

# Architettura dei Calcolatori

## Prova scritta – 18 giugno 2019 – 1h30

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. **(2, -.5)** Che numero decimale rappresenta il numero esadecimale 0x3F800000 nel formato IEEE 754 a precisione singola? (si ricordi che segno, esponente e mantissa occupano nell'ordine 1, 8 e 23 bit, che l'esponente è polarizzato a 127, e che la notazione è normalizzata)
  - a) 1
  - b) NaN
  - c) -1
  - d) Infinito
2. **(2, -.5)** Lo speedup ideale per un programma parallelo che ha il 20% di istruzioni sequenziali e che gira su un numero  $p$  di processori molto alto è:
  - a) 1
  - b) 5
  - c)  $1/p$
  - d)  $p$
3. **(2, -.5)** Le istruzioni di salto condizionato in RISC-V:
  - a) Realizzano il controllo di flusso della logica del programma
  - b) Implementano il tic dell'orologio del sistema (clock)
  - c) Non usano la ALU per il loro funzionamento
  - d) Possono avere tra gli operandi degli indirizzi da valutare
4. **(2, -.5)** Le reti logiche sequenziali
  - a) Possono utilizzare automi di Mealy o di Moore, dove per questi ultimi valore delle uscite dipende dallo stato presente e dagli ingressi in quell'istante
  - b) Sono necessariamente pilotate da un segnale di clock
  - c) Hanno, alla base del loro funzionamento, un elemento di memoria bistabile
  - d) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**PARTE 2 – (POSSIBILI) RISPOSTE MULTIPLE -**  
**Ogni domanda può avere da una 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
5. Relativamente alla performance di un sistema di calcolo
- a) L'algoritmo scelto può influenzare la performance, in quanto determina il numero di operazioni eseguite
  - b) L'algoritmo scelto determina direttamente il numero di istruzioni macchina eseguite per operazione
  - c) Il linguaggio di programmazione, il compilatore e l'ISA determinano il numero di istruzioni macchina eseguiti
  - d) Il processore, la memoria e il sistema di IO non influenzano la performance
6. L'avvento dei multiprocessori
- a) Ha semplificato la maniera in cui si scrivono i programmi per i calcolatori
  - b) È stato conseguenza di numerosi "muri" tecnologici incontrati dalle tradizionali metodologie di design single-core con la miniaturizzazione dei dispositivi
  - c) Nasce dall'osservazione che utilizzare i transistor disponibili in un circuito integrato per progettare pipeline complesse e altre tecniche per migliorare l'instruction-level parallelism non ripaga in performance tanto quanto costa in consumo energetico
  - d) Ha risolto definitivamente le problematiche di scalabilità dei circuiti integrati per i futuri nodi tecnologici
7. Il numero  $(1011\ 1001)_2$  rappresentato come intero unsigned a 8 bit
- a) Rappresenta il numero B9 in esadecimale
  - b) Rappresenta il numero 251 in ottale
  - c) Rappresenta il numero 271 in ottale e il numero 185 in decimale
  - d) Se considerato come intero signed rappresenta il numero -71
8. Per una cache set associative a 16 vie:
- a) Ogni locazione della cache ha un campo per l'indice di 5 bit
  - b) Richiede meno circuiteria di comparazione rispetto a una cache fully associative
  - c) Permette in genere di diminuire il numero dei miss rispetto a una cache direct mapped
  - d) Richiede un numero di comparatori 16 volte minore rispetto a una cache direct mapped

### 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
- 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. (5 pt) Sia data una rete combinatoria a 4 variabili la cui funzione booleana sia la seguente:

$$F(a,b,c,d) = a'b'c'd + a'bc'd' + a'bc'd + a'bcd' + ab'c'd + abc'd + abcd + abcd.$$

Trovare la forma minima.

10. (5 pt) Si descriva brevemente la calling convention del RISC-V, evidenziando le differenze tra temporary registers e saved registers.

11. (5 pt) Si scriva un frammento di codice assembly RISC-V che implementi la seguente funzione

```
typedef lli long long int;

lli myfun (lli a, lli b, lli c, lli d)
{
    lli toret;
    toret = ((a << 5) + b) - ((c >> 2) + d);
    return toret;
}
```

# Architettura dei Calcolatori

## Prova scritta – 18 giugno 2019 – 1h30

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_

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. Per comodità avete anche una copia di questa pagina per calcolare il voto da voi ottenuto durante la correzione.

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

Risposta alla domanda 9 (5 pt):

Risposta alla domanda 10 (5 pt):

Risposta alla domanda 11 (5 pt):

# Architettura dei Calcolatori

## Prova scritta – 18 giugno 2019 – 1h30

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_

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 pagina è una copia di quella da consegnare, utile per tenere traccia delle risposte da voi date e calcolare il voto ottenuto durante la correzione.

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

Risposta alla domanda 9 (5 pt):

Risposta alla domanda 10 (5 pt):

Risposta alla domanda 11 (5 pt):