

# **INFORMATICA – MODULO DI CALCOLATORI ELETTRONICI**

## **LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA**

### *Esercizio 001-15-16*

Un sistema basato sul microprocessore MIPS R2000 (clock pari a 100 MHz) è incaricato della gestione di un sistema Autovelox per il rilevamento della velocità di autovetture.

Il sistema utilizza due sensori a distanza di un metro uno dall'altro in grado di rilevare la presenza di una autovettura.

Il programma di gestione per il microprocessore deve essere in grado di rivelare quando un'auto passa a velocità più elevata rispetto ai 110 km/h previsti dal codice della strada in un tratto extraurbano. Quando questo accade, dopo che è trascorso un secondo, il programma di gestione deve comandare lo scatto dell'otturatore di una macchina fotografica con un impulso di durata pari a 200 ms e poi ricominciare il controllo sulla prossima autovettura, etc.

In particolare, le linee 7 e 6 della cella a 8 bit denominata IN\_OUT leggono i sensori che segnalano l'attraversamento quando dal livello logico alto ciascuna linea si porta al livello logico basso. La linea 7 è collegata al primo sensore che un'autovettura incontra nel senso di marcia.

La linea 2 della medesima cella IN\_OUT è utilizzata invece per comandare lo scatto della macchina fotografica.

Infine sulle linee 1 e 0 di IN\_OUT bisogna inviare un numero che rappresenta la velocità misurata secondo la seguente convenzione:

00: velocità < 110 km/h;

01: velocità compresa fra 110 e 115 km/h;

10: velocità compresa fra 115 e 120 km/h;

11: velocità > 120 km/h.

Tale informazione serve per far comparire sul fotogramma un'indicazione che permette di quantificare l'entità dell'infrazione.

Per semplicità si ipotizzi che una sola autovettura alla volta sia nella zona di misura-fotografia.

Alle celle di memoria sopra menzionate si assegnino indirizzi arbitrari che cadano, però, nell'area dei dati dell'architettura MIPS.

Il programma deve essere assemblato, linkato e sottoposto a simulazione. Si faccia una stampa commentata del sorgente del programma realizzato (corredata anche del relativo flow-chart) e si produca una breve relazione che descriva le modalità seguite nelle simulazioni effettuate ed i risultati raggiunti.