamente la relazione $\mathcal{M} \models F$ (la formula F è vera nell'interpretazione \mathcal{M}).

Sia inoltre \mathcal{M} un'interpretazione tale che $\mathcal{M}(p) = T$, $\mathcal{M}(q) = F$ e $\mathcal{M}(r) = T$. Determinare se la formula $(p \wedge q) \rightarrow r$ è vera o falsa in \mathcal{M} (giustificando la risposta).