

# Informatica industriale LT

## Prova scritta – 16 luglio 2024 – 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)** La legge di Amdahl:
    - a) Definisce la funziona di macchina di una finite state machine
    - b) Definisce il massimo numero di core che possono esistere in un computer
    - c) Definisce il massimo speedup di un programma parallelo
    - d) Nessuna delle precedenti
  
  2. **(3, -.5)** Le architetture *embedded* basate su acceleratori, come ad esempio GPGPU e FPGA:
    - a) Rispondono ad un esigenza di elevata potenza computazionale ed efficienza energetica
    - b) Non hanno senso nei sistemi industriali
    - c) Sono meno potenti di un microcontrollor
    - d) Non sono sistemi paralleli
  
  3. **(3, -.5)** La macchina di Von Neumann
    - a) Non è fisicamente realizzabile
    - b) Corrisponde, di fatto, ai computer moderni
    - c) E' una variante della macchina di Turing, ma senza RAM
    - d) Non esiste

## 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. I semafori:
- a) Possono essere utilizzati per implementare la mutua esclusione
  - b) Non possono venire utilizzati per implementare la mutua esclusione
  - c) Possono venire utilizzati per implementare il pattern *produttore consumatore*
  - d) Non possono venire utilizzati per implementar *producer-consumer*
5. Un sistema collaborativo *multi-thread*
- a) E' esposto al rischio di deadlock
  - b) E' basato sul paradigma a memoria condivisa
  - c) Non è implementabile nei sistemi a micro-controllore, a causa delle limitazioni di consumo energetico
  - d) Non può coesistere, in un moderno sistema operativo, con il multi-processo
6. Il watchdog:
- a) E' un circuito elettronico che controlla che la temperatura di un core non salga oltre un certo limite
  - b) E' un circuito elettronico che controlla che la temperatura di un core non scenda sotto ad un certo limite
  - c) E' un circuito elettronico che controlla che la temperatura di un core rimanga all'interno di un certo limite
  - d) E' un circuito elettronico che controlla che un core non rimanga bloccato, ad esempio, a causa di un programma che entra in un loop infinito
7. Un sistema basato su acceleratori GPGPU:
- a) Necessita di un programming model implicitamente *deadlock-free*, ovvero dove la concorrenza/sincronizzazione, non è gestita esplicitamente dal programmatore
  - b) Necessita di un programming model basato sul paradigma ad *offloading*
  - c) Necessita di un programming model basato sul paradigma di *multi-thread*
  - d) Necessita di un programming model basato sul concetto di Finite State Machine
8. Il problema del deadlock
- a) E' dovuto ad un uso errato dei semafori, ad esempio per proteggere una *critical section*
  - b) E' risolvibile grazie all'uso dei semafori ma non dei mutex
  - c) E' risolvibile grazie all'uso della memoria condivisa
  - d) Causa un impoverimento delle performance, ma non inficia la correttezza del programma

### 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. **(6 pt)** Si descrivano in non più di 5 righe, le differenze fra una macchina di Mealy e una macchina di Moore

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

- 10. (7 pt)** Si descriva, dal punto di vista architettuale, le principali differenze fra un micro-controllore ed una GPU. Non c'è limite di parole.

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

## Informatica industriale LT

### Prova scritta – 16 luglio 2024 – 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 (6 pt):

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

**Risposta alla domanda 10 (7 pt):**