

Informatica Industriale e Sistemi Embedded - Appello del 19/06/14

CognomeNome Matricola.....

1. Un sistema di acquisizione e misura della velocità di impulsi la cui frequenza è compresa nell'intervallo [500 KHz – 1 MHz] è governato da un microprocessore a 16 bit e frequenza di lavoro 300 MHz. Il microprocessore deve gestire una catena di controllo costituita da motore passo passo la cui velocità di rotazione è controllata tramite impulsi fronti opportunamente così come insieme all'alimentazione tramite circuito chopper, di cui misura la velocità angolare con precisione del 1 per mille. Gli impulsi, inoltre, costituiscono una delle 8 misure che il microprocessore deve acquisire tramite campionamento, insieme ad un amplificatore a guadagno programmabile. Il convertitore ADC richiede la presenza di un S&H. Si verifichi la tecnica di acquisizione e misura più adeguata, in maniera tale da garantire una precisione di misura contenuta entro +/- 1%. In caso di utilizzo di interrupt si consideri nulla la latenza di attivazione della corrispondente routine.
2. La misura determinata nel precedente esercizio viene fornita ad un nodo master tramite Can Bus. Nello specifico il nodo interroga il microprocessore che acquisisce gli impulsi e che dista un centinaio di metri dal master. Il ciclo di acquisizione viene ripetuto per 10 volte all'interno delle quali il nodo interrogato può per una sola volta rispondere "busy". Si ipotizzi il tempo necessario per ottenere le informazioni richieste.
3. Si realizzi tramite decoder il circuito di indirizzamento per una mappa di memoria contenente un blocco ROM da 1 MB, un blocco RAM consecutivo da 32 MB e un secondo blocco RAM da 64 MB a partire dall'indirizzo A0000000.
4. Si descrivano le motivazioni che portano all'utilizzo di un amplificatore dal guadagno programmabile all'interno della catena di acquisizione di segnali analogici. Con un esempio numerico si mostri come l'utilizzo di fasce di guadagno differente contribuisca a contenere o risolvere il problema.

Industrial Informatics and Embedded Systems – Call of 19/06/14

SurnameName Serial N°

1. A 16 bit microprocessor manages a suitable acquisition system to measure pulses velocities within the range [500 KHz – 1 MHz]. The clock of the microprocessor is 300 MHz. The microprocessor manages a control chain including a step motor whose rotation velocity is controlled through suitable pulses (provided by the micro itself) while the power supply through a chopper electronic circuit. The microprocessor measures the step motor velocity with an accuracy equal to 0.1%

Those pulses, moreover, are one of the 8 measurements that the microprocessor has to sample together with the programming of a proper gain in a suitable amplifier of the chain,

Finally, the ADC converter requires a S&H device.

The candidate should find the most adequate acquisition technique so as the measurement accuracy is within +/- 1%. If interrupt are used, the relative activation latency should be considered zero.
2. The previously determined measurement must be sent to a master node through a Can Bus connection. This node communicates with the microprocessor from which the distance is around 100 m.. The acquisition cycle is repeated 10 volte but during the talk only one time it is possible to answer “busy”. How long is the time to obtain the required information?.
3. The candidate should design a digital circuit to address a memory map with a 1 MB ROM block, a 32 MB consecutive RAM block and a second 64 MB RAM block which starts from the address 0XA0000000.
4. Please describe what problems bring to use a programmable amplifier within an analog signal acquisition chain. Please show with a numeric example how it is possible to exploit the usage of different gains corresponding to different input voltages to improve the accuracy of the measurement.