

ASSEMBLY

- 1) Qual' è la differenza tra un circuito combinatorio ed un circuito sequenziale?
- 2) Che cos'è un adder e che cos'è un full adder?
- 3) Perché l' 8088 impiega il doppio del tempo rispetto all' 8086 per trasferire 16 bit da CPU a memoria?
- 4) Qual è la caratteristica hardware dell'8088 che comporta che tale processore possa indirizzare (utilizzare) 1 Megabyte di memoria?  
Bus indirizzi a 20 bit.
- 5) In che modo l'8088 calcola un indirizzo in memoria (indirizzo compreso tra 0 e  $(2^{20}-1)$ ) partendo dal valore di un segmento (16 bit) e da un offset (16 bit)?
- 6) Nell'8088, se il registro SS (16bit) vale 0000000000000010b ed il registro SP (16bit) vale 0000000000000001b, qual è l'indirizzo fisico in memoria specificato dalla coppia di registri SS:SP?
- 7) Cosa fa l'istruzione POPF?
- 8) Cosa fa l'istruzione PUSHF?
- 9) Cosa fa l'istruzione POP?
- 10) Cosa fa l'istruzione PUSH?
- 11) Se eseguo l'istruzione "PUSH AX", in che modo viene modificato il registro SP ?
- 12) Se eseguo l'istruzione "POP AX", in che modo viene modificato il registro SP ?
- 13) In un 8088, se i registri di segmento contengono i seguenti valori: DS=0 SS=1 CS=2 ES=0 ed i registri IP, SP, BP, BX, DI contengono tutti il valore 2, allora qual è l'indirizzo fisico di inizio del blocco di due bytes che viene sovrascritto da ciascuna delle seguenti istruzioni, qualora fosse eseguita isolatamente?  
PUSH 30  
PUSH BX  
PUSH [BX]  
PUSH [BP]  
PUSH [IP]  
PUSH [BX+DI+2]  
POP [BX+DI+2]  
MOV [BX], AX  
MOV [BP], AX  
MOV [IP], AX

- 14) E' possibile chiamare una funzione scritta in linguaggio C da una porzione di codice scritta in linguaggio assembly? Perche?
- 15) E' possibile chiamare una funzione scritta in linguaggio assembly da una porzione di codice scritta in linguaggio C? Perche?
- 16) Cosa si intende quando si parla di "modalità di indirizzamento degli operandi"
- 17) Gli indirizzi specificati dall'istruzione `PUSH [BX+DI+2]` necessitano di essere rilocati staticamente durante il linking del programma che usa quell'istruzione? Perché?
- 18) Se un programma scritto in linguaggio C è costituito da un unico file sorgente, e contiene una variabile globale (ad es: `int j=0;`), e quella variabile ad un certo istante viene incrementata dal programma (ad es: `j+=5;`), e quel programma viene tradotto in linguaggio assembly dal compilatore gcc usando il flag `-S`, allora nel sorgente in assembly di quel programma, quale registro di segmento viene usato per accedere alla variabile globale `j` nel momento in cui la si vuole incrementare?
- 19) Se un programma scritto in linguaggio C è costituito da un unico file sorgente, e contiene una istruzione che salta ad una porzione di codice dello stesso file sorgente (ad es: `goto dopo;`), e quel programma viene tradotto in linguaggio assembly dal compilatore gcc usando il flag `-S`, allora nel sorgente in assembly di quel programma, quale registro di segmento viene usato per calcolare l'indirizzo dell'istruzione a cui il salto fa andare ?
- 20) Se ad un certo istante `t0` guardiamo i valori dei registri dell'8088, e poi eseguiamo le due seguenti istruzioni, e poi guardiamo i registri, quali registri risultano modificati rispetto all'istante `t0` ?
- ```

PUSH AX
POP  AX

```
- 21) Eseguendo la seguente porzione di codice, cosa trovo nel registro `AX` e cosa nel registro `CX` quando (e se) l'esecuzione del programma raggiunge l'istruzione che ha etichetta "fine" ?
- ```

inizio: MOV CX, 10
        MOV AX, 100
aaaaa:  SUB AX, 2
        LOOP aaaaa
fine:

```
- NB: e' consigliabile provare questo esercizio col simulatore.
- 22) Supponendo che nel registro `BX` sia contenuto un numero intero maggiore di zero e minore di 6, scrivere una porzione di codice assembly 8088, che mette nel registro `AX` la somma dei numeri interi maggiori di 0 e minori o uguali al numero contenuto nel registro `BX`. Potete utilizzare tutti i registri che volete, ma alla fine del vostro codice tutti i registri (tranne ovviamente `AX` e `IP`) devono avere lo stesso valore che avevano prima dell'esecuzione del vostro codice.
- NB: e' consigliabile provare questo esercizio col simulatore.

Una possibile soluzione:

```

PUSH BX
PUSH CX
MOV CX, BX
MOV AX, 0
aaaaa: ADD AX, CX
        LOOP aaaaa
        POP CX
        POP BX

```

22) Supponendo che nel registro **BX** sia contenuto un numero intero maggiore di zero e minore di 10, scrivere una porzione di codice assembly 8088, che mette nel registro **AX**:

- il valore 3 se il registro **BX** contiene 1,
- il valore 8 se il registro **BX** contiene 4,
- il valore 11 in tutti gli altri casi.

La porzione di codice deve terminare con una istruzione **NOP** (no operation) con etichetta "fine".

Potete utilizzare tutti i registri che volete, ma alla fine del vostro codice tutti i registri (tranne ovviamente **AX** e **IP**) devono avere lo stesso valore che avevano prima dell'esecuzione del vostro codice.

NB: e' consigliabile provare questo esercizio col simulatore.

Una soluzione:

```

                                PUSHF
                                CMP  BX, 1
                                JE   metti3
                                CMP  BX, 4
                                JE   metti8
metti11:                        MOV  AX, 11
                                JMP  quasifine
metti3:                          MOV  AX, 3
                                JMP  quasifine
metti8:                          MOV  AX, 8
quasifine:                       POPF
fine:                             NOP

```

23) A quale scopo viene usato il registro **BP** nell'implementazione assembly di una funzione ?

24) Qual è la differenza tra **RET** ed **IRET** ?

---

## MICROARCHITETTURA

- 25) Cosa si intende con Data Path di una CPU ?
- 26) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, a cosa serve il registro MAR ?
- 27) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, a cosa serve il registro MDR ?
- 28) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, a cosa serve il registro MBR ?
- 29) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, a cosa serve il registro PC ?
- 30) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, a cosa serve il registro MPC ?
- 31) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, a cosa serve il registro MIR ?
- 32) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, a cosa serve il registro H ?
- 33) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, è possibile, in uno stesso ciclo di data path, abilitare più di un registro ad immettere il proprio valore sul Bus B ? perché ?
- 34) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, se ad un certo istante i registri contengono i seguenti valori, MAR=1000, MDR=1, LV=2, e se la locazione di memoria a 32 bit di indirizzo 1000 contiene il valore 3, e viene eseguita la seguente porzione di micro-codice, qual è il contenuto del registro LV immediatamente dopo l'esecuzione del micro-codice?
- MAR=1000; rd  
LV = MDR  
MAR = 1010;
- 35) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, è possibile in un unico ciclo di data path mettere nel registro LV il risultato della somma del registro SP e del registro MDR ? perché ?
- 36) Nell'ambito della micro-architettura Mic-1, è possibile in un unico ciclo di data path mettere nel registro LV il risultato della somma del registro SP e del registro H ? perché ?