

**Compito del 20 giugno 2018**

Cognome e Nome dello studente: \_\_\_\_\_

**Microprocessore** Un microprocessore CISC byte addressable a singolo bus interno con dati e indirizzi a 16 bit e memoria non segmentata annovera tra le sue istruzioni

`SCANVEC op1, op2 .`

L'operando `op1` è di registro, e contiene un dato a 16 bit (i registri general purpose della macchina sono 8, ma solo i registri  $\{R1, \dots, R7\}$  sono utilizzabili per `op1`). L'operando `op2` è un vettore di  $n$  interi a 16 bit, espresso con modalità di indirizzamento diretto di memoria oppure indiretto di registro. Il numero  $n$  è contenuto nel registro (implicito) `R8`. L'istruzione cerca il dato `op1` nel vettore `op2`, a partire dal suo primo elemento: se lo trova, pone in `R8` l'indice  $i \in [1, n]$  dell'elemento che corrisponde e termina, altrimenti termina dopo avere posto in `R8` il valore 0. Esempi di sintassi: `SCANVEC R3, vect;` `SCANVEC R5, [R4]`.

Dopo aver disegnato la sezione di parte operativa strettamente necessaria, fornire una codifica plausibile dell'istruzione e disegnare l'automa di controllo relativo alla sua esecuzione, evidenziando con chiarezza e completezza ingressi e uscite della parte di controllo in ogni stato (ciò sarà alla base della soluzione dell'esercizio successivo). Calcolare il numero di cicli di bus necessari al fetch e il numero di cicli macchina necessari all'esecuzione di `SCANVEC` al variare dei possibili formati dell'istruzione. Inoltre, scrivere un breve programma Assembly 8086 che simuli il funzionamento dell'istruzione `SCANVEC`.

**Reti sequenziali** Progettare l'hardware di controllo per l'automa disegnato nell'esercizio precedente (dell'automa devono fare parte anche i due stati di partenza dal fetch e di rientro al fetch) secondo il classico schema "monoblocco": funzione di transizione di stato  $f$ , registro di stato  $M$ , funzione di uscita  $g$  (macchina di Moore). In particolare, specificare la funzione  $f$  attraverso il metodo orientato alla sintesi con multiplexer, cioè scrivendo una diversa tabella per ciascuno stato  $S_i$  dell'automa ( $i = 1 \dots n$ , con  $n$  numero degli stati della macchina). La tabella  $i$ -sima deve specificare lo stato futuro in funzione dei soli ingressi campionati in  $S_i$ .