

Terza esercitazione

Linguaggi di programmazione

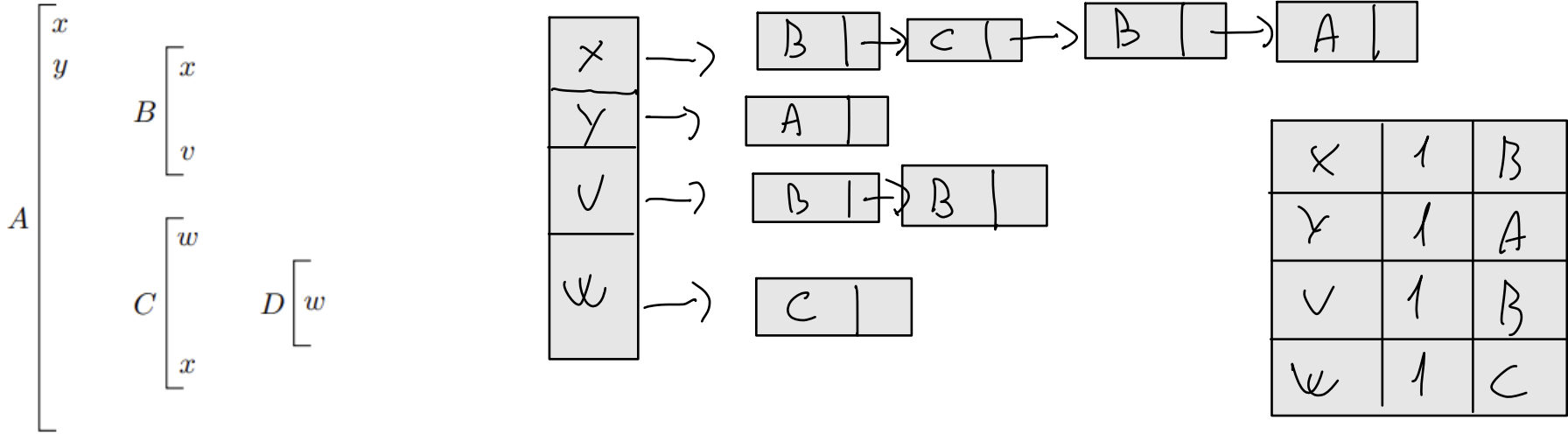
Tutor didattico: Giosuè Cotugno

giosue.cotugno2@unibo.it

A.A. 2023/2024

Esercizio 1

8. Si consideri la struttura di blocchi schematizzata nella figura seguente; i nomi all'interno di un blocco indicano una dichiarazione di quel nome.

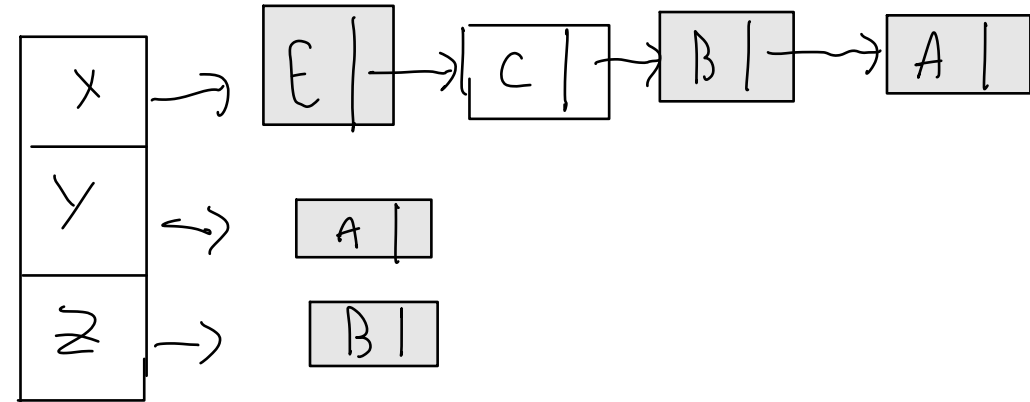


Si rappresenti graficamente l'ambiente per il blocco D di tale figura, dopo la sequenza di chiamate A,B,C,B con scope dinamico realizzato mediante tabella centrale dell'ambiente (CRT) e pila nascosta, supponendo che tutte le chiamate rimangano attive.

Esercizio 2

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

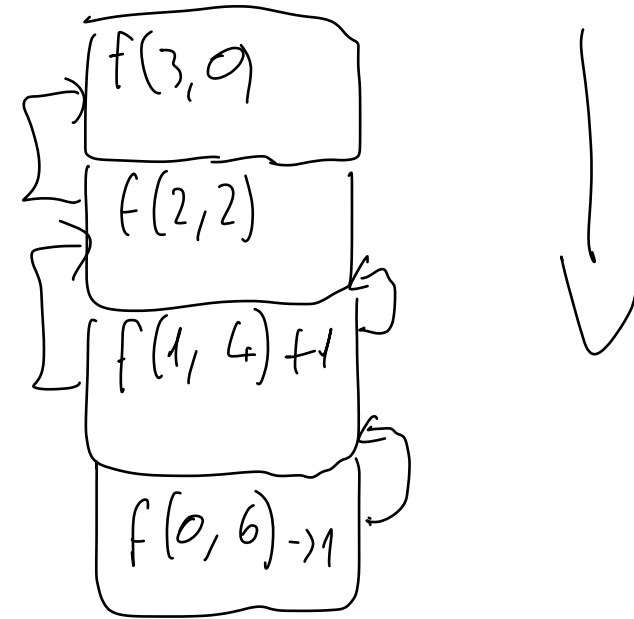



Lo scope dinamico è gestito mediante CRT. Si illustri graficamente la situazione della CRT nel momento in cui l'esecuzione raggiunge il punto segnato con il commento (**).

Esercizio 3

6. 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) + 1  
    }  
}
```

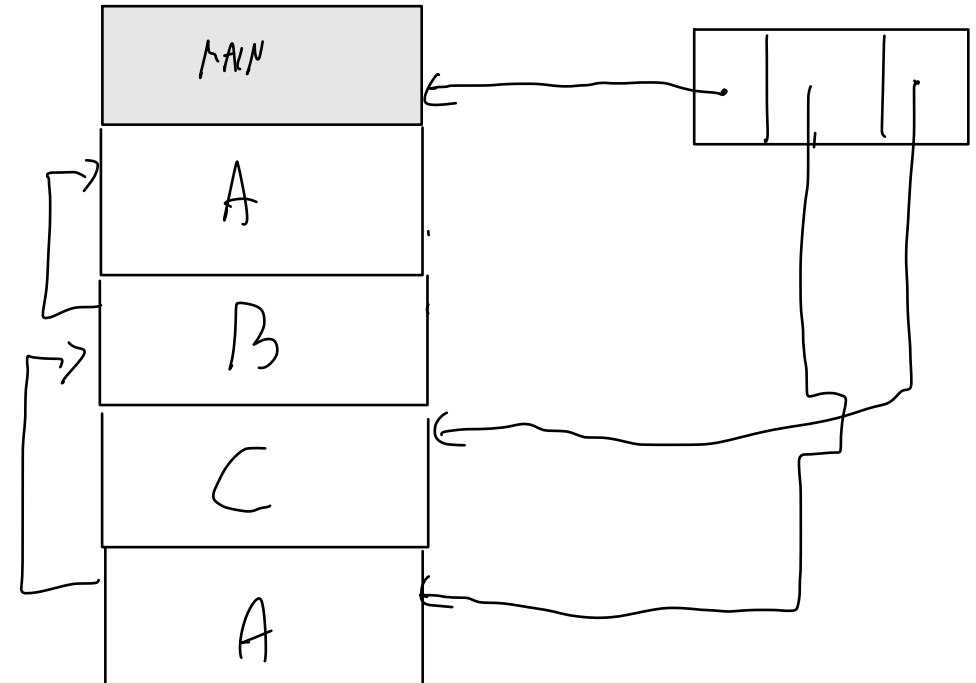


Qual è il numero minimo di RdA che una macchina astratta deve usare nel corso della valutazione di f(7,0)? Perché?

Esercizio 4

3. Si consideri il seguente frammento di codice scritto in uno pseudo-linguaggio che usa scoping statico implementato mediante display.

```
MAIN → {int x = 0;
         int A(reference int y) {
           int x = 2;
           y=y+1;
           return B(y)+x;
         }
         int B(reference int y){
           int C(reference int y){
             int x = 3;
             return A(y)+x+y;
           }
           if (y==1) return C(x)+y;
           else return x+y;
         }
         write (A(x));
       }
```



Si dia graficamente la situazione del display e della pila dei record di attivazione al momento in cui il controllo entra per la *seconda* volta nella funzione A. Per ogni record di attivazione si dia solo il valore del campo destinato a salvare il valore precedente del display.

Esercizio 5

6. Si consideri la seguente definizione di tipo record:

```
type S = struct{  
    int x;  
    int y;  
};
```

Si supponga che un `int` sia memorizzato su 2 byte, su un'architettura a 16 bit con allineamento alla parola. In un blocco viene dichiarato un vettore:

```
S A[10];
```

Indicando con `PRDA` il puntatore all'RdA di tale blocco, e con `ofst` l'offset tra il valore di `PRDA` e l'indirizzo iniziale di memorizzazione di `A`, si dia l'espressione per il calcolo dell'indirizzo dell'elemento `A[5].y` (indicare tutte le costanti in decimale).

Esercizio 6

6. Si dica cosa stampa il seguente frammento di programma, in uno pseudolinguaggio con scope statico e passaggio dei parametri per nome.

```
int i = 1;
int[] A = new int[5];
void fie (int x, int y) {
    int i = 3
    x = x+1;
    write(y);
    y = 1;
    write(A([i]));
    A([i]) = 77 ;
}
for (j = 0; j <= 4; j+= 1)
    {A[j] = 0};

fie (i,A[i]);
write([A(1)]);
write([A(2)]);
write([A(3)]);
write([A(i)]);
```