

INFORMATICA III – prova del 14 gennaio 2008

NOME _____

1 Machina di Turing

Scrivere le istruzioni (stato, simbolo letto, simbolo scritto, movimento testina, nuovo stato) di una macchina di Turing deterministica con alfabeto (s0, 0, 1) che, prese in input due bit separati da uno spazio, restituisce in output 0 se i due bit sono uguali, 1 altrimenti.

2 Dangling pointers

Il seguente programma C (ignora include mancanti) è corretto? Mostra l'output atteso? Come lo modifichereesti?

```
char * epd ( void )
{
    char ca[] = "informatica III";
    return ca;
}

main(){ printf("L'esame più difficile è %s",epd());}
```

3 Cyclone

Come riscriveresti il codice del punto 1 con Cicolone? Quali altre alternative avresti?

4 Record di attivazione

Considera il seguente programma:

```
int pippo(int x, int& y){
    int xmy = x - y ;
    if (xmy > 0) return x;
    return pippo(y, x);
}

void main(){
    int g;
    int * y; y = &g;
    {
        int q = 20
        int h = pippo(15, q);
        *y = h;
    }
}
```

Disegna con esattezza i record d'attivazione (con tutti i link tranne il Return address) per il main fino alla massima estensione sulla pila.

5 OO

Ereditarietà e sottotipazione non coincidono. Quale è la differenza? In un linguaggio di prog. a tua scelta, fai (a) un esempio di sottotipo che non è una sottoclasse e (b) di una sottoclasse che non è un sottotipo (se il linguaggio non permette un esempio – oppure spiega perchè non è possibile).

6 Dynamic Binding in Java

Date le seguenti dichiarazioni:

```
class Edificio{
    public boolean equals(Edificio p){
        System.out.println("E");
        return true;
    }
}

class Villa extends Edificio{
    public boolean equals(Villa l){
        System.out.println("V");
        return true;
    }
}
```

dire con precisione quali di TUTTE le seguenti istruzioni sono corrette e quale l'output da esse prodotto (se c'è un errore, scrivi ERRORE, ignoralo e continua, se l'istruzione è corretta ma non ha output scrivi

OK) – spiegando bene (cioè anche il processo di early e late binding dove necessario) il perchè:

	OUTPUT	MOTIVO
Object o = new Edificio();		
Edificio p = new Edificio();		
Edificio p2 = o;		
Villa l = new Villa();		
Edificio p3 = new Villa();		
p.equals(p);		
p.equals(o);		
p3.equals(p3);		
p3.equals(l);		
l.equals(p3);		

7 C++

Dato il seguente programma C++, scrivere con precisione il risultato in output in seguito alla sua esecuzione.

```
#include <iostream.h>
#include <stdlib.h>

class item
{
public:
    virtual void price()
    {
        cout << "In item::price()\n";
    }
    void type()
    {
        cout << "In item::type()\n";
    }
    void display();
};
void item::display(){
    cout << "In item::display()\n";}

class microwave:public item
{
public:
    void price()
    {
        cout << "Microwave::Price()\n";
    }
    void type()
    {
        cout << "Microwave::type()\n";
    }
};

class computer:public item
{
public:
    void price()
```

```

        {
            cout << "Computer::Price()\n";
        }
};

class radio:public item
{
public:
    void type()
    {
        cout << "radio::type()\n";
    }
};

int main()
{
    microwave m1;
    computer c1;
    radio r1;

    item *i=&m1;
    i->price();
    i->type();

    cout << "\n";

    i=&c1;
    i->price();
    i->type();
    i->display();
    cout << "\n";

    i=&r1;
    i->price();
    i->type();
    cout << "\n";

    microwave m2;
    i=&m2;
    i->price();
    i->type();
    i->display();
    cout << "\n";
    system("PAUSE");
    return 0;
}

```

8 Semantica Assiomatica

Dato il seguente programma che dovrebbe calcolare il quintuplo del numero x:

$y = 3 * x;$

$n = 0;$

WHILE ($n < x$) DO $y = y + 2 ; n ++$ OD

Scrivi le precondizioni e le postcondizioni, trova l'invariante e dimostra la correttezza del programma