

Esercizio sul  $\mu P$  del compito del 19/07/2016

Supponiamo di avere un processore con 16 registri di macchine, 16 bit per il bus indirizzi, nel cui set istruzioni è presente l'istruzione  $\text{max vect}, \text{op}_2$ .  $\text{vect}$  è un vettore di  $n$  elementi,  $n > 0$ .  $n$  è inizialmente memorizzato in  $\text{op}_2$ , nel quale (dopo l'esecuzione dell'istruzione) dovrà essere memorizzato il valore massimo

$\text{op}_2$  può essere o un registro o un indirizzo di registro.

$\text{vect}$  è un vettore (i cui el. sono  $\text{vect}[0], \text{vect}[2], \dots$  perché è in byte).  $\rightarrow$   $\text{vect}, \text{op}_2$  con  $\text{op}_2$  di mem non sarebbe possibile nell'8086 poiché sono

1. codice plausibile
2. disporre la sezione di IO memoria all'esecuzione dell'istruzione
3. sistema di controllo x l'esecuzione
4. valutazione dei tempi di fetch ed esecuzione per due AM di  $\text{op}_2$

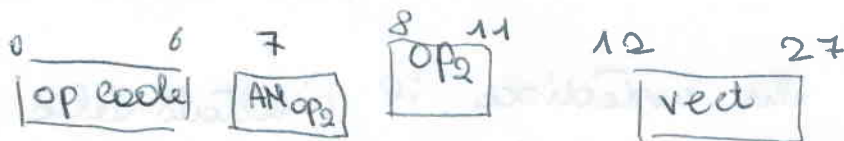
5. Programmare assembler che realizza il  $\text{max}$  task con istruzioni più semplici

Sol.

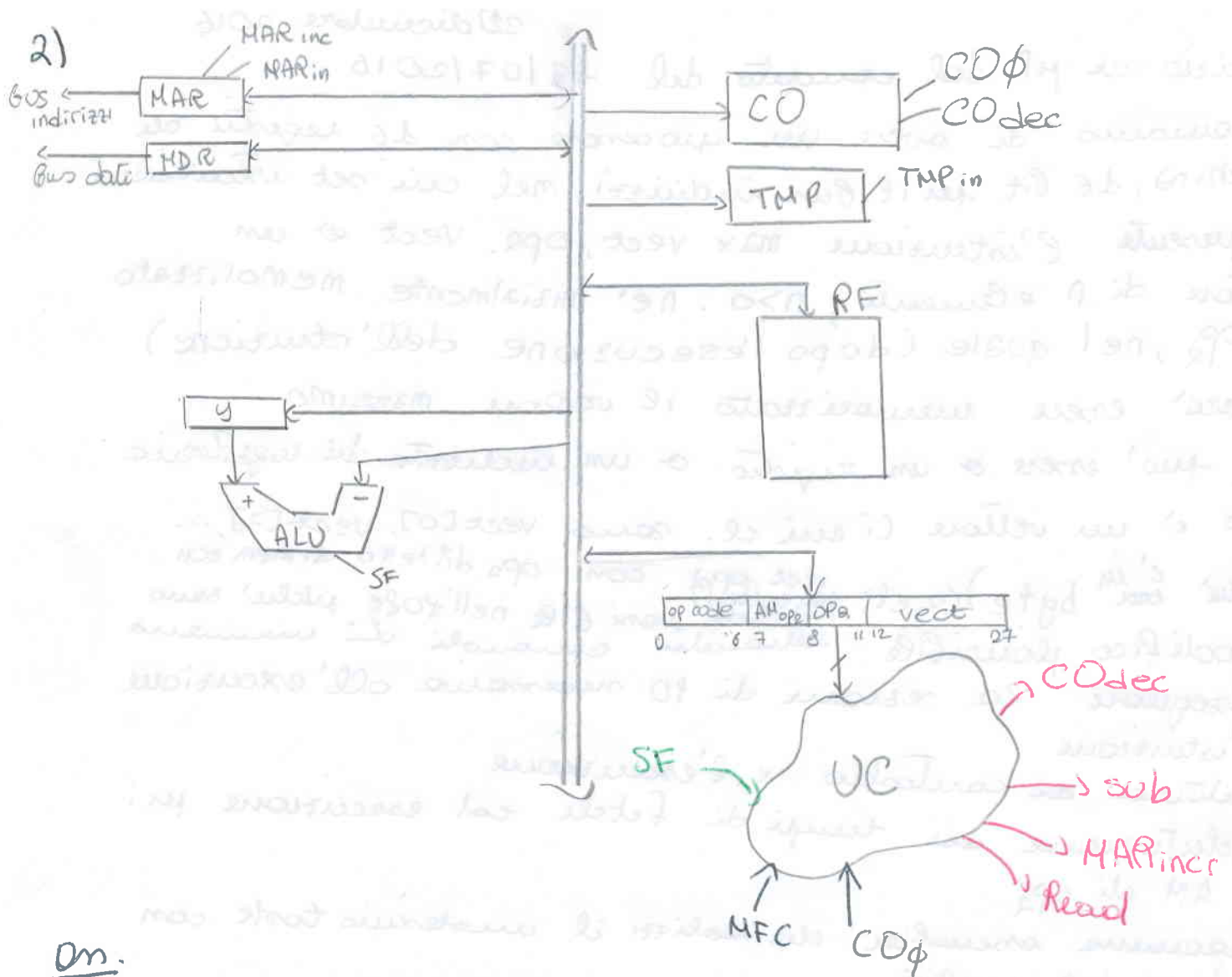
- 1) - non occorrerà specificare  $\text{AM}_{\text{vect}}$  in quanto è unico
- $\text{op}_2$  può essere di due tipi diversi, pertanto per codificare  $\text{AM}_{\text{op}_2}$  basta 1 bit. Analogamente,  $\text{id}_{\text{op}_2} \leftrightarrow \text{id}_{\text{registro}}$  dunque per identificare basta  $\log_2 16 = 4$  bit: in un caso il registro contiene il dato, nell'altro un puntatore ad esso (cioè l'indirizzo in cui si trova).

-  $\text{vect}$  è un indirizzo in memoria

Pertanto la codifica è



sono i dati che devono essere "tirati giù" per primi



Om.

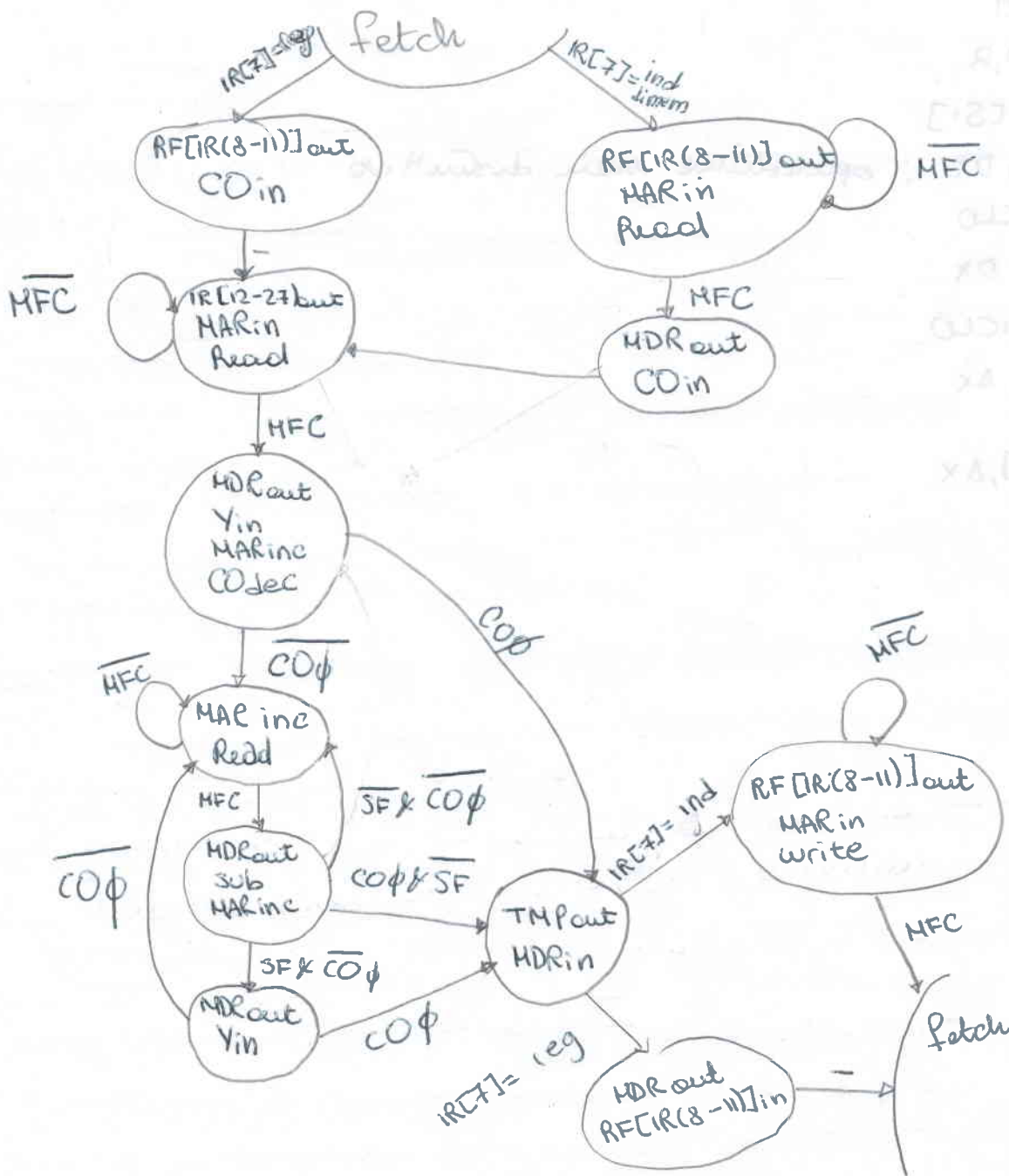
- 1) e' necessario un registro temporaneo TMP nel quale custodire il moraxio relativo
- 2) Supponiamo che ci sia un registro contatore CO decrementabile dalla UC - mediante il segnale *CO dec* nel quale teniamo N per scandire gli elementi del vettore
- 3) Supponiamo che il registro MAR dispenga un solo dell'espesso *MAR in*, ma anche di *MAR inc*, che incrementa +1 l'indirizzo contenuto in MAR: quando faccio *MAR inc* chiaramente non faccio *MAR in*
- 4) Non mi serve un registro che custodisca il risultato della soluzione, perché quel che mi interessa e' il SF (implemento  $\text{vect}[i] \geq \text{max}$  come  $\text{vect}[i] - \text{max}$ )  $\Rightarrow$  *SF* = 1 se  $\text{vect}[i] \geq \text{max}$   
0 altrimenti
- 5) *CO φ* indica che il contatore e' arrivato a 0

6) MFC e  $\overline{CO\phi}$  sono comuni al bus controllo, non vengono da PO

7) sub e' solo una delle tante configurazioni che puo' avere una ALU

3) autome di controllo

duemio per scountato  $n \geq f$



$$(k + Nw) \cdot (\# \text{cicli di bus})$$

5) MOV CX, BX

opure

MOV CX, CBX]

MOV SI, OFFSET VECT

MOV AX, [SI]

CICLO: DEC CX

JZ ESCI

ADD SI, 2

MOV DX, [SI]

CMP AX, DX ; operazione non distruttiva

JGE CICLO

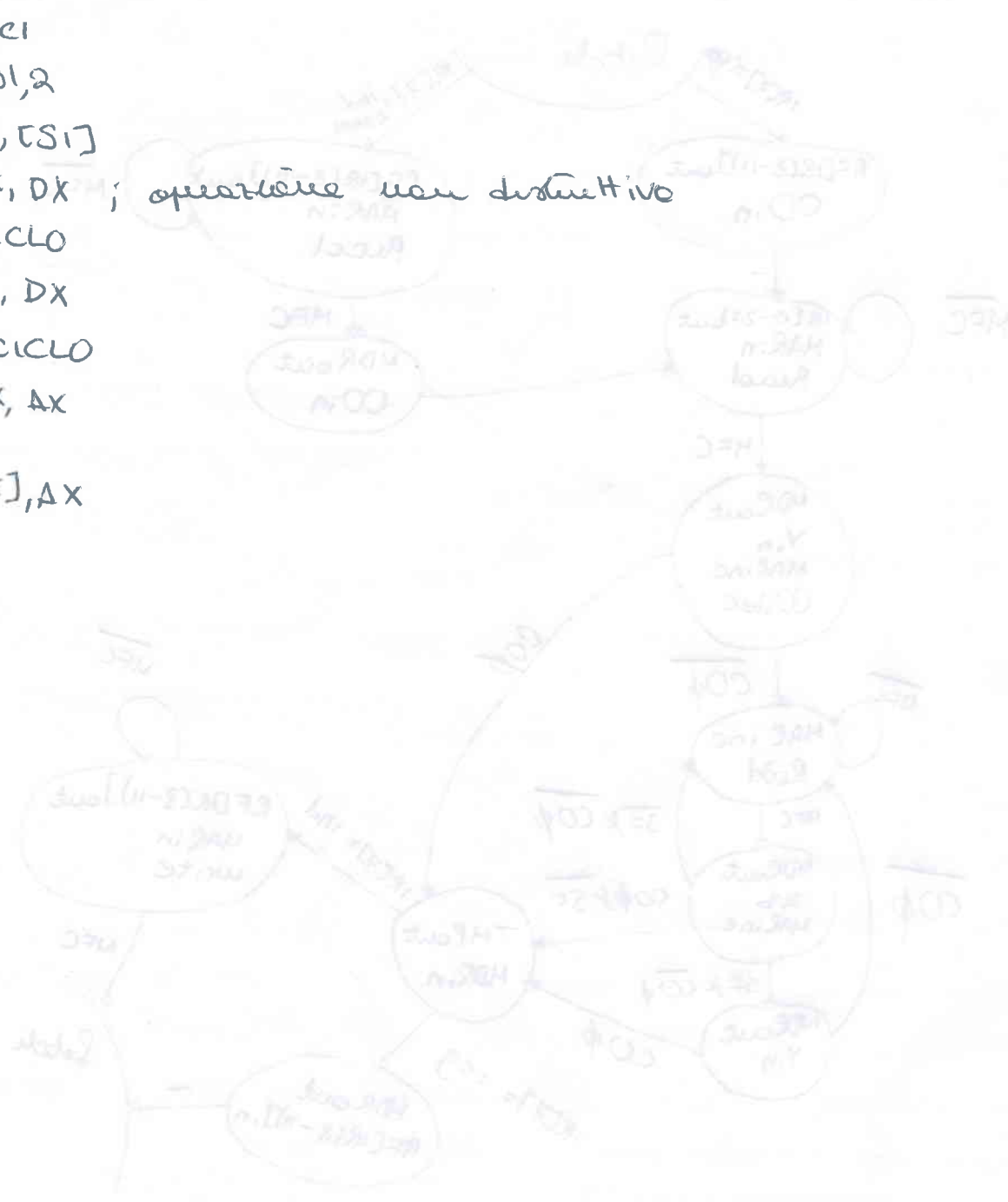
MOV AX, DX

JUMP CICLO

ESCI: MOV BX, AX

opure

MOV [BX], AX



(...)