

POLITECNICO DI TORINO  
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2006 - VECCHIO ORDINAMENTO

PROVA UNICA DEL 28 novembre 2006

RAMO INFORMATICA

---

Si richiede al candidato di impostare il progetto di un microprocessore custom a 16 bit per dispositivi embedded.

Il microprocessore verrà collegato a una memoria RAM di dimensioni 1MByte x 16.

Innanzitutto si richiede al candidato di definire:

- I registri interni (Program Counter, Instruction Register, ...) e i registri utente.
- I metodi di indirizzamento della memoria.
- L'istruzione set del microprocessore. Il microprocessore deve essere in grado di eseguire un set limitato di istruzioni per:
  - l'elaborazione dei dati (operazioni aritmetiche e logiche);
  - l'accesso alla memoria
  - operazioni sui registri
  - il controllo del flusso
- Il formato delle istruzioni.
- Le specifiche funzionali della ALU.
- La gestione delle eccezioni.
- Le specifiche della pipeline per l'esecuzione delle istruzioni OPPURE delle cache di dati e di istruzioni.

Dopo aver definito le specifiche, si chiede al candidato di:

- 1) Un progetto ad alto livello del microprocessore. Dal progetto devono risultare evidenti tutti i blocchi funzionali di cui è composto il microprocessore e i loro collegamenti.
- 2) Il progetto di uno dei seguenti blocchi (a scelta del candidato): ALU, decodifica ed esecuzione istruzioni, gestione interrupt, stack, interfaccia con la memoria. Il progetto deve essere eseguito a livello Behavioral in VHDL/Verilog/C o a livello di schematico.
- 3) Una stima dei costi e tempi del progetto completo del microprocessore. Non si chiede solo una stima totale, ma una stima dettagliata in base alla qualifica delle persone che parteciperanno al progetto e ai costi delle diverse fasi di progetto (design / simulazione / verifica / ...) necessarie prima di arrivare alla fase di produzione vera e propria.