1° SEMESTRE

master COPY COPISTERIA
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745
050/8312126 388/9837745


master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

GESTIONE INTEGRATA DELLA PRODUZIONE

Prof. Gino Dini

26.Settembre.2016

Materiale didattico:
- G. Dini, Sistemi Integrati di Produzione, TEP, Pisa(ed. 2013);
- materiale presente sulla pagina e-learning del corso (diapositive proiettate nel corso delle lezioni e altro materiale);
- Manuali e tutorial: 8600 MC manuale d'uso e programmazione OSAI-AB;

Modalità di svolgimento dell'esame:
- esercizio di programmazione di macchine a controllo numerico, valido fino all'appello di settembre
- esame orale;
- verifica progettino; Gino Dini

Prof Gino Dini
Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale (DICI)
Primo Piano - via Diotisalvi, 2
Tel. 050-2218124
Ricevimento: giovedì ore 8.30 da prenotare tramite e-mail: dini@ing.unipi.it

Innanzitutto chiariamo cosa realmente significa questo termine:
Produzione: insieme di attività che consentono in una azienda la realizzazione dei prodotti;
Integrata: ottenuta dall'unione funzionale di più parti:
- macchine, avranno una configurazione completamente diversa da quella che abbiamo visto fino ad ora, le quali effettuano anche il controllo qualità, il montaggio;
- flusso materiali, da una macchina all'altra, è automatico;
- flusso di utensili;

quali sono i metodi e gli strumenti che usiamo?
- software, che consente la comunicazione tramite flusso di informazioni;
- hardware elettronico;

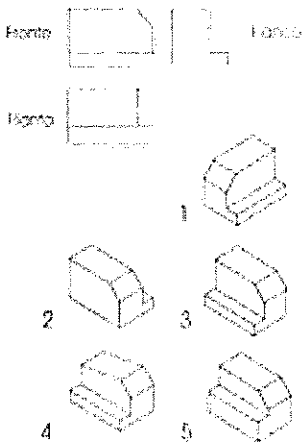
PROGRAMMA DEL CORSO:

- Parte 1: Sistemi di produzione;
- Parte 2: Metodi software per la gestione dei sistemi di produzione;
- Parte 3: Esempi di processi produttivi automatici;

Competenze richieste:
- Conoscenze di matematica generale, trigonometria piana, analisi matematica;
- Conoscenze di fisica generale, quali unità di misura e principi generali della meccanica;
- Nozioni di base per interpretare un disegno meccanico;
- Nozioni di base sulle lavorazioni alle macchine utensili;

master COPY CONSTERIA 050/8312 388/9837745

esempio: Qual è la risposta corretta?



Parte 1: Sistemi di produzione:

- Generalità ed evoluzione dei sistemi di produzione. Le unità operative;
- Le macchine utensili a controllo numerico. Strutture, componenti e soluzioni costruttive;
- Le macchine di misura. Strutture più diffuse. Tipologie di tastatori. Prestazioni e procedure di misura;
- I robot industriali. Strutture cinematiche, specifiche tecniche, end effector;
- I sistemi di trasporto pezzi. Sistemi tramite pallet su rotaia e sistemi AGV;
- I sistemi di gestione utensili. La tool room e le operazioni di presetting e codifica degli utensili;
- Le metodologie di controllo, monitoraggio e gestione. Il ruolo dei sensori nei sistemi integrati di produzione. Il tool condition monitoring;

Parte 2: Metodi software per la gestione dei sistemi di produzione:

- La programmazione delle macchine utensili a controllo numerico. La programmazione manuale con linguaggio ISO;
- La programmazione dei PLC. (programmable logic controller) Programmazione della logica tramite reti ladder;
- La programmazione dei robot industriali. Programmazione on-line per autoapprendimento e programmazione off-line;

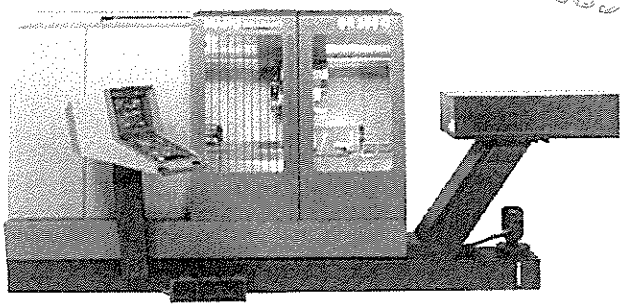
Parte 3: Esempi di processi produttivi automatici:

- il processo di montaggio. Modalità di montaggio, tipologie di linee di montaggio. Progettazione, analisi e bilanciamento delle linee di montaggio manuale. Linee mono-prodotto e multi-prodotto. Il montaggio automatico, attrezzature e dispositivi impiegati: robot, alimentatori a vibrazione, unità di avviatura, unità di pressatura, il problema peg-in-hole;
- Taglio e saldatura laser. Principi quantistici del laser, caratteristiche di una sorgente laser, interazione con il materiale. Processi di lavorazione, impianti robotizzati per la saldatura e il taglio laser, cenni sulle tecniche di raid prototyping;
- Taglio waterjet. Principi del taglio water jet, water jet additivato con abrasivo, impianti robotizzati per il taglio water jet; (grosso vantaggio che l'utensile non si usura mai)
- Stampa 3D. Si realizzano oggetti, con tutta una serie di sottosquadri, altrimenti non realizzabili con altri processi;

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Per quanto riguarda il Primo semestre:

- le macchine a CN:



Le macchine sono carenate, chiuse, per motivi di sicurezza dell'operatore, la macchina non parte se i portelloni non sono completamente chiusi.

Nella figura abbiamo l'esempio del:

TORNIO A CONTROLLO NUMERICO: C'è un computer collegato alla macchina, queste macchine funzionano h24, in modo completamente automatico dal punto di vista di: carico e scarico, fuoriuscita del pezzo e del truciolo, cambio utensile;

Il tornio a controllo numerico riesce ad eseguire anche profili complicati, i quali devono ovviamente essere calcolati in precedenza (siamo aiutati da software). A differenza del tornio parallelo, questa macchina è in grado fare anche operazioni di fresatura;

Il percorso che l'utensile deve seguire è ciò che il programmatore deve stabilire, spesso non è facile riuscire a descrivere questo percorso, a tal proposito ci vengono in aiuto dei software chiamati CAM (computer aided manufacturing). I CAM sono dei software che partono dal modello tridimensionale dell'oggetto che voglio lavorare, progettato al calcolatore, e da questo elaborano la traiettoria dell'utensile, la traiettoria viene poi inviata alla macchina a CN.

- Macchine di misura:

  Sono sempre macchine a CN, che utilizzano un tastatore, non eseguono lavorazioni, ma controllano il pezzo alla fine della lavorazione, in modo tale da verificare che il pezzo sia conforme alle specifiche di progetto;

  I processi di misura: il pezzo viene tastato in punti notevoli, permette di ricostruire (all'interno di un calcolatore) la geometria del pezzo che poi viene confrontata con le specifiche di progetto, precisioni anche inferiori al µm.

- Robot industriali:

  Automatizzare il flusso dei materiali, vengono utilizzati in moltissime applicazioni. Una delle problematiche maggiori è quella dell'afferraggio del pezzo, ad esempio nel caso di lastre di vetro usiamo delle ventose;

  Impianto Robotizzato: insieme di più robot che devono muoversi in modo coordinato, l'operatore è aiutato da software grafici, che consentono di simulare virtualmente tutto l'impianto, per questo si chiama **programmazione Off-line**, ovvero la programmazione avviene al di fuori della linea produttiva, avviene su un calcolatore, ciò permette un grosso vantaggio, nel caso in cui voglia realizzare una modifica, non c'è bisogno che io fermi l'impianto, una volta messa a punto la modifica vado a "provarla" sull'impianto. A quel punto ovviamente l'impianto deve essere fermato, vado a fare l'uploading del nuovo software e lo "provo" realmente, ci sarà un periodo di tempo nel quale l'impianto diventa improduttivo, perché devo testare il nuovo programma che ho messo a punto; Comunque sia la maggior parte della programmazione avviene off-line.

- Preparazione dell'utensile:

  Avviene all'interno della tool room.

  - montarlo;
  - regolarlo finemente PRESETTING, in modo che sia subito in grado di realizzare un pezzo buono, ovvero un pezzo che soddisfa le tolleranze;