

PROGRAMMA DI SISTEMI E AUTOMAZIONE

CLASSE 5^A ATIEN

Anno scolastico 2005-2006

Modulo 1 – Linguaggio C# Applicazioni Console

- 1.1 Applicazioni tipo Console. I/O da console: **Console.WriteLine()**, **Console.Write()**, **Console.ReadLine()**. Codice ASCII. Metodo **Convert.ToInt32(..)**.
- 1.2 Definizione di variabile. Tipo **int**, **byte**, **float**, **double**. Dimensione di una variabile.
- 1.3 Istruzioni di assegnazione di un valore a una variabile. Espressioni.
- 1.4 Operatori aritmetici: **+**, **-**, *****, **/**, **%**.
- 1.5 Formato di stampa con marcatori all'interno di un testo. Carattere escape **\n**
- 1.6 Istruzione condizionale **if...; if...else...; if...else if...else...;**
- 1.7 Istruzione condizionale **switch...case 1...case 2...default...;**. Istruzione **break**;
- 1.8 Istruzione iterativa **while**.
- 1.9 Istruzione iterativa **for**.
- 1.10 Istruzione iterativa **do...while**.
- 1.11 Definizione di **classe**. Definizione di una classe: componenti dati. Modalità di accesso ai componenti dati.
- 1.12 Utilizzazione di **classi** come componenti dati. Metodi **costruttori di istanza**. Variabili statiche.
- 1.13 Definizione di metodi all'interno di una classe. Accesso a variabili private con metodi adeguati.
- 1.14 Definizione di **proprietà**. Metodi **get** e **set**.
- 1.15 Metodi statici.
- 1.16 Definizione di un **array** per memorizzare i dati; indici ed elementi di un array.
- 1.17 Polimorfismo (overloading) dei metodi e di un costruttore.
- 1.18 Ereditarietà tra le classi. **Classe base** o **classe genitore** e **classe figlio** o **classe derivata**.
- 1.19 Definizione dei metodi nelle classi derivate con la parola chiave **new**.
- 1.20 Sostituzione del metodo di una classe con lo stesso metodo definito nella classe derivata mediante le parole chiave **virtual** e **override**.
- 1.21 Definizione di **funzione delegata** e creazione di un **oggetto delegato**. Firma di un metodo.
- 1.22 Definizione e creazione di un **evento**. Classe **EventArgs**. Gestore dell'evento.

Modulo 2 – Sistemi retroazionati

- 2.1 Sistemi lineari e rappresentazione con schema a blocchi. Algebra degli schemi a blocchi. Concetto di funzione di trasferimento.
- 2.2 Sistemi retroazionati. Catena diretta, catena inversa, nodo di confronto. Funzione di trasferimento ad anello chiuso.
- 2.3 Principio di sovrapposizione degli effetti.
- 2.4 Indipendenza della f. di t. a ciclo chiuso dalla f. di t. della catena diretta (**G→∞**).
- 2.5 Eliminazione degli errori sulla catena diretta.

Modulo 3 - Sistemi programmabili

- 3.1 Sistema di trasmissione delle informazioni. Significato di bus. Richiami sui concetti di informazione, segnale, codice, unità di misura dell'informazione. Codificazione in binario di messaggi.
- 3.2 Codice **ASCII**. Codice numerico in binario. Cambiamento di codice da binario a decimale e viceversa.
- 3.3 Codice esadecimale. Utilità. Cambiamento di codice da esadecimale a binario a decimale e viceversa.
- 3.4 Rappresentazione dei numeri con segno. Codifica in modulo e segno. Codifica in complemento a due. Operazioni algebriche con numeri codificati in complemento a due.
- 3.5 Segnalatori aritmetici: C, N, Z, V. Significato e attivazione in risposta ad operazioni algebriche di somma e differenza.
- 3.6 Logiche combinatorie che pilotano i segnalatori aritmetici.
- 3.7 Semplice **ALU** che realizza operazioni di somma algebrica. Bit di controllo che consentono di produrre l'operazione di somma o l'operazione di differenza.
- 3.8 Registri di memoria. Circuiti che consentono operazioni di lettura e di scrittura. Bit di controllo.
- 3.9 Architettura di un semplice processore di dati con ALU, registri di memoria e bus di collegamento.
- 3.10 Operazioni elementari eseguite su un processore attivando in modo adeguato bit di controllo.
- 3.11 Scomposizione di una espressione algebrica in una sequenza di operazioni elementari su uno o due operandi
- 3.12 Unità di controllo che produce sequenze di bit di controllo in risposta a prefissati codici operativi. Memoria di controllo e circuito sequenziatore.
- 3.13 Architettura di un sistema a microprocessore. Modello funzionale di **CPU** e memorie. Memoria principale. Area dati e area programmi.
- 3.14 Programma in memoria principale capace di risolvere un certo algoritmo.
- 3.15 Programma che elabora dati contenuti in memoria principale (RAM).
- 3.16 Linguaggio **assembly** per scrivere istruzioni da porre in memoria e successiva traduzione.
- 3.17 Architettura della **CPU** che consente la gestione di periferiche con la tecnica dell'interrupt

Modulo 4 - Dispositivi di ingresso-uscita - Interfacciamento

- 4.1 Dispositivi di ingresso uscita (Input/Output)
- 4.2 Protocollo di comunicazione per un dispositivo di ingresso. Gestione con tecnica handshake.
- 4.3 Protocollo di comunicazione per un dispositivo di uscita. Gestione con tecnica handshake.
- 4.4 Gestione di dispositivi di ingresso uscita con la tecnica dell'interrupt. Struttura hardware e software che realizza il meccanismo di interruzione.
- 4.5 Gestione di convertitore A/D con tecnica e busy waiting e di interrupt.
 - Caratteristiche ingresso-uscita di un convertitore A/D. Esempio di convertitore A/D a otto bit.
 - Circuito Sample and Hold.
 - Analisi di una scheda di acquisizione con due canali di ingresso di accesso ad un A/D, tramite S/H.
 - Software che gestisce l'acquisizione da un A/D con tecnica del busy waiting e dell'interrupt.
- 4.6 Gestione di un Real Time Clock. Software di controllo in tempo reale.
 - Struttura hardware di un timer programmabile per generare una prefissata cadenza di tempo.

- Logica del programma che produce acquisizioni in sincronismo con un RTC. Variabile semaforo.

4.7 Gestione di una linea seriale **RS232**.

- Lo standard **RS232**. Modalità asincrona di comunicazione, caratteristiche dei segnali, bit di start e bit di stop. Baud rate.
- Legami tra hardware e software che consentono di gestire una comunicazione seriale con tecnica dell'interrupt.
- Gestione del buffer circolare di comunicazione con routine di interrupt e routine di lettura scrittura.
- Organizzazione generale del software che gestisce la comunicazione full-duplex di una unità periferica.

Modulo 5 – Sistemi di controllo

Apertura e chiusura automatica di un cancello (Tema d'esame 2004)

- 1 Diagramma a blocchi dell'intero sistema.
- 2 Generalità su sensori di fine corsa. Interfacciamento.
- 3 Generalità su sensori ottici. Cenni sul fototransistor.
- 4 Cenni sui telecomandi
- 5 Generalità sulle porte I/O di tipo parallelo. Programmazione dei pins.
- 6 Diagramma degli stati dell'automa Cancellino Automatico.
- 7 Flow chart del programma che controlla il cancello automatico.
- 8 Programma che controlla il cancello automatico.

Condizionamento di un albergo a otto stanze (Tema d'esame 2002)

- 9 Diagramma a blocchi dell'intero sistema
- 10 Sensore di temperatura. Caratteristiche ingresso uscita. Funzione di trasferimento. Linearità.
- 11 Trasformazione del segnale analogico in segnale digitale: campionamento quantizzazione, codifica.
- 12 Circuiti di condizionamento del canale di acquisizione della temperatura: traslatore di livello e amplificatore.
- 13 Caratteristiche ingresso-uscita del convertitore A/D. Precisione in funzione del numero di bit del segnale di uscita.
- 14 Flow chart che mostrano l'algoritmo di gestione di ogni unità periferica e dell'unità centrale.
- 15 Circuito di acquisizione dei campioni di umidità e temperatura in ogni stanza formato da: multiplexer, sample and hold, A/D, collegamenti che consentono il funzionamento hand-shake.
- 16 Flow chart del modulo di acquisizione dei due campioni di temperatura e umidità.
- 17 Gestione della rete di comunicazione tra unità periferiche e unità centrale
- 18 Caratteristiche fisiche della comunicazione e protocollo adottato.

Rilevamento temperature in impianto industriale (Tema d'esame 2000)

- 19 Diagramma a blocchi dell'intero sistema.
- 20 Topologia a stella e ad anello. Confronti.
- 21 Cenni sulle termocoppie.
- 22 Algoritmo di acquisizione delle temperature.
- 23 Organizzazione dei dati ed algoritmo usato per la stampa.

Misura della velocità di un nastro trasportatore (Tema d'esame 1997)

- 24 Diagramma a blocchi dell'intero sistema.
- 25 Sensore ottico di velocità.
- 26 Considerazioni sui criteri di misura della velocità con precisione dei centimetri.
- 27 Schema della scheda CPU preposta all'acquisizione delle misure di velocità e alla generazione del Real Time Clock.
- 28 Flow chart della logica che gestisce il RTC e l'acquisizione dei campioni di velocità

Misura della tensione e della corrente generati da un pannello fotovoltaico
(Tema d'esame 2005)

- 29 Diagramma a blocchi dell'intero sistema.
- 30 Circuiti di condizionamento dei segnali generati dai sensori.
- 31 Considerazioni sui criteri di scelta del convertitore A/D in base alla precisione delle misure da effettuare.
- 32 Modalità di memorizzazione delle misure di tensione e corrente acquisite.
- 33 Metodologia di collaudo dell'intero sistema.

Gli insegnanti

Giovanni Greco Tiziano Mestriner

I candidati