



POLITECNICO DI BARI

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B)
Seconda Sessione 2012

SETTORE DI INGEGNERIA

Classe/i

IV Prova Pratica

Tema n.

Relativamente ad una architettura RISC LOAD-STORE, dopo aver definito alcune caratteristiche dell'architettura dal punto di vista del set istruzioni, scrivere il codice assembler di una routine che effettui $A = bC + D$, dove A, C, D sono matrici di $N \times M$ double, b uno scalare double.

Siano N e M parametri della routine, grandi a piacere.

Si definisca una strategia di passaggio dei parametri alla routine.

Dimensionando con numeri credibili le latenze di ogni unità, si il numero di colpi di clock per eseguire la routine nel caso di $N=M=1000$.

Si faccia quindi riferimento ad una architettura di processore vettoriale e si scriva la stessa routine considerando che sia N che M possano essere maggiori della dimensione dei registri vettoriali, e si effettui anche per questo caso un calcolo del numero di colpi di clock necessari al completamento della routine nel caso di $N=M=1000$.

Il Presidente della Commissione
(Prof. Ing. Beniamino Castagnolo)



POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. A)
Seconda Sessione 2012

SETTORE DI INGEGNERIA
Classi 9, ~~32/S, 35/S, LM25~~
Prova Pratica del 15/03/2013

Si intende realizzare un sistema di misura digitale del segnale restituito da una termocoppia di tipo J nel suo intero *range standard* di sensibilità.

Il candidato:

- Illustri il principio di funzionamento della termocoppia e spieghi in cosa consiste e come può essere implementata la "compensazione del giunto freddo";
- Considerando attentamente le caratteristiche del sensore e il suo modello polinomiale riportato nella tabella seguente, spieghi come sia possibile ottenere il valore numerico della temperatura del giunto caldo depurato dalla sua non-linearità caratteristica e dagli effetti della temperatura di giunto freddo.

Table 2. NIST Polynomial Coefficients for Temperature-to-Voltage Conversion ($V = c_0 + c_1T + c_2T^2 + \dots + c_nT^n$)

	Thermocouple Type					
	E	J	K	R	S	T
Range	0 to 1000 °C	-210 to 760 °C	0 to 1372 °C	-50 to 1064 °C	-50 to 1064 °C	0 to 400 °C
c_0	0.0	0.0	-17.600413686	0.0	0.0	0.0
c_1	56.665508710	50.38118782	38.921204975	5.28961729765	5.40313308631	38.748106364
c_2	4.503227558E-2	3.047583693E-2	1.85587700E-2	1.3916658978E-2	1.2593428974E-2	3.32922279E-2
c_3	2.890840721E-5	-8.56810657E-5	-9.9457593E-5	-2.388556930E-5	-2.324779687E-5	2.06182434E-4
c_4	-3.30568967E-7	1.322819530E-7	3.18409457E-7	3.5691600106E-8	3.2202882304E-8	-2.18822568E-6
c_5	6.50244033E-10	-1.7052958E-10	-5.607284E-10	-4.62347666E-11	-3.314651964-11	1.09968809E-8
c_6	-1.9197496E-13	2.094880907E-13	3.6075059E-13	3.007774410E-14	2.557442518E-14	-3.0815759E-11
c_7	-1.2536600E-15	-1.2538395E-16	-3.202072E-16	-3.73105886E-17	-1.25068871E-17	4.54791353E-14
c_8	2.14892176E-18	1.56317257E-20	9.7151147E-20	1.577164824E-20	2.714431761E-21	-2.7512902E-17
c_9	-1.4388042E-21		-1.210472E-23	-2.81038625E-24		
c_{10}	3.59608995E-25		NOTE A			

NOTE A: The equation for type K is $v = c_0 + c_1T + c_2T^2 + \dots + c_9T^9 + 118.5976e^{(-1.183432E-13)(T - 126.9688)^2}$

c) **(SOLO LAUREA SPECIALISTICA)**

Considerato che in un tipico impianto industriale si presenta frequentemente la necessità di effettuare misure di temperatura e/o di altre grandezze fisiche in più punti e trasmetterle ad una sala controllo fisicamente lontana dagli stessi punti di misura, il candidato proponga una o più soluzioni utili allo scopo di ottenere una supervisione remota basata su PC delle varie grandezze misurate, con possibilità di accedere anche in tempo differito allo storico delle misure per elaborazioni *offline*.

Il Presidente della Commissione
(Prof. Ing. Beniamino Castagnolo)



POLITECNICO DI BARI
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. B)
Seconda Sessione 2012

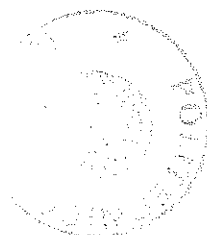
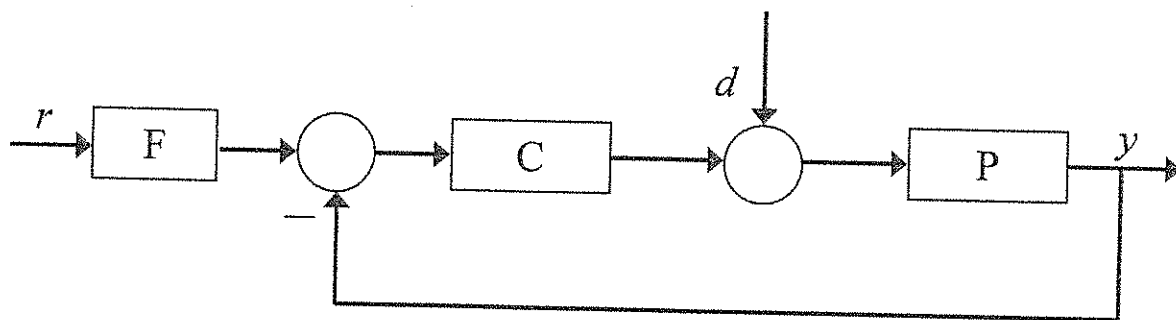
SETTORE DI INGEGNERIA INFORMATICA E DI INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE
Classe 9
IV Prova Pratica

Tema n. 1

In un sistema di controllo a retroazione unitaria, il processo controllato P è modellato da una funzione di trasferimento con: un coefficiente di guadagno tale che la costante di errore è pari a $1/8$; un integratore; un polo dominante con costante di tempo $T = 1/8$ secondi. Utilizzando la tecnica del luogo delle radici, si progetti il controllore C in modo tale che: l'effetto di disturbi d a gradino sia nullo a transitorio esaurito; due dei tre poli a ciclo chiuso siano pari a $-\frac{1}{4T} \pm j\frac{1}{4T}\sqrt{3}$.

Dopo aver determinato la funzione del controllore, si tracci il luogo delle radici compensato e si determinino la funzione di trasferimento a ciclo chiuso e tutte le sue singolarità (zeri e poli).

Infine si progetti un filtro F pre-compensatore che conservi il valore finale della risposta y al riferimento r a gradino e ne riduca la sovraelongazione.



Il Presidente della Commissione
(Prof. Ing. Beniamino Castagnolo)