

## Compito dell'esame di ammissione al dottorato Informatica 2003

A) Il candidato svolga due a scelta dei tre esercizi seguenti:

1. I moderni sistemi operativi mettono a disposizione dell'utente diversi meccanismi per la programmazione e gestione di servizi remoti. Si analizzino sinteticamente le problematiche della progettazione e programmazione di servizi remoti tramite il paradigma della Remote Procedure Call (RPC). Inoltre, si discutano gli aspetti relativi alla realizzazione di questo paradigma.
2. Si progetti un algoritmo per determinare il calendario di un torneo di calcetto, a cui partecipano  $N$  (potenza di 2) squadre, in modo che ciascuna squadra incontri una ed una sola volta tutte le altre squadre (torneo all'italiana), disputando un incontro al giorno. La durata del torneo deve essere di  $N-1$  giorni. Se ne specifichi la complessità.
3. Si consideri il seguente micro-linguaggio 'ad oggetti', dove  $C$  (nome di classe),  $c$  (nome di campo),  $m$  (nome di metodo), ed  $x$  (parametro) sono identificatori:

Decl ::= **class**  $C$  ( $c$ ;  $m(x) = \text{Exp}$ ); Decl | **empty**

Exp ::= new  $C(\text{Exp})$  | Exp.c <- Exp | Exp.c | Exp.m(Exp) | let  $x = \text{Exp}$  in Exp |  $x$

Prog ::= Decl; Exp

·Prog ::= Decl; Exp

Una dichiarazione definisce un insieme di classi. Ogni classe ha un solo campo ( $c$ ) ed un solo metodo ( $m(x) = \text{Exp}$ ). Gli unici nomi legati in  $\text{Exp}$  sono ' $x$ ', ' $c$ ', e i nomi delle classi già definite. (*Opzionale: si consideri anche il caso in cui 'm' stessa sia ricorsivamente visibile dentro Exp*).

$\text{new } C(\text{Exp})$  crea un nuovo oggetto, che contiene un campo ed un metodo; il campo viene inizializzato con il valore di  $\text{Exp}$ , mentre l'espressione del metodo è quella specificata nella classe.

$\text{Expl.c} <- \text{Exp2}$  aggiorna il campo ' $c$ ' dell'oggetto  $\text{Expl}$ .

$\text{Expl.c}$  restituisce il valore del campo.

$\text{Expl.m}(\text{Exp2})$  chiama il metodo  $m$  dell'oggetto  $\text{Expl}$  passandogli  $\text{Exp2}$  come

parametro, per valore.

Si vogliono specificare tre funzioni  $P[[ \ ]]$ ,  $E[[ \ ]]$ , e  $D[[ \ ]]$ , per definire la semantica di programmi, espressioni, e dichiarazioni. Si indichi:

- il tipo di tali funzioni (tenendo conto del fatto che  $\text{Exp.c} <- \text{Exp}$  modifica lo stato di un oggetto)
- la semantica delle espressioni:

Decl; Exp; new  $C(\text{Exp})$ ; Exp.m(Exp).

B) Il candidato descriva un campo di ricerca che ritiene particolarmente attuale, parlando brevemente delle applicazioni pratiche (anche non immediate) e di alcuni risultati recenti.