

# CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori — a.a. 2018–2019

## Compito dell'11 settembre 2019

Cognome e Nome dello studente:

---

**Microprocessore** Un micro con architettura a singolo bus interno e dati e indirizzi a 16 bits annovera nel suo instruction set l'istruzione

`store <reg>, <mem> .`

L'istruzione salva il contenuto del registro `<reg>` (uno degli otto registri  $R_i$ ,  $i = 0, 1, \dots, 7$ , con  $R_7$  svolgente il ruolo di stack pointer) nella cella di memoria specificata dall'operando destinazione `<mem>`, il quale è esprimibile attraverso i modi di indirizzamento *diretto di memoria* o *indiretto di registro*. In quest'ultimo caso, se il registro puntatore è  $R_7$ , l'operazione di scrittura in memoria si intende equivalente ad un "push" nello stack. Esempi di sintassi: `store R3, VAR`; `store R2, [R6]`; `store R4, [R7]` ("push" del registro  $R_4$  nello stack).

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). Stimare inoltre numero di cicli macchina necessari al fetch ed all'esecuzione dell'istruzione al variare dei possibili operandi destinazione.

**Reti Logiche** 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  $S_i$ .