

Istituto di Istruzione Superiore E. Alessandrini - Vittuone

Programma di Sistemi Elettronici Automatici CLASSE 4 CE ITIS

Anno Scolastico 2015-2016 Proff.i Giuiusa S. - Oldani M. 03-06-2016

Generalità su Arduino

Linguaggio di programmazione di Processing

Applicazione delle istruzioni nella realizzazione di semplici programmi di input-output

Sistemi di controllo a catena aperta e sistemi ad anello chiuso

Richiami sulla rappresentazione con schemi a blocchi; significato fisico dei blocchi; algebra degli schemi a blocchi: blocchi in cascata, blocchi in derivazione, blocchi in retroazione

Trasformate di Laplace

Definizione di funzione di trasferimento

Definizione di poli e zeri di una f.d.t.

Piano di Gauss e rappresentazione di poli e zeri

Proprietà e teoremi della trasformata di Laplace

Principali trasformate e anti trasformate di Laplace

Espansione in fratti semplici di una $F(s)$

Antitrasformata delle funzioni razionali fratte con poli reali semplici e andamento nel tempo della risposta

Funzioni di trasferimento di circuiti RCL

Funzioni di trasferimento di filtri passa-basso e passa-alto

Banda passante

Modulo e fase di una f.d.t. a poli reali negativi.

Diagrammi di Bode

Calcolo di modulo e fase di una f.d.t.

Funzioni di trasferimento con poli complessi coniugati; pulsazione naturale, fattore di smorzamento; relazione tra fattore di smorzamento e overshoot

Analisi della risposta al gradino dei sistemi del secondo ordine in transitorio nel dominio del tempo.

Calcolo dei parametri della risposta di un sistema alla sollecitazione a gradino: tempo di ritardo, tempo di salita, tempo di assestamento e sovraelongazione massima

Conversione di segnali analogici

Rilevamento e condizionamento del segnale

Campionamento dei segnali analogici

Teorema di Shannon

Aliasing; filtro anti-alias

Principali parametri dei convertitori D/A e A/D

Circuiti Sample e Hold: principio di funzionamento

Schemi a blocchi per acquisizione e distribuzione dati.

Architettura generale dei sistemi di acquisizione e distribuzione dati

Catena di acquisizione ad un solo canale, catena di acquisizione multicanale

Attività pratica

- Programmazione in ambiente grafico mediante l'uso di Processing
- Programmazione ad oggetti: realizzazione di una semplice classe per la creazione di pulsanti virtuali
- Utilizzo di strumenti (scrollbar, barre indicatrici) per la creazione di un pannello finalizzato al controllo di processo
- Comunicazione seriale finalizzata all'interazione con circuiti basati su microcontroller (ad es.: Arduino)
- Programmazione di Arduino: configurazione dell'ambiente di sviluppo e creazione di un semplice sketch (blink)
- Arduino: lettura degli ingressi analogici (potenziometro, joystick) e uscite PWM (led rgb)
- Arduino: gestione dei servo per modellismo

Gli alunni

I docenti