

## Corso di Laurea in Matematica

### LABORATORIO DI INFORMATICA 2004-2005

Esercizi - Marzo 2005

**Esercizio 1.** Sia dato il comando

$$C : \text{if } p \text{ or } q \text{ then } p, q := p \text{ and } q, p \text{ else } p := p \text{ and } q; q := p \text{ fi}$$

Determinare uno stato  $\sigma$  tale che  $\langle C, \sigma \rangle \rightarrow_{com} \sigma'$  e  $\sigma'(p) = \underline{ff}$  e  $\sigma'(q) = \underline{tt}$  e mostrare la derivazione di  $\sigma'$ .

**Esercizio 2.** Mostrare tramite le regole della semantica operativa che, se  $\langle E, \sigma \rangle \rightarrow_{exp} \underline{tt}$  con  $E$  espressione e  $\sigma$  stato generici, si ha che i comandi

$$S_1 : \text{if } (\text{not } E) \text{ then } C1 \text{ else } C2 \text{ fi}$$
$$S_2 : C2$$

sono equivalenti.

**Esercizio 3.** Siano dati i seguenti comandi:

$$S_1 : \text{while } E \text{ do} \\ \quad \text{if } (\text{not } E) \text{ then } C1 \text{ else } C2 \text{ fi} \\ \text{endw}$$
$$S_2 : \text{while } E \text{ do } C2 \text{ endw}$$

Determinare se  $S_1$  ed  $S_2$  sono equivalenti per un qualsiasi stato iniziale  $\sigma$ , giustificando la risposta tramite l'applicazione delle regole della semantica operativa.

*Suggerimento:* può risultare utile sfruttare l'equivalenza mostrata nell'Esercizio 2.

**Esercizio 4.** Si consideri il seguente programma in +/-Java:

```
01 class Studente {
02     private int matr;
03     private boolean fc;
04
05     public Studente (int m) {
06         this.matr = m;
07     }
08
09     public int getMatr() {
10         return this.matr;
11     }
12
13     public boolean getFC() {
14         return this.fc;
15     }
16
17     public void setFC() {
18         this.fc = true;
19     }
20 }
21
22 public class Program {
23     public static void main (String[] args) {
24         Studente p = new Studente(140150);
25         int m = p.getMatr();
26         boolean b = false;
27         p.setFC();
28         b = p.getFC();
29     }
30 }
```

- 1) Valutare la dichiarazione della classe `Studente` (righe di codice 01-20) a partire dallo stato iniziale  $\sigma_0 = \langle \rho_0, \mu_0, \delta_0 \rangle$  e dire qual è lo stato  $\sigma_1$  risultante da tale valutazione, giustificando la risposta tramite le regole della semantica operativa.
- 2) Valutare il frammento di programma alle righe di codice 22-26 a partire dallo stato  $\sigma_1$  determinato al punto 1) e dire qual è lo stato  $\sigma_2$  risultante da tale valutazione, utilizzando le regole della semantica operativa.
- 3) Valutare il frammento di programma alle righe di codice 27-30 a partire dallo stato  $\sigma_2$  determinato al punto 2) e dire qual è lo stato  $\sigma'$  risultante da tale valutazione. Giustificare la risposta tramite le regole della semantica operativa.

**Esercizio 5.** Si consideri il seguente programma in +/-Java:

```
01 class Quadrato {
02     private int lato;
03
04     public Quadrato() {
05         this.lato = 1;
06     }
07
08     public Quadrato (int n) {
09         if (n > 1)
10             this.lato = n;
11         else ;
12     }
13
14     public int getLato() {
15         return this.lato;
16     }
17
18     public int area() {
19         return this.lato * this.lato;
20     }
21 }
22
23 public class Program {
24     public static void main (String[] args) {
25         Quadrato q1 = new Quadrato(3);
26         Quadrato q2 = new Quadrato();
27         int k = 0;
28
29         if (q1.getLato() > q2.getLato())
30             k = q1.area();
31     }
32 }
```

1) Valutare la dichiarazione della classe `Quadrato` (righe di codice 01-21) a partire dallo stato iniziale  $\sigma_0 = \langle \rho_0, \mu_0, \delta_0 \rangle$  e dire qual è lo stato  $\sigma_1$  risultante da tale valutazione, giustificando la risposta tramite le regole della semantica operativa.

2) Valutare il frammento di programma alle righe di codice 23-27 a partire dallo stato  $\sigma_1$  determinato al punto 1) e dire qual è lo stato  $\sigma_2$  risultante da tale valutazione, utilizzando le regole della semantica operativa.

3) Valutare il frammento di programma alle righe di codice 29-32 a partire dallo stato  $\sigma_2$  determinato al punto 2) e dire qual è lo stato  $\sigma'$  risultante da tale valutazione. Giustificare la risposta tramite le regole della semantica operativa.