

Testi del Syllabus

Resp. Did.	VARANI Luciano	Matricola: 004693
Anno offerta:	2015/2016	
Insegnamento:	13131 - SISTEMI ELETTRONICI INDUSTRIALI	
Corso di studio:	3050 - INGEGNERIA INFORMATICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI	
Anno regolamento:	2013	
CFU:	6	
Settore:	ING-INF/01	
Tipo Attività:	F - Altro	
Anno corso:	3	
Periodo:	Secondo Semestre	
Sede:	PARMA	



Testi in italiano

Tipo testo	Testo
Lingua insegnamento	Italiano
Contenuti	Architettura e programmazione dei microcontrollori. Utilizzo di schede contenenti microcontrollori.
Testi di riferimento	Lucidi relativi al corso. Data sheet del microcontrollore esaminato.
Obiettivi formativi	Consentire la programmazione di un tipo specifico di microcontrollore.
Prerequisiti	Sistemi di numerazione Logica combinatoria e sequenziale Linguaggio 'C'
Metodi didattici	Lezioni frontali Utilizzo di software specifici Utilizzo di schede con micro
Altre informazioni	Lo studente dovrà realizzare un progetto comprendente un microcontrollore.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Una verifica scritta e la discussione del progetto realizzato.
Programma esteso	NOZIONI GENERALI Nascita e sviluppo dei microcontrollori dagli anni '80 ad oggi. I vantaggi nell'utilizzo dei microcontrollori. Architettura dei microcontrollori: ALU, Memoria programma, memoria

Tipo testo

Testo

dati , periferiche

Bus interno; Micro a 8-16-32 bit; Micro CISC e RISC.

Architettura Harvard e Von-Neumann

Il generatore di clock.

Le periferiche piu' comuni: linee IO, timers, convertitori AD

Alcune periferiche piu' complesse : gestore PWM, gestore protocolli IIC, USART

Altre periferiche disponibili sui microcontrollori piu' recenti.

POLLING E INTERRUZIONI

Polling e interruzioni a confronto.

Le linee di IO e le interruzioni

Assegnazione di linea di IRQ ad una linea di IO

Abilitazione e risposta alle richieste di IO

AMBIENTE RENESAS E2-STUDIO

Ambiente di sviluppo Renesas "E2 Studio"

Configurazione di un progetto , con scelta del micro e del software di programmazione-debugging

Conoscenza (sufficientemente ampia) del compilatore C in uso e sua sintassi (standard C99).

SCHEDA RENESAS YRDKRX63N

La scheda RENESAS YRDKRX63N

Lettura dello schema

La CPU R5F563NB , caratteristiche essenziali. Assegnazione (nella scheda demo) della piedinatura alle risorse.

Oscillatore principale e oscillatore per l'orologio

Reset

SCHEDA YRDKRX63N E AMBIENTE DI SVILUPPO "E2 Studio".

La scheda RENESAS YRDKRX63N e ambiente di sviluppo Renesas "E2 Studio".

Connessione, controllo del display, caricamento di un progetto

I progetti per l'ambiente Renesas "E2 studio" e la scheda YRDKRX63N.

Editazione e Compilazione. Individuazione errori.

Debugging e posizionamento dei break-points.

Come modificare il codice C Renesas, per effettuare la risposta alla chiamata di interruzione.

DETTAGLI SULLA SCHEDA

Le linee di IO a disposizione sulla scheda.

Le programmazione dei port :direzione dei segnali, associazione (eventuale) con IRQ

Controllo dei led dimostrativi su scheda (da LED4 a LED15).

Codice essenziale per la accensione di un led

PULSANTI, ANTIRIMBALZI E INTERRUZIONI

Pulsanti per l'utente : Switch1 (SW1),Switch2 (SW2), Switch3 (SW3);

Assegnazione delle IRQ per i pulsanti SW1,SW2 e SW3;

Intercettazione delle interruzioni da pulsante.

Problema dei rimbalzi

Esempio di codice per la intercettazione di IRQ proveniente da tre differenti pulsanti.

Sensibilità del IRQ (al livello basso o a fronte : salita, discesa, entrambe)

Tipo testo

Testo

Esempio di conteggio avanti, indietro attivati da SW1(avanti) e SW2 (indietro) tramite IRQ
Visualizzazione su insieme di led del valore binario del conteggio raggiunto.

TIMERS

La misurazione del tempo e conteggio di eventi: timer/counters a 8 e a 16 bit disponibili sul micro R5F563NB

Timer accoppiati da 8 bit a formare timer a 16 bit.

Prescaler e sua programmazione.

Interrupt alla transizione 0xFFFF 0x0000 e sua programmazione

Esempio di misurazione di distanza fra due eventi ad esempio fra la pressione dei tasti SW1 (start)-SW2 (stop).

CONVERTITORI AD

Conversione AD ad approssimazioni successive

Principi generali.

Le VrefHi e VrefLo (lettura dei valori nella scheda YRDKRX63N)

Esempio di conversione acquisendo il valore di tensione VR1 proveniente dal potenziometro installato sulla scheda YRDKRX63N.

Start della conversione

Fine della conversione e generazione della interruzione di segnalazione.

GESTIONE PWM

Concetti generali sul PWM

Analisi di un progetto in grado di regolare l'uscita PWM per stabilire la luminosità di un led (o la velocità di un motore).



Testi in inglese

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italian

Contenuti

Architecture and programming of microcontrollers.
Use of tabs containing microcontrollers.

Testi di riferimento

Slides relating to the course.
Data sheet of the microcontroller examined.

Obiettivi formativi

Allow the scheduling of a specific type of microcontroller.

Prerequisiti

Numbering systems
Combinatorial and sequential logic
' C ' Language

Metodi didattici

Lectures using specific software
Using cards with micro

Tipo testo

Testo

Altre informazioni

The student will have to accomplish a project comprising a microcontroller.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Written verification and discussion of the project.

Programma esteso

GENERAL NOTIONS

Birth and development of microcontrollers for dagli anni ' 80 today.
The advantages in the use of microcontrollers.
Microcontroller architecture: ALU, program Memory, data memory, peripherals
Internal bus; 8/16/32 micro bits; Micro CISC and RISC.
Harvard architecture and Von-Neumann
The clock generator.
The most common devices: I lines, timers, for converters
Some more complex devices: Manager PWM, USART IIC protocol handler
Other devices available on the most recent microcontrollers.

POLLING AND INTERRUPTS

Polling and interruptions in comparison.
I lines and breaks
Assigning IRQ line to a line of I
Enabling and reply to requests I

RENESAS ENVIRONMENT E2-STUDIO

Renesas development environment "E2 Studio"
Project Setup, with choice of micro and programming software-debugging
Knowledge (sufficiently wide) C compiler and its syntax (standard C99).

RENESAS YRDKRX63N CARD the RENESAS YRDKRX63N schema Reading
The CPU R5F563NB, essential features. Assignment (demo tab) of pin assignments to resources.
Master oscillator and oscillator for clock
Reset

YRDKRX63N And BOARD DEVELOPMENT ENVIRONMENT "E2 Studio".

The RENESAS YRDKRX63N development environment and Renesas "E2 Studio".
Connection, display control, loading a project
Environmental projects Renesas "E2 studio" and the YRDKRX63N card.
Edit and compile. Finding errors.
Debugging and placement of break-points.
How to modify the C code Renesas, to answer the call of interruption.

DETAILS OF SCORECARD

The I dispoisizione lines on the Board.
The programming port signal irezione:d, association with IRQ (if any)
Led control onboard demonstration (from LED4 at LED15).
Essential code for switching on a led

BUTTONS, WORKING CONTACT AND INTERRUPTS

Buttons for you: (SW1) Switch1, Switch2 Switch3 (SW2), (SW3);
IRQ assignments for pulasnti SW1, SW2 and SW3;
Interception of interruptions from button.
Problem of rebounds
Code example for the IRQ interception coming from three different buttons.
IRQ sensitivity (low level or at: ascending, descending, or both)
Counting example: forward, backward activated by SW1 SW2 (next) and

Tipo testo

Testo

(back) via IRQ

Led display with the binary value of the reference count reached.

TIMERS

Time measurement and counting of events: timer/counters at 8 and 16 bits available on micro R5F563NB

8-bit timer from coupled to form a 16-bit timer.

Prescaler and its programming.

Interrupt to transition 0x0000 and 0xFFFF its programming

Example of measurement of distance between two events, for example between the pressure of tasi (start) SW1-SW2 (stop).

AD CONVERTERS

Conversion to successive approximations

General principles.

The VrefHi and VrefLo (read the values from the YRDKRX63N tab)

Example of conversion taking the voltage value from the potentiometer VR1 installed YRDKRX63N tab.

Start the conversion

End of conversion and generation of signal interruption.

PWM-MANAGEMENT

General concepts on PWM

Analysis of a project that can adjust the PWM output to determine the brightness of an led (or the speed of an engine).