

Nome Matricola.....

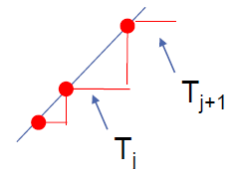
Domande a risposta multipla (una sola risposta giusta). Barrare la risposta giusta: +2 punti se corretta, -1 punto se errata. Tempo a disposizione: 15 minuti

- 1) I sottoprodotti di un processo industriale differiscono dai rifiuti perché...
- a) Sono prodotti che non superano la fase di test e possono essere riparati
 - b) Sono prodotti che non superano la fase di test e possono essere venduti su mercati meno esigenti
 - c) pur non essendo obiettivo di quel processo possono essere considerati semilavorati per altri processi di produzione

- 2) La fresatura è...
- a) Una lavorazione meccanica
 - b) Una lavorazione plastica
 - c) Un trattamento superficiale

- 3) Una stampante 3D o un CNC sono programmate in linguaggio
- a) G-Code
 - b) Stl
 - c) Ladder

- 4) Il segnale elettrico rappresentato dai pallini è un segnale elettrico...
- a) $e(t)$ continuo
 - b) campionato in modo regolare $e(k) = A \cdot T_0 \cdot k + B$
 - c) campionato in modo irregolare $e(k) = A \cdot (\sum k T_j) + B$



- 5) Un sensore è un elemento che converte...
- a) potenza elettrica in potenza meccanica
 - b) una grandezza fisica in un segnale elettrico
 - c) un segnale elettrico in una grandezza fisica
- 6) Nelle logiche a interruttori, per realizzare una funzione NOT ...
- a) Si usano interruttori normalmente chiusi
 - b) Si posizionano gli interruttori in serie
 - c) Si posizionano gli interruttori in parallelo
- 7) L'indirizzo di un segnale logico booleano di uscita è del tipo ...
- a) $I_x.y$ dove x e y sono indici numerici e $0 \leq x < 16$
 - b) $Q_x.y$ dove x e y sono indici numerici e $0 \leq x < 16$
 - c) $Q_x.y$ dove x e y sono indici numerici e $0 \leq x < 8$

- 8) Nella Lean Production, l'introduzione degli standard è descritta dalle
- a) 3X
 - b) 5T
 - c) 8Z

Nome Matricola.....

Problemi. Rispondere in modo sintetico ai quesiti. Tempo a disposizione: 30 minuti

1) Si descrivano brevemente la differenza tra le lavorazioni meccaniche e le lavorazioni plastiche (1 punto) indicando almeno due esempi di lavorazioni meccaniche e di lavorazioni plastiche (1 punto)

2) Illustrare i vantaggi del PLC rispetto alle logiche a relè (2 punti). Come si affrontavano le logiche temporizzate con i relè? (1 punto)

3) Descrivere brevemente uno SCADA (2 punti) e le principali differenze con un sistema ERP (1 punto)

SISTEMI ELETTRONICI PER L'AUTOMAZIONE E L'INDUSTRIA 22/07/2021
Minimo 2 punti sugli 8 disponibili per la parte di Programmazione

Nome Matricola.....

Partendo da PROGRAMMA BASE si generi il progetto COGNOME_MATRICOLA_PROG1 (4 punti) con le seguenti funzionalità:

Un selettore a tre posizioni mutuamente esclusive (I0.1, I0.2, I0.3) è valutato in presenza del segnale Abil (I0.0) e indica le modalità di pilotaggio di un motore (Q0.0) di un tornio (se Abil=0 allora resettare tutte le uscite).

In caso di selettore guasto, si accenda la segnalazione ANOMALIA (Q0.6) che arresta il motore; se ANOMALIA persiste per oltre 2s, allora si accenda la lampada GUASTO (Q0.7) che rimane memorizzata fino a quando non sparisce ANOMALIA e un operatore pigia il pulsante RIPRISTINO.

Sel1 (I0.1) = 1 : il motore si avvia con Start1 (e si arresta con Stop

Sel2 (I0.2) = 1 : il motore si avvia con Start2 e si arresta con Stop

Sel3 (I0.3) = 1 : il motore si avvia con Start1 o con Start2 e rimane acceso per un tempo T0 = 3s (Stop non ha effetto).

Si ricorda che il motore si deve fermare in caso di assenza di Abil, o in presenza di ANOMALIA o in presenza di GUASTO.

Partendo da COGNOME_MATRICOLA_PROG1 si generi il progetto COGNOME_MATRICOLA_PROG2 con le seguenti funzionalità:

- Regolare il tempo To girando il potenziometro IW66 (2 punti)

Partendo da COGNOME_MATRICOLA_PROG2 si generi il progetto COGNOME_MATRICOLA_PROG3 con le seguenti funzionalità:

- La lampada GUASTO deve lampeggiare a 1 Hz partendo da accesa (2 punti)

I0.0, NA, 1s, ABIL

I0.1, NA, 1s, SEL1 (Selettore su posizione 1)

I0.2, NA, 1s, SEL2 (Selettore su posizione 2)

I0.3, NA, 1s, SEL3 (Selettore su posizione 3)

I0.4, NA, 200ms, PULSANTE START1

I0.5, NA, 200ms, PULSANTE START2

I0.6, NC, 200ms, PULSANTE STOP

I0.7, NA, 200ms, PULSANTE RIPRISTINO

IW66, TEMPO To (0x0000=0 <-> 0 s; 0x6C00=27648 <-> 27,648 s)

Q0.0, MOTORE TORNIO

Q0.6, LAMPADA ANOMALIA

Q0.7, LAMPADA GUASTO

SOLUZIONI

Domande a risposta multipla (una sola risposta giusta). Barrare la risposta giusta: +2 punti se corretta, -1 punto se errata. Tempo a disposizione: 15 minuti

1) I sottoprodotti di un processo industriale differiscono dai rifiuti perché...

- a) Sono prodotti che non superano la fase di test e possono essere riparati
- b) Sono prodotti che non superano la fase di test e possono essere venduti su mercati meno esigenti
- c) **pur non essendo obiettivo di quel processo possono essere considerati semilavorati per altri processi di produzione**

2) La fresatura è...

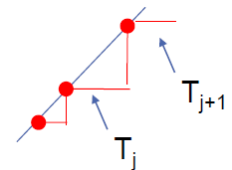
- a) **Una lavorazione meccanica**
- b) Una lavorazione plastica
- c) Un trattamento superficiale

3) Una stampante 3D o un CNC sono programmate in linguaggio

- a) **G-Code**
- b) Stl
- c) Ladder

4) Il segnale elettrico rappresentato dai pallini è un segnale elettrico...

- a) e(t) continuo
- b) campionato in modo regolare $e(k) = A \cdot T_0 \cdot k + B$
- c) **campionato in modo irregolare $e(k) = A \cdot (\sum k T_j) + B$**



5) Un sensore è un elemento che converte...

- a) potenza elettrica in potenza meccanica
- b) **una grandezza fisica in un segnale elettrico**
- c) un segnale elettrico in una grandezza fisica

6) Nelle logiche a interruttori, per realizzare una funzione NOT ...

- a) **Si usano interruttori normalmente chiusi**
- b) Si posizionano gli interruttori in serie
- c) Si posizionano gli interruttori in parallelo

7) L'indirizzo di un segnale logico booleano di uscita è del tipo ...

- a) $I_{x.y}$ dove x e y sono indici numerici e $0 \leq x < 16$
- b) $Q_{x.y}$ dove x e y sono indici numerici e $0 \leq x < 16$
- c) **$Q_{x.y}$ dove x e y sono indici numerici e $0 \leq x < 8$**

8) Nella Lean Production, l'introduzione degli standard è descritta dalle

- a) 3X
- b) **5T**
- c) 8Z

SOLUZIONI

Problemi. Rispondere in modo sintetico ai quesiti. Tempo a disposizione: 30 minuti

1) Si descrivano brevemente la differenza tra le lavorazioni meccaniche e le lavorazioni plastiche (1 punto) indicando almeno due esempi di lavorazioni meccaniche e di lavorazioni plastiche (1 punto)

Le lavorazioni meccaniche asportano materiale ("truciolo") mentre le lavorazioni plastiche deformano il materiale in modo permanente.

Tra le lavorazioni meccaniche troviamo, ad esempio:

- Foratura (crea fori)
- Alesatura (lavora fori esistenti)
- Brocciatura (crea scanalature)
- Tornitura (pezzo gira, utensile trasla)
- Fresatura (pezzo trasla, utensile gira)
- Rettifica (tipo fresatura di precisione)
- Filettatura (serve per filettare viti o dadi)
- Taglio o cesoiatura (taglia tipo forbice materiale duro e in movimento)
- Saldatura (collega due pezzi per fusione di materiale d'apporto –esterno-)

Tra le lavorazioni plastiche, che possono essere a caldo o a freddo, troviamo:

- Fucinatura o forgiatura (sollecitazione impulsiva es. scaldo il metallo e lo martello)
- Laminazione a caldo (il pezzo viene fatto passare attraverso rulli che lo assottigliano)
- Estrusione (il materiale fluido viene spinto verso una matrice che ne determina la sezione)
- Sinterizzazione (la polvere di materiale è messa in uno stampo e scaldata tanto -compattazione)-
- Laminazione a freddo (simile a quella a caldo ma con trazione per aiutare il passaggio. Es. "Domopak, laminato a caldo fino a 2-4mm e poi a freddo fino a 0,01-0,1mm)
- Trafilatura (simile all'estrusione ma il materiale viene spinto verso la matrice con più forza)
- Imbutitura (dalla lamiera sottile si ricavano coppe e altre forme –tipo "stampini"-)il pezzo viene fatto passare attraverso rulli che lo assottigliano
- Piegatura (utilizzata per ottenere forme e per irrobustire strutture)

2) Illustrare i vantaggi del PLC rispetto alle logiche a relè (2 punti). Come si affrontavano le logiche temporizzate con i relè? (1 punto)

I PLC, rispetto alle logiche a relè, hanno i seguenti vantaggi:

- Programmabilità software invece che programmabilità mediante cablaggio hardware
- Maggiore velocità
- Minore ingombro
- Minore consumo
- Possibilità di operazioni diagnostiche e di comunicazione
- Possibilità di operazioni numeriche oltre che logiche

Le logiche temporizzate venivano affrontate mediante i relè temporizzatori, ossia particolari relè con bobine di ingresso e contatti di uscita che si attivano in ritardo rispetto alla bobina e tale ritardo è programmabile mediante manopola o cavallotti

3) Descrivere brevemente uno SCADA (2 punti) e le principali differenze con un sistema ERP (1 punto)

Un sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) è un software che governa una cella ricevendo i dati dal PLC e dai sensori e svolgendo varie funzioni:

- interfaccia operatore (HMI)
- gestione allarmi
- gestione ricette di lavorazione
- controllo statistico di processo
- supporto alla manutenzione
- sistema esperto
- trend e rapporti

Il sistema SCADA opera a livello di cella e fornisce dati e informazioni al sistema ERP (Enterprise Resource Planning), che invece si occupa dell'intero impianto, attraverso un modulo software di interfaccia denominato MES (Manufacturing Execution System).

SOLUZIONI

Minimo 2 punti sugli 8 disponibili per la parte di Programmazione

Partendo da PROGRAMMA BASE si generi il progetto COGNOME_MATRICOLA_PROG1 (4 punti) con le seguenti funzionalità:

Un selettore a tre posizioni mutuamente esclusive (I0.1, I0.2, I0.3) è valutato in presenza del segnale Abil (I0.0) e indica le modalità di pilotaggio di un motore (Q0.0) di un tornio (se Abil=0 allora resettare tutte le uscite).

In caso di selettore guasto, si accenda la segnalazione ANOMALIA (Q0.6) che arresta il motore; se ANOMALIA persiste per oltre 2s, allora si accenda la lampada GUASTO (Q0.7) che rimane memorizzata fino a quando non sparisce ANOMALIA e un operatore pigia il pulsante RIPRISTINO.

Sel1 (I0.1) = 1 : il motore si avvia con Start1 (e si arresta con Stop

Sel2 (I0.2) = 1 : il motore si avvia con Start2 e si arresta con Stop

Sel3 (I0.3) = 1 : il motore si avvia con Start1 o con Start2 e rimane acceso per un tempo T0 = 3s (Stop non ha effetto).

Si ricorda che il motore si deve fermare in caso di assenza di Abil, o in presenza di ANOMALIA o in presenza di GUASTO.

Partendo da COGNOME_MATRICOLA_PROG1 si generi il progetto COGNOME_MATRICOLA_PROG2 con le seguenti funzionalità:

- Regolare il tempo To girando il potenziometro IW66 (2 punti)

Partendo da COGNOME_MATRICOLA_PROG2 si generi il progetto COGNOME_MATRICOLA_PROG3 con le seguenti funzionalità:

- La lampada GUASTO deve lampeggiare a 1Hz partendo da accesa (2 punti)

I0.0, NA, 1s, ABIL

I0.1, NA, 1s, SEL1 (Selettore su posizione 1)

I0.2, NA, 1s, SEL2 (Selettore su posizione 2)

I0.3, NA, 1s, SEL3 (Selettore su posizione 3)

I0.4, NA, 200ms, PULSANTE START1

I0.5, NA, 200ms, PULSANTE START2

I0.6, NC, 200ms, PULSANTE STOP

I0.7, NA, 200ms, PULSANTE RIPRISTINO

IW66, TEMPO To (0x0000=0 <-> 0 s; 0x6C00=27648 <-> 27,648 s)

Q0.0, MOTORE TORNIO

Q0.6, LAMPADA ANOMALIA

Q0.7, LAMPADA GUASTO

Vedi programma in TIA Portal