

Cognome e Nome (in stampatello): _____

Matricola: _____

Esame di Architettura (matr.0-1) del 10/2/2004

| | |
|---|--|
| • Per TUTTE le domande si deve usare esclusivamente questo foglio. | • Per le domande a risposta multipla cerchiare la risposta scelta. Non scrivere nelle caselle accanto alle domande. |
| • Per le domande che lo richiedono (cioè 2, 4, 5, 7, 11) scrivere (oltre alla risposta) anche quanto richiesto, indicando su quale foglio si trova. | • Le domande da 1 a 18 valgono punti: 2 (risposta corretta), 0 (risposta non data), -1 (risposta scorretta). Le domande da 19 a 22 valgono fino a 6 punti ciascuna |

Riservato alla Commissione per la Correzione

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | TOTALE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 60 | |

- 1) La compatibilità verso il basso di un calcolatore:
- a) impone una scelta comune dei segnali di controllo ai chip di memoria /2
- b) permette di eseguire lo stesso programma su due calcolatori della stessa marca
- c) permette di eseguire lo stesso programma a calcolatori con stessa architettura ma diversa organizzazione
- d) nessuna delle precedenti
- 2) Con la rappresentazione posizionale pesata in base 3 si possono rappresentare con n cifre ternarie: **(INDICARE LA DIMOSTRAZIONE)**: /2
- a) n^3 numeri distinti
- b) 3^n numeri distinti
- c) 3^n numeri distinti
- d) nessuna delle precedenti
- 3) Nella rappresentazione in complemento a due, si verifica un overflow in una addizione tra numeri positivi: /2
- a) Se si genera un bit di riporto nella ALU del bit più significativo
- b) Se il risultato è negativo
- c) Se il risultato è positivo
- d) nessuna delle precedenti
- 4) Se un numero è espresso in base 12 come 4AB (dove la cifra A vale 10 e la cifra B vale 11) allora il suo valore in esadecimale è **(INDICARE I CALCOLI)**: /2
- a) 254
- b) 2C3
- c) 25A
- d) nessuna delle precedenti
- 5) La rappresentazione di 0,1875 nello standard IEEE 754 per i numeri in virgola mobile in singola precisione è **(INDICARE I CALCOLI)**: /2
- a) 00111110110000000000000000000000
- b) 01000000110000000000000000000000
- c) 00111110111000000000000000000000
- d) nessuna delle precedenti
- 6) Nella rappresentazione in virgola fissa su 64 bit (singola precisione) per aumentare la ampiezza dell'intervallo di rappresentazione si può: /2
- a) aumentare la base di rappresentazione
- b) diminuire il numero di bit nell'esponente
- c) aumentare il numero di bit nella mantissa (significante)
- d) nessuna delle precedenti
- 7) Un decodificatore con n input e 2^n output **(INDICARE IL DISEGNO)**: /2
- a) n porte AND e 2^n porte NOT
- b) 2^n porte AND e n porte NOT
- c) n porte AND e 2^{n-1} porte NOT
- d) nessuna delle precedenti

Cognome e Nome (in stampatello): _____

Matricola: _____

- 8) Considerando esclusivamente il set di istruzioni ridotto del MIPS implementato dalla unità di calcolo a ciclo multiplo:
- a) tutte le istruzioni di tipo R vengono eseguite nello stesso numero di cicli
- b) tutte le istruzioni di tipo I vengono eseguite nello stesso numero di cicli
- c) tutte le istruzioni di tipo I di accesso alla memoria vengono eseguite nello stesso numero di cicli
- d) Nessuna delle precedenti
- /2
- 9) Sia memorizzata in una certa locazione il valore binario 000100000000000111111111111111. Sapendo che il codice operazione della BEQ è 4, in questa locazione si trova memorizzata:
- a) la istruzione BEQ \$0, \$0, -1
- b) una istruzione di BEQ con salto alla stessa locazione della istruzione
- c) una istruzione di BEQ ma non si può determinare la locazione del salto (in questo caso indicare il perchè)
- d) nessuna delle precedenti
- /2
- 10) La istruzione MIPS *SLTI \$2, \$3, 100*
- a) confronta i valori in \$3 e 100 e mette \$2 a 0, se il valore di \$2 è minore di 100 e \$2 a 1 altrimenti
- b) confronta i valori in \$2 e \$3 e mette \$2 a 1, se il valore di \$3 è minore di quello in \$2, e \$2 a 0 altrimenti
- c) confronta i valori in \$2 e \$3 e mette \$2 a 1, se il valore di \$2 è uguale a quello in \$3, e 0 altrimenti
- d) nessuna delle precedenti
- /2
- 11) Nella implementazione multiciclo con il set di istruzioni ridotto, il segnale di controllo ALUSrcB vale 00 (**INDICARE IN QUALI CASI**):
- a) in tre casi
- b) in due casi
- c) in un caso
- d) nessuna delle precedenti (indicare la risposta esatta ed in quali casi)
- /2
- 12) La istruzione *JAL 2000*
- a) salta all'indirizzo 2000 e memorizza l'indirizzo di ritorno nel registro \$ra (cioè \$31)
- b) salta all'indirizzo 2000 e non fa altro
- c) salta all'indirizzo 2000 solo se il registro \$0 è zero
- d) nessuna delle precedenti
- /2
- 13) Nel terzo passo della esecuzione di una istruzione di tipo R nella unità di elaborazione multi-ciclo,
- a) si calcola l'indirizzo di memoria sommando al registro A il valore esteso in segno e shiftato di due posizioni dei 16 bit meno significativi
- b) si calcola l'indirizzo di memoria sommando al registro A il valore esteso in segno dei 16 bit meno significativi
- c) si calcola l'indirizzo di salto in ALUOUT pari al PC + la estensione in segno dei bit 15-0 di IR di cui viene fatto lo shift a sinistra di 2 posizioni
- d) nessuna delle precedenti
- /2
- 14) A cosa serve il segnale PCWriteCond:
- a) seleziona il registro che deve essere scritto nel PC
- b) seleziona quale tra ALUOUT e MDR va scritto in un registro
- c) il PC viene scritto se anche l'uscita Zero della ALU vale 0
- d) nessuna delle precedenti
- /2
- 15) Il segnale di Zero nella ALU a 32 bit è ottenuto:
- a) portando tutti i bit dalle ALU a 1 bit in una porta NOR il cui output è la linea Zero
- b) portando tutti i bit dalle ALU a 1 bit in una porta OR il cui output è la linea Zero
- c) portando il bit di risultato più significativo dalle ALU direttamente sulla linea Zero
- d) nessuna delle precedenti
- /2
- 16) I campi *Src1* e *Src2* delle microistruzioni possono contenere:
- a) due valori diversi *Src1* e due valori diversi *Src2*
- b) due valori diversi *Src1* e quattro valori diversi *Src2*
- c) quattro valori diversi *Src1* e quattro valori diversi *Src2*
- d) Nessuna delle precedenti
- /2

Cognome e Nome (in stampatello): _____

Matricola: _____

17) Esiste nelle seguenti istruzioni una situazione di criticità sui dati?

*lw \$11, 1000(\$13)**sw \$13, 2000(\$15)**lw \$10, 2000 (\$18)*

- a) Sì e per risolverla basta scambiare la prima istruzione con la seconda
- b) Sì e per risolverla basta scambiare la prima istruzione con la terza
- c) No
- d) nessuna delle precedenti

/2

18) Nella unità di elaborazione con pipeline la ALU viene usata:

- a) per effettuare le operazioni aritmetiche, per il calcolo del program counter PC+4 e per il calcolo dell'indirizzo della Jump
- b) solo per effettuare le operazioni aritmetiche
- c) solo per effettuare le operazioni aritmetiche e per il calcolo del program counter PC+4
- d) nessuna delle precedenti

/2

19) Siano dati due vettori A e B di 100 elementi ciascuno, memorizzati rispettivamente a partire dalla locazione 1000 e dalla locazione 2000. Scrivere un programma in assembler MIPS che crei un vettore C (memorizzato a partire dalla locazione 3000) tale che ogni elemento di C sia 2 volte il corrispondente elemento di A più il corrispondente elemento di B, vale a dire $C[i] = 2 \cdot A[i] + B[i]$. Si richiede **(1)** la descrizione dell'algoritmo usato (in pseudocodice), **(2)** la descrizione dell'uso dei registri (con la indicazione di eventuali valori già memorizzati) e **(3)** il programma in assembler commentato linea per linea. Non si può assumere la inizializzazione di nessun registro.

/6

Cognome e Nome (in stampatello): _____

Matricola: _____

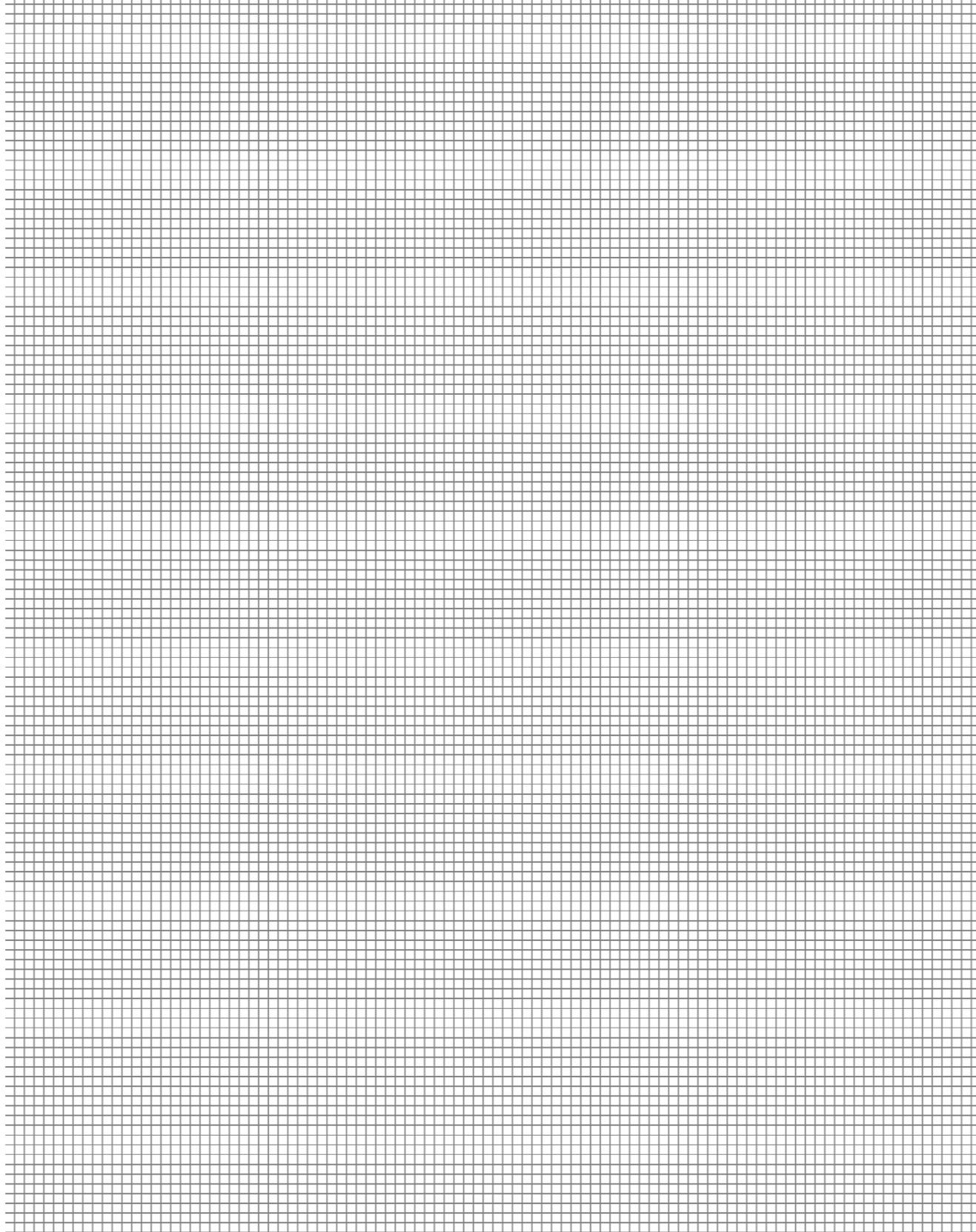
20) Descrivere i 4 passi di esecuzione di una istruzione SW in una unità di calcolo a ciclo multiplo, descrivendo il nome di ciascun passo, una descrizione di quello che viene fatto nel passo (informalmente oppure attraverso il Register Transfer Language) e la descrizione dei segnali di controllo corrispondenti.

| Nome del passo | Descrizione | Segnali di controllo |
|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

Cognome e Nome (in stampatello): _____

Matricola: _____

21) Disegnare la unità di elaborazione multiciclo indicando (sia sul disegno che in un commento a parte) **ESCLUSIVAMENTE** i segnali che sono coinvolti nella terza fase della esecuzione di una BEQ.



/6

22) Disegnare la ALU a 1 bit e la ALU a 32 bit, commentando il comportamento della ALU con i segnali di controllo.

/6

