A.A. 2001-02

Linguaggi di Programmazione I: Paradigmi
Prova scritta del 9 gennaio 2002

Esercizio 1. Sia $\phi : F1 \to \mathit{Fun}$ la traduzione dal sistema di tipi $F1$ nel linguaggio funzionale *Fun* così definita: $\phi(M)$ è il programma ottenuto cancellando da M tutte le annotazioni sui tipi. Assumendo che $\emptyset \vdash M : \mathit{int}$ sia derivabile in $F1$, può il programma $\phi(M)$ andare in loop se valutato con semantica lazy statica? Motivare.

Esercizio 2. Scrivere nel linguaggio *Fun* un programma M, se esiste, tale che la valutazione con semantica lazy statica di

$$(\mathit{fn}\ x \Rightarrow (M\ (x\,x)))\ (\mathit{fn}\ x \Rightarrow (M\ (x\,x)))$$

termini. Scrivere nel linguaggio *Fun* un programma M', se esiste, tale che la valutazione con semantica lazy statica di

$$(\mathit{fn}\ x \Rightarrow (M'\ (x\,x)))\ (\mathit{fn}\ x \Rightarrow (M'\ (x\,x)))$$

non termini.

Esercizio 3. Definire in ML il tipo di dato astratto `LAMBDA` che rappresenti i termini del lambda calcolo (non tipato) e che fornisca l'operazione `subst` di sostituzione, dove `subst(N, x, M)` è il termine ottenuto sostituendo con `N` tutte le occorrenze libere della variabile `x` in `M`. Non è richiesto che `subst` eviti la cattura.

Esercizio 4. Usando al più 60 parole, definire la nozione di *modulo di programma*.