

## Informatica industriale LT

### Prova scritta –25 gennaio 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)** Lo standard IEC 61131
    - a) Prevede un unico linguaggio per la programmazione dei PLC
    - b) Prevede diversi linguaggi per la programmazione dei PLC, a seconda del background culturale del programmatore
    - c) Prevede che il programmatore possa specificare un proprio linguaggio *custom*, che verrà supportato attraverso appositi tool
    - d) Prevede che il PLC possa venire programmato solo inserendo supporti esterni di memoria come una flash o una SD card
  2. **(3, -.5)** Una macchina di Mealy
    - a) Può venire trasformata in una macchina di Moore, a patto che abbiano lo stesso numero di stati
    - b) Presenta più stati di un'equivalente macchina di Moore
    - c) Produce un'uscita in corrispondenza degli stati
    - d) Nessuna delle precedenti
  3. **(3, -.5)** Una piattaforma basata su acceleratori come GPGPU o FPGA
    - a) Può presentare un paradigma architetturale discreto o integrato, a seconda di come l'acceleratore stesso è connesso al sottosistema *host*
    - b) Presenta un paradigma architetturale discreto nelle GPGPU, o integrato per le FPGA
    - c) Presenta sempre un paradigma architetturale discreto, perché l'acceleratore non può supportare l'elevato carico delle connessioni hardware all'host
    - d) Presenta sempre un paradigma architetturale integrato, perché l'acceleratore non può supportare l'elevata latenza delle comunicazioni verso a/dall'host

## 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. Structured Text
- a) E' un linguaggio procedurale per la programmazione PLC
  - b) E' un linguaggio a oggetti per la programmazione PLC
  - c) Non permette di definire gli ingressi e le uscite al PLC come variabili di I/O
  - d) Consente di specificare mappare le variabili su specifici indirizzi del *memory space* del PLC
5. Un sistema embedded Real-Time industriale
- a) E' tipicamente caratterizzato dalla scarsità di risorse, e da un'alto grado di interazione con l'ambiente circostante
  - b) Può avere dei vincoli Real-Time rilassati, proprio perché è ridotto, anche nel caso di sistemi hard Real-Time
  - c) Può ignorare gli interrupt dal mondo esterno, per garantire l'efficienza del sistema Real-Time
  - d) Gestisce gli interrupt dal mondo esterno secondo un paradigma software *master-slave*
6. Un paradigma di programmazione a shared memory
- a) E' più efficiente di un paradigma message-passing per lo scambio dei dati
  - b) E' più a rischio *data-race* di un paradigma message-passing
  - c) E' tipico dei sistemi multi-processo
  - d) E' tipico dei sistemi multi-thread
7. Per come le abbiamo viste noi, le architetture Single-Instruction Multiple-Data
- a) Non possono mai essere programmate con un paradigma a parallelismo di dati
  - b) Possono essere programmate con un paradigma a parallelismo di dati, ma il programma potrebbe produrre risultati sbagliati, secondo un *upper bound* noto e limitato *by design*
  - c) Possono sempre essere programmate anche con un paradigma non a parallelismo di dati
  - d) Presentano delle limitazioni hardware, che impediscono l'uso degli interrupt
8. La gestione degli interrupt
- a) Prevede un Programmable Interrupt Controller, che disattiva tutte le funzionalità del core per la durata degli interrupt ad alta priorità
  - b) Prevede un Programmable Interrupt Controller, che "avvisa" il Sistema Operativo della presenza di un interrupt *pending*
  - c) Prevede una serie di buffer sulle porte di I/O (qualora si tratti di interrupt dall'I/O), per la gestione efficiente dei pacchetti dei dati
  - d) Prevede una gestione snella da parte del Sistema Operativo, tramite accelerazione su GPGPU, qualora presente

### **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. **(8 pt)** Si descrivano i diversi tipi di "macchine" che abbiamo definito nel corso (es. Macchina di Turing), la loro struttura interna, e la possibile fattibilità/realizzabilità

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

- 10. (4 pt)** Si descriva il paradigma di programmazione a offloading sulle GPGPU, in particolare relativamente alla gerarchia di memoria del device, a come impatta sulla gestione/trasferimento dei dati

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

## Informatica industriale LT

### Prova scritta – 25 gennaio 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/ 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 (8 pt):**

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

**Risposta alla domanda 10 (8 pt):**