

Tempo a disposizione: ore 2.

SCRIVERE LE SOLUZIONI A 1-4 E 5-8 SU DUE FOGLI DIVERSI

1. Con la notazione \mathcal{C}_{L_1, L_2}^L indichiamo un compilatore da L_1 a L_2 scritto in L . Con $\mathcal{I}_{L_1}^L$ indichiamo un interprete scritto in L per il linguaggio L_1 . Infine se P^L è un programma scritto in L e x un suo dato di input, $\mathcal{I}_{L_1}^L(P^L, x)$ indica l'applicazione dell'interprete a P^L e x .

Usando solo un interprete $\mathcal{I}_{L_1}^L$ ed un compilatore \mathcal{C}_{L, L_1}^L possiamo ottenere un interprete scritto in L_1 per il linguaggio L_1 ? Se sì, fornire l'espressione che denota tale interprete, se no motivare la risposta.

2. Si dice in genere che Java è un linguaggio interpretato. Si spieghi sinteticamente, ma con precisione, cosa si intende dire con tale espressione.
3. Si consideri la seguente definizione di funzione

```
int f(int n, int m){
    if (n==0) return 1;
    else {
        m = m+1;
        return f(n-1, m+1)
    }
}
```

Qual è il numero minimo di RdA che una macchina astratta deve usare nel corso della valutazione di $f(7,0)$? Perché?

4. Si dica sinteticamente qual è la differenza tra conversioni di tipo esplicite ed implicite. Quando si usano le une e quando le altre?
5. Si dica cosa stampa il seguente frammento in uno pseudolinguaggio con passaggio per nome e scope statico (si ricordi che l'espressione $x++$ restituisce il valore della variabile x e successivamente incrementa x di uno).

```
int x = 3;
void foo(name int y) {
    int x = 5;
    x = x + y;
    x = x + y;
    write(x);
    write(y);
}
foo(x++);
write(x);
```

6. Nello scope delle dichiarazioni:

```
int n;
string s;
int g(int x, real y){...}
```

si consideri l'espressione

```
g(f(n), f(s))
```

Si diano ipotesi sul linguaggio e/o sul nome f affinché tale espressione sia correttamente tipizzata.

7. È dato il seguente frammento di codice in uno pseudolinguaggio con `goto`, scope dinamico e blocchi annidati etichettati (indicati con `A :{...}`):

```
A: { int x = 5;
    int y = 4;
    goto C;
    B: {int x = 4;
        int z = 3;
        int y = 5;
        goto E;
        }
    C: {int x = 3;
        D: {int x = 2;
            goto B;
            }
        }
    E: {int z = 1; // (**)
        }
}
```

Lo scope dinamico è gestito mediante tabella dei riferimenti centrale (CRT). Si illustri graficamente la situazione della CRT nel momento in cui l'esecuzione raggiunge il punto segnato con il commento (**).

8. Si dica cosa stampa il seguente frammento Java (`stampa` è un metodo che stampa il proprio argomento intero):

```
class A{
    int a = 1;
    int f(){return g();}
    int g(){return -a}
}
class B extends A{
    int a = 2;
    int g(){a=a+1;
            return a;
        }
}

B ogg_b = new B();
stampa(ogg_b.f);
stampa(ogg_b.a);

A ogg_a = (A) b;
stampa(ogg_a.f);
stampa(ogg_a.a);
```