Nome, cognome, matricola

Calcolatori Elettronici (12AGA) – esame del 5.7.2023

Domande a risposta chiusa (è necessario rispondere correttamente ad almeno 6 domande). Tempo: 15 minuti.

		Tempo. 13 minui.				
1	Un sistema sequenziale sincrono possiede 20 ingressi,					
	30 uscite e 100 stati. Quanti ingressi possiede la logica					
	combinatoria che lo compone?					
	<u>-</u>					
L						
	D 1 1' 1 ' 1 ' 1 ' 1 ' 1 ' 1 ' 1 ' 1 ' 1	D 1 1' 1' 11'	A			
2	Da che cosa dipende principalmente il ritardo di un	Dal numero di livelli				
	circuito combinatorio?	Dal numero di ingressi	В			
		Dal numero di uscite	C			
		Dal numero di porte logiche	D			
3	Perché le RAM dinamiche sono dotate di un codice di	Per ridurre il tempo di accesso della memoria	A			
	protezione (basato su parità o Hamming)?	Per ridurre la probabilità che una radiazione provochi un errore nella	a B			
	F8).	memoria				
		Per garantire che il contenuto della memoria possa essere preservato	C			
		indefinitamente				
			- D			
		Per aumentare la vita utile del dispositivo	D			
4	Quanti byte sono presenti in una cache di tipo set					
	associative a 4 vie composta da 8 insiemi, in cui ogni					
	linea è composta da 2 byte? Si ignori la parte della					
	cache che memorizza il campo tag.					
	1 0					
5	Si scriva il segmento di codice MIPS che realizza lo					
	pseudo-codice C seguente:					
	if $(a > b)$					
	h = j + 2					
	else					
	h = j + 1					
	Si assuma che le variabili a, b, h e j corrispondano a					
	interi con segno e siano memorizzate nei registri \$s0,					
	\$s1, \$s2 e \$s3, rispettivamente.					
6	Quale vantaggio presenta un bus asincrono rispetto ad	Rende più semplice la connessione di moduli con velocità diverse	A			
	uno sincrono?	È più veloce	В			
		Richiede un numero minore di segnali di controllo	C			
		Non richiede l'uso dei buffer tri-state	D			

7	Si consideri un sistema che utilizza il meccanismo	Il Sistema Operativo	A			
′	<u> </u>	La MMU	B			
]		La MAT	С			
		II TLB	D			

	In un processore MIPS, dove viene salvato l'indirizzo di ritorno nel momento in cui viene scatenata					
	un'eccezione?	Nello stack	В			
		In un registro del processore	С			
		In un'apposita cella di memoria	D			
9	Che valore assume il parametro CPI (Clocks per Instruction) nel caso di processori RISC?	Tendenzialmente inferiore a 1	A			
		Costantemente inferiore a 1	В			
		Tendenzialmente pari a 1, o poco superiore	С			
		Costantemente superiore a 1	D			
			•			
10	Si consideri l'istruzione MIPS bne. A quale tipo di	I-type	A			
	istruzione appartiene?	J-type	В			
		R-type	C			
		Nessuno dei precedenti	D			

Soluzioni parte 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	A	В	64		A	A	A	C	A

Possibile soluzione domanda 5:

bgt \$s0, \$s1, L1 addi \$s2, \$s3, 1

j L2

L1: addi \$s2, \$s3, 2

L2:

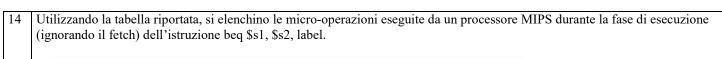
		Tempo: 40 minuti.
11	Si consideri	una memoria basata su unità SSD
	1.	Si descrivano le caratteristiche della memoria
	2.	Si descriva l'organizzazione dei dati sui moduli SSD
	3.	Si descriva il meccanismo di accesso alla generica pagina
	4.	Si elenchino vantaggi e svantaggi rispetto ad un'unità basata su disco magnetico.

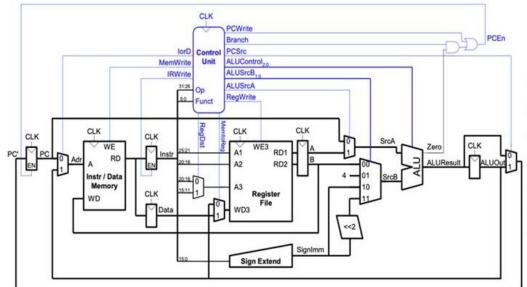
Domande a risposta aperta (sino a 5 punti per ogni domanda) – Non è possibile consultare alcun materiale -

Nome, cognome, matricola

12	
12	Si descrivano le funzionalità del Direct Memory Access (DMA) e si elenchino i passaggi attraverso i quali avviene un trasferimento. Si consideri anche la fase di programmazione effettuata dalla CPU.
	diagramonici, si consideri dilone il ilise di programmazione circulata di ci

•	I < 2
•	4 < I < 8
•	12 < I < 14.
Si rich	iede di riportare la funzione minimizzata dell'uscita.





Funzione svolta	ALU Control _{2:0}
100000 (add)	010 (Add)
100010 (sub)	110 (Sub)
100100 (and)	000 (And)
100101 (or)	001 (Or)
101010(slt)	111 (SLT)

PCWrite	Branch	PCSrc	ALUControl	ALUSrcB	ALUSrcA	RegWrite	MemtoReg	RegDst	IRWrite	MemWrite	IorD

Esercizio di programmazione

sino a 12 punti - è possibile consultare solamente il foglio con l'instruction set MIPS - tempo: 60 minuti

Si desidera implementare un sistema per valutare l'andamento didattico di un campione di *S* studenti. Per ogni studente viene preso in considerazione l'esito degli ultimi N esami sostenuti. Per ogni esame, il voto in 30esimi è salvato in memoria come word. Il registro degli studenti è organizzato in forma matriciale, in cui ogni studente ha associata una colonna di *N* valori corrispondenti alle valutazioni degli *N* esami sostenuti. Di seguito è riportato un esempio del registro dei **voti** (la prima riga è un'intestazione non presente nella matrice, ed è riportata qui solo per chiarezza) nel caso S=3, N=10:

Studente1	Studente2	Studente3	Studente4	Studente5	Studente6	Studente7	Studente8	Studente9	Studente10
15	26	30	28	18	20	22	28	18	27
23	28	18	29	17	19	24	25	15	20
28	25	26	26	17	19	20	30	19	19
score									

La procedura **computeFinalScore** deve innanzitutto leggere nella matrice le valutazioni degli esami sostenuti da ciascuno studente e calcolarne la media. Successivamente, la procedura deve assegnare uno score a ciascuno studente in base alla media ottenuta. L'assegnazione degli score segue i seguenti criteri:

- Se la media è inferiore a 18, assegna lo score "F".
- Se la media è compresa tra 18 e 23 (inclusi), assegna lo score "C".
- Se la media è compresa tra 24 e 27 (inclusi), assegna lo score "B".
- Se la media è compresa tra 28 e 30 (inclusi), assegna lo score "A".

Gli score finali devono essere salvati nell'ultima riga della matrice, inizializzata a 0. Dopo aver ottenuto gli score per tutti gli studenti, la procedura deve restituire il numero di studenti che hanno avuto "F" come score.

I parametri passati alla procedura **computeFinalscore** sono (nell'ordine indicato):

- indirizzo matrice voti
- S: numero degli studenti
- N: numero esami sostenuti.

Di seguito un esempio di programma chiamante.

```
.data
           .word 15, 26, 30, 28, 18, 20, 22, 28, 18, 27
voti:
           .word 23, 28, 18, 29, 17, 19, 24, 25, 15, 20
           .word 28, 25, 26, 26, 17, 19, 20, 30, 19, 19
           .word 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
           .text
           .globl main
           .ent main
main:
           subu $sp, $sp, 4
           sw $ra, ($sp)
           la $a0, voti
           li $a1, 10
                            #num studenti
           li $a2, 3
                            #num prove sostenute
           jal computeFinalscore
           lw $ra, ($sp)
           addiu $sp, $sp, 4
           jr $ra
           .end main
```

L'esempio numerico sopra riportato ritorna 1 come occorrenza di F.