

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

Anno di corso e turno:

A.A. 2005-2006 – Appello del 03 Maggio 2006

1. [6] Scrivere in linguaggio assembly un frammento di codice che contenga un ciclo ed almeno un assegnamento a vettore. Tradurre il frammento in linguaggio macchina [3]. Alcuni codici operativi: lw = 35; sw = 43; add; 0 (funct = 32); jr = 0 (funct = 8); mfhi = 0 (funct = 16); mflo = 0 (funct = 18); mult = 0 (funct = 24); beq = 4; slt = 0 (funct = 42); slti = 10; bne = 5; sub = 0 (funct = 34); addi = 8; j = 2. Alcuni numeri di registro: \$t0 = \$8, \$a0 = \$4, \$v0 = \$2, \$s0 = \$16, \$sp = \$29, \$r1 = \$31.
2. [3] Dimostrare che la porta NAND o la porta NOR sono porte universali. Dare la definizione di prima forma canonica.
3. Domande [8]:
  - a) Cosa si intende per codifica “big endian” o “little endian” e mostrarne un esempio.
  - c). Definire quali sono i tempi da considerare per definire la frequenza di clock e perché.
  - d) Descrivere la tecnologia delle memorie DRAM e SRAM. Disegnare una cella di memoria per i due tipi di memorie. Cosa sono i segnali CAS e RAS? Descrivere un codice di parità. Quanti bit di overhead sono richiesti per identificare / correggere bit errati?
4. [7] Progettare e sintetizzare un controllore (macchina a stati finiti) che riconosce la sequenza “bus” all’interno di un testo. La macchina è in grado di leggere un carattere alla volta e non distingue tra minuscolo e maiuscolo. Suggerimento: considerare come possibili input 4 insiemi diversi: “B”, “U”, “S”, “Tutti gli altri caratteri”. Misurare il cammino critico della macchina e la sua complessità.
5. [5] Definire cosa sono gli hazard e definire una situazione in cui la CPU del MIPS R3000 debba essere messa in stallo e quali sono i circuiti necessari per mettere in stallo la CPU.
6. [8] Disegnare una CPU che sia in grado di eseguire, in un ciclo di clock, le seguenti istruzioni: tipo R, lw, sw, bne, addi, ori. Disegnare tutti componenti necessari e le loro connessioni. Definire il numero di bit necessari per ogni collegamento.