

Prova scritta di Sistemi di Elaborazione Ingegneria delle Telecomunicazioni

Ing. G. Lettieri

1 Luglio 2005

1. Si progetti il grafo degli stati di una macchina di Mealy minima con quattro stati di ingresso (0, 1, 2 e 3) e due stati di uscita: P e D . La macchina restituisce P se la somma degli ultimi 3 stati di ingresso è pari, e restituisce D altrimenti.
2. Supponiamo di avere un programma scritto in parte in Assembler e in parte in C++ (v è un vettore di 100 interi):

```
v:                .long                j1 c2
                  ...                jmp c4
f2:  pushl %ebp          c2:  cmpl %ebx, (%esi, %ecx, 4)
      movl %esp, %ebp          jne c3
      subl $4, %esp          incl -4(%ebp)
      pushl %ecx          c3:  incl %ecx
      pushl %ebx          jmp c1
      pushl %esi          c4:  movl -4(%ebp), %eax
      movl $0, -4(%ebp)      popl %esi
      movl $0, %ecx         popl %ebx
      movl 8(%ebp), %ebx    popl %ecx
      movl $v, %esi        leave
c1:  cmpl $100, %ecx       ret
```

```
int f1(int n)
{
    int c;
    int r = 0;
    c = f2(n);
    if (c > 0) r = 1;
    return r;
}
```

- (a) Dire quale sarà il valore restituito da $f1(n)$, in funzione di n e del contenuto del vettore v .
- (b) Tradurre la funzione $f1$ in Assembler.

3. Supponiamo che l'output di "ls -il" nella directory corrente di un sistema Unix sia:

```
total 8
197875 -rw-r--r--  1 utente1 gruppo1  5 Jun 27 15:16 aaa
197881 drwxr-xr-x  2 utente1 gruppo1 48 Jun 27 15:16 ccc
197882 -rw-r--r--  1 utente1 gruppo1  4 Jun 27 15:17 DDD
197883 lrwxrwxrwx  1 utente1 gruppo1  3 Jun 27 15:17 eee -> DDD
```

Dire quale sarà l'output del seguente script, eseguito nella stessa directory (supporre che la sottodirectory ccc sia vuota):

```
ln aaa bbb
for F in *
do
    if test -L $F
    then
        echo $F | tr a-z A-Z
    elif test -d $F
    then
        echo $F 'ls -a $F | wc -l'
    else
        echo '$F' "$F"
    fi
done
```

4. Supponiamo di avere una cache ad indirizzamento diretto, con due linee di 8 byte. Il tempo di lettura o scrittura di un byte dalla cache, in caso di *hit*, è $t_{hit} = 10 ns$, il tempo di lettura di una linea dalla DRAM è $t_r = 200 ns$, mentre il tempo di scrittura di una linea in DRAM è $t_w = 300 ns$. Supponiamo infine che un programma generi la seguente sequenza di accessi al byte, dove i numeri sottolineati si riferiscono ad accessi in scrittura:

9, 5, 13, 50, 15, 60

- Calcolare il tempo necessario a completare la sequenza di accessi, supponendo che la cache sia del tipo *write through*;
- Ripetere il calcolo per il caso di una cache del tipo *write back*.