

## Informatica industriale LT

### Simulazione prova scritta – 14 dicembre 2020 – 2h

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

- 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)** In un sistema shared-memory
    - a) Il programmatore può liberamente passare puntatori fra i thread nello stesso processo, per condividere i dati
    - b) Il programmatore deve gestire più spazi di memoria, ognuno per ogni thread, e ciò minimizza il rischio di *data races*
    - c) Il programmatore è in carico della gestione esplicita della creazione della memoria del processo
    - d) Nessuna delle precedenti
  
  2. **(3, -.5)** In una finite state machine, uno stato  $S_y$  si dice raggiungibile (*reachable*) da uno stato  $S_x$ 
    - a) Se esiste una combinazione di simboli appartenenti al linguaggio, tali che esiste una corrispondente catena di trasformazioni che porta da  $S_x$  a  $S_y$
    - b) Se esiste una combinazione di simboli appartenenti al linguaggio, tali che esiste una e una sola trasformazione che porta da  $S_x$  a  $S_y$
    - c) Se esiste una combinazione di simboli appartenenti al linguaggio, tali che esiste una corrispondente catena di trasformazioni da  $S_y$  a  $S_x$
    - d) Se esiste una combinazione di simboli appartenenti al linguaggio, tali che esiste una e una sola trasformazione che porta da  $S_y$  a  $S_x$
  
  3. **(3, -.5)** Il watchdog
    - a) Non va mai stuzzicato
    - b) E' un componente che può essere presente solo nei PLC
    - c) E' un componente che può essere presente solo nei MCU
    - d) E' un componente che può essere presente sia nei PLC che nei MCU

## 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 programming model basato su acceleratori *massively parallel* come CUDA
- a) Tipicamente fornisce uno spazio dei thread piatto, per sfruttare al meglio l'architettura hardware dell'acceleratore
  - b) Tipicamente fornisce uno spazio dei thread non piatto, per sfruttare al meglio l'architettura hardware dell'acceleratore
  - c) Tipicamente fornisce uno spazio dei thread che in uno spazio 1, 2 o 3D, per rappresentare meglio il dominio del problema che tali macchine devono risolvere
  - d) Nessuna delle precedenti
5. Un circuito di isolamento ottico (optoisolation/optocoupling)
- a) Può essere implementato con LED e un transistor
  - b) Si utilizza per rendere l'acquisizione dei segnali di ingresso a un PLC robusta ad es., a variazioni improvvise di tensione
  - c) E' tipicamente usato nei microscopi elettronici
  - d) Si può implementare con un visore a infrarossi
6. Lo standard IEC 61131
- a) Non si applica a PLC che non siano connessi in rete
  - b) Copre il ciclo di vita, sia HW che SW dei PLC
  - c) Copre il solo ciclo di vita SW dei PLC
  - d) Prevede 3 programming model per i PLC, di cui solo 2 sono obbligatori
7. Le architetture riconfigurabili, come ad esempio le FPGA
- a) Non prevedono modifiche all'hardware, ma sono tipicamente utilizzabili out-of-the-box
  - b) Rendono possibile l'implementazione di un core completo nella logica programmabile, e in tal caso si parla di soft-core
  - c) Possono venire usate per prototipazione
  - d) Possono prevedere uno spazio di memoria condivisa fra la logica programmabile, e un eventuale host
8. La *thread-safeness*
- a) E' una proprietà del programma che consente di evitare le *data race* se opportunamente configurata dal programmatore
  - b) Ha senso anche nei sistemi single-thread, come MPI
  - c) Può causare problemi di consistenza dei dati
  - d) Alleggerisce implicitamente il carico computazionale, e consente al programma prestazioni elevate

### **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 legge di Amdahl, nella sua versione generica, e si commenti brevemente come si applica ad un caso reale

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

**10. (6 pt)** Si descriva brevemente la differenza fra PLC, MCU e MPU in massimo 10 righe

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

## Informatica industriale LT

### Simulazione prova scritta – 14 dicembre 2020 – 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 (4 pt):**