

## Informatica industriale LT

### Prova scritta –22 febbraio 2021 – 2h

#### PARTE 1 – RISPOSTA SINGOLA - Ogni domanda ha una sola risposta CORRETTA.

- Una risposta esatta fa acquisire il punteggio positivo riportato a fianco della domanda
  - Una risposta errata fa perdere il punteggio negativo riportato a fianco della domanda
  - Una risposta lasciata in bianco viene valutata 0
- 
1. **(3, -.5)** Un automa non deterministico (NFA)
    - a) Non può mai essere convertito in un automa deterministico
    - b) Può essere convertito in un automa deterministico, ma avrebbe molti più stati del corrispettivo DFA
    - c) **Può riconoscere un dato linguaggio solo se anche un automa deterministico (DFA) può farlo**
    - d) Nessuna delle precedenti
  
  2. **(3, -.5)** Secondo lo standard IEC, un sistema industriale basato su PLC
    - a) Può essere programmato attraverso un linguaggio di programmazione di alto livello, come C++
    - b) **Può essere programmato attraverso un linguaggio di programmazione “a blocchi”, come Function Block Diagram**
    - c) Può essere programmato attraverso un linguaggio di programmazione a oggetti, come Java
    - d) Può essere programmato attraverso un tool grafico come Matlab
  
  3. **(3, -.5)** Per quale motivo è utile, laddove possibile, strutturare un programma come una Finite State Machine (FSM)?
    - a) Perché a parità di algoritmo, l'implementazione a FSM è sempre più efficiente rispetto ad es. a una implementazione basata su `if-else` o `switch-case`
    - b) Perché le FSM sono supportate su praticamente ogni computer, tranne che sui PLC
    - c) Per analogia col sistema di marketing di un'azienda il cui business sia correttamente strutturato
    - d) **Perché la maggiore rigidità nella struttura del codice rende più semplice la verifica di determinate proprietà come il determinismo dei vari componenti software, e la copertura del codice, semplificando, quindi, sia la fase di design che quella di test**

## PARTE 2 – (POSSIBILI) RISPOSTE MULTIPLE -

Ogni domanda può avere da zero a quattro risposte CORRETTE.

- Ogni risposta esatta viene calcolata: +1
  - Ogni risposta errata viene calcolata: -0.5
  - Una risposta lasciata in bianco viene calcolata: 0
4. Un sistema basato su GPGPU
- a) E' tipicamente programmato con un paradigma ad offloading e data-parallel
  - b) E' tipicamente programmato con un paradigma shared-memory e data-parallel
  - c) E' tipicamente programmato con un paradigma ad offloading e task-parallel
  - d) E' tipicamente programmato con un paradigma shared-memory e task-parallel
5. Un paradigma event-driven
- a) E' tipico dei processori low-end, come gli MCU
  - b) Prevede una gestione degli interrupt e delle loro priorità a livello di sistema operativo
  - c) Prevede una gestione degli interrupt e delle loro priorità a livello di applicazione
  - d) Va supportato da appositi dispositivi HW connessi al processore, come il PIC
6. Un paradigma di programmazione a shared memory
- a) E' meno efficiente di un paradigma message-passing per lo scambio dei dati
  - b) E' meno a rischio *data-race* di un paradigma message-passing
  - c) E' tipico dei sistemi multi-processo
  - d) E' l'unico modo per condividere dati, in un sistema con una GPGPU o un altro acceleratore discreto
7. In un paradigma competitivo
- a) Le attività parallele (i processi) non possono accedere alle risorse condivise
  - b) Le attività parallele (i processi) necessitano di appositi meccanismi (ad es. basati su "demoni") per l'accesso alle risorse condivise
  - c) Le attività parallele (i processi) sono isolate fra di loro, e non conoscono né condividono direttamente i propri *internals*
  - d) Le attività parallele (i processi) condividono aree di memoria per lo scambio dei dati
8. In un PLC, il foto-isolamento (*optical decoupling*)
- a) Evita ad esempio che gli sbalzi di tensione/corrente del circuito integrato causino danni agli attuatori in output
  - b) Evita ad esempio che gli sbalzi di tensione/corrente dei sensori in input causino danni al circuito integrato
  - c) Può essere implementato semplicemente con un led e un transistor
  - d) E' necessario per il fatto che le periferiche in ingresso e uscita possono lavorare a tensioni molto più alte (es. 240V) rispetto alla nominale del circuito integrato (es. 5V)

### **PARTE 3 – DOMANDE APERTE**

- Una risposta esatta fa acquisire il punteggio positivo riportato a fianco della domanda
  - Una risposta errata può eventualmente causare una penalità che dipende dalla gravità dell'errore
  - Una risposta lasciata in bianco viene calcolata: 0
  - L'eventuale sfioramento del limite di righe o parole (laddove imposto), porterà a una decurtazione di un punto per ogni riga. Eventuali schematici e listati di codice non verranno presi in considerazione nel calcolo delle righe
  - **SI RICORDA CHE L'UNICO FOGLIO DA CONSEGNARE E' IN CALCE AL COMPITO. QUESTO FOGLIO, PUO' SERVIRE ESCLUSIVAMENTE COME "BRUTTA COPIA". EVENTUALI RISPOSTE SCRITTE IN QUESTO FOGLIO NON VERRANNO PRESE IN CONSIDERAZIONE**
9. **(7 pt)** Si descriva la differenza fra un sistema di comunicazione a messaggi sincrono e asincrono, portando degli esempi

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

- 10. (6 pt)** Si descriva brevemente, in massimo 6 righe, i vantaggi di un paradigma multi-processo rispetto a un sistema multi-thread, in particolare riguardo alla condivisione dei dati fra le varie entità (processo o thread, rispettivamente)

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

## Informatica industriale LT

### Prova scritta – 22 febbraio 2021 – 2h

Indicare le risposte corrette apponendo una croce nella casella corrispondente. Per superare la prova bisogna aver raggiunto almeno 9 punti nelle domande a risposta singola/multipla, ed almeno 15 complessivamente. Questa è l'unica pagina che dovete consegnare.

|   | Risposte |   |   |   | Punti/<br>Penalità |      |
|---|----------|---|---|---|--------------------|------|
|   | A        | B | C | D |                    |      |
| 1 |          |   |   |   | 3                  | -0.5 |
| 2 |          |   |   |   | 3                  | -0.5 |
| 3 |          |   |   |   | 3                  | -0.5 |
| 4 |          |   |   |   |                    |      |
| 5 |          |   |   |   |                    |      |
| 6 |          |   |   |   |                    |      |
| 7 |          |   |   |   |                    |      |
| 8 |          |   |   |   |                    |      |

Risposta alla domanda 9 (7 pt):

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**Risposta alla domanda 10 (6 pt):**