Informatica III – 27/7/12– info 3 – Nome_____

Record di attivazione A

Scrivi una funzione **`contauni`** in **C** che dato in ingresso un intero x (mediante puntatore) conta il numero di 1 che ci sono in x pensato come numero binario. Ad esempio contauni(5) è 2, essendo 5 in binario 101. Al solito, scrivi tre versioni: una non ricorsiva, una ricorsiva senza tail recursion e una ricorsiva con tail recursion.

Specifica esattamente i parametri che passi alla procedura (oltre a x) se ce ne sono, il tipo di passaggio utilizzato e il loro significato.

Scrivi anche un main di esempio in cui chiami la funzione con 5 come intero e invocala in modo assegni il risultato ad una variabile globale. Non usare alcuna altra variabile globale.

Disegna il record di attivazione per tutte e tre le versioni fino alla massima estensione del record di attivazione. Nel caso di tail recursion, spiega quali ottimizzazioni hai adottato o potresti adottare.

Record di attivazione in C++

Considera questo codice C++:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int foo(int a[], int &b) {
	if (a[0] <= b) {
		cout << a[0] << " " << b << " sa:" << sizeof(a)/sizeof(int) <<endl;
		b = b - 10;
		(*a)++;
		return foo(a, b);
	} else {
		int c = a[1];
		b = c +1 ;
		cout << a[0] << " " << b << " sa:" << sizeof(a)/sizeof(int) << endl;
		return b;
	}
}

int main() {
	int a[] = { 20, 30, 40};
	int b = 25;
	int res = foo(a, b);
	cout << "1. " << res << " " << a[0] << " " << b << " sa:" <<
sizeof(a)/sizeof(int) << endl;
	res = foo(a, b);
	cout << "2. " << res << " " << a[0] << " " << b << " sa:" <<
sizeof(a)/sizeof(int) << endl;
	return 0;
}
```

Quale è l'output? Scrivi il record di attivazione per la chiamata delle due funzioni.

Cyclone

Come si dichiarano e si usano gli array in cyclone? Fai un piccolo esempio. Quali sono i vantaggi e svantaggi del loro uso rispetto il C?

Passaggio per riferimento in C++

Quali sono gli usi, vantaggi e svantaggi del passaggio di veriabili mediante riferimento?

C++

Considera il seguente codice

```
#include <iostream>
#include <vector>
using namespace std;

class MezzoTrasporto {
private:
	int pri() {
		return 1;
	}
public:
	int pub() {
		return 2;
	}
	virtual int vpub() {
		return 3;
	}
};

class Aereo: private MezzoTrasporto {
public:
	int vpub() {
		return 5;
	}
};

class Automobile: public MezzoTrasporto {
private:
	int pri() {
		return 6;
	}
public:
	int vpub() {
		return 7;
	}
};
int main() {
   1.	MezzoTrasporto p;
   2.	cout << p.pri() << endl;
   3.	cout << p.pub() << endl;
   4.	cout << p.vpub() << endl;

   5.	Aereo s;
   6.	cout << s.pri() << endl;
   7.	cout << s.pub() << endl;
   8.	cout << s.vpub() << endl;

   9.	Automobile m;
   10.	cout << m.pri() << endl;
   11.	cout << m.pub() << endl;
   12.	cout << m.vpub() << endl;

   13.	MezzoTrasporto * pp = &s;
   14.	cout << pp->pri() << endl;
   15.	cout << pp->pub() << endl;
   16.	cout << pp->vpub() << endl;

   17.	MezzoTrasporto * pp2 = &m;
   18.	cout << pp2->pri() << endl;
   19.	cout << pp2->pub() << endl;
   20.	cout << pp2->vpub() << endl;

   21.	vector<MezzoTrasporto> e1;
   22.	e1.push_back(s);
   23.	cout << e1[0].pri() << endl;
   24.	cout << e1[0].pub() << endl;
   25.	cout << e1[0].vpub() << endl;

   26.	vector<MezzoTrasporto> e2;
   27.	e2.push_back(m);
   28.	cout << e2[0].pri() << endl;
   29.	cout << e2[0].pub() << endl;
   30.	cout << e2[0].vpub() << endl;

   31.	vector<MezzoTrasporto*> e3;
   32.	e3.push_back(&s);
   33.	cout << e3[0]->pri() << endl;
   34.	cout << e3[0]->pub() << endl;
   35.	cout << e3[0]->vpub() << endl;

   36.	vector<MezzoTrasporto*> e4;
   37.	e4.push_back(&m);
   38.	cout << e4[0]->pri() << endl;
   39.	cout << e4[0]->pub() << endl;
   40.	cout << e4[0]->vpub() << endl;
   }
```

Quale è l'output/effetto prodotto da ogni linea numerata del main? Se contiene un errore scrivi errore, spiega l'errore e ignora la linea (ed eventuali istruzioni che dipendono da essa).

Dinamic Binding in Java

Date le seguenti dichiarazioni:

```
class MezzoTrasp{
   public int m(MezzoTrasp d){return 5;}
}
```

```
class Aereo  extends MezzoTrasp{
   public int m(Aereo d){return 6;}
}
```

```
Object oc = new MezzoTrasp();
```

```
MezzoTrasp ma = new Aereo();
```

Quale è il valore delle seguenti espressioni spiegando bene (cioè anche il processo di early e late binding dove necessario) il perché (anche se le ritieni errate):

```
oc.equals(oc);
oc.equals(ma);
oc.m(oc);
```

```
oc.m(ma);
ma.m(oc);
ma.m(ma);
```

Java

A cosa servono e come si usano le interfacce? Fai un piccolo esempio.

Testing – 6 crediti

Testing programmi

Dato il seguente metodo:

```
public boolean vecchio(int year, char s) {
  if ( year > 90 || (year >= 50 && s == 'M') || (year >= 60 && s == 'F'))
            return true;
   else
       return false;
}
```

che calcola se uno è vecchio oppure no. Trova i casi di test per la copertura delle istruzioni, delle decisioni, delle condizioni e l'MCDC. Cerca di minimizzare il numero di test.

Testing FSM

Scrivi una macchina a stati finiti con almeno 3 stati e trova una test sequence che copre tutti gli stati ma non tutte le transizioni. Inserisci un difetto nella macchina che non viene trovato dalla tua test sequence.

KeyHoare – 27/7 – info 3 – Nome _____

Istruzioni:

- scarica lo zip dalla directory indicata dal professore e unzippala sul desktop
- per farlo partire, doppio click su startKeYHoare.bat
- carica il tuo file (se hai errore chiudi, correggi e riapri)
- salva la prova con File -> Save .proof.

Problema:

Scrivi un programma che calcola in Z intero 0 o 1 a secondo che il dato di ingresso X sia pari o dispari. Il programma può solo fare somme o sottrazioni e può confrontare i valori. Nelle condizioni (pre, post, invarianti) puoi anche usare il resto (%) ma non nel programma.

Scrive le pre e post condizioni e dimostra la correttezza.
Ricorda, diverso in key hoare si scrive `!(Z == 0)`