

Nome, cognome, matricola

Calcolatori Elettronici (12AGA) –esame del 1.9.2020

Domande a risposta chiusa (è necessario rispondere correttamente ad almeno 6 domande).

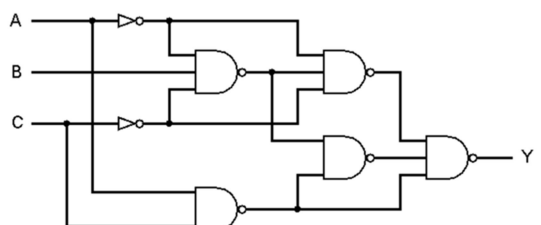
Tempo: 15 minuti.

1	Si consideri un circuito sequenziale sincrono con 25 ingressi, 70 uscite e 28 stati. Qual è il numero minimo di flip flop necessari per la sua implementazione ?	
---	--	--

2	Si consideri una cache set associative a 4 vie composta da 128 insiemi in cui ciascuna linea corrisponde a 32 byte che usa la tecnica del write-back. Qual è la dimensione complessiva della cache, senza contare i bit destinati al campo tag?	128 byte	A	
		512 byte	B	
		4k byte	C	
		16k byte	D	

3	Si confrontino il meccanismo dell'interrupt e quello del polling. Quale delle affermazioni a fianco è vera ?	L'interrupt può gestire un numero più elevato di periferici	A	
		L'interrupt è più facile da implementare	B	
		L'interrupt permette di gestire dispositivi più veloci	C	
		L'interrupt richiede una minore attività computazionale da parte del processore	D	

4	Si consideri un sistema che utilizza il meccanismo del memory mapped per accedere alle periferiche: come è possibile eseguire in tale caso le operazioni di I/O?	Attraverso una generica istruzione che fa accesso alla memoria	A	
		Attraverso specifiche istruzioni dedicate alla gestione dell'Input/Output	B	
		Attraverso l'interrupt	C	
		Attraverso il DMAC	D	

5	<p>Con riferimento al circuito riportato sotto, si determini il ritardo ad esso associato, assumendo che ciascuna porta logica abbia un ritardo di 10 ns.</p> 	
---	---	--

6	Si consideri la memoria di microcodice esistente in un'unità di controllo microprogrammata, e si assuma che la memoria sia composta da 350 parole da 110 bit ciascuna. Quanti bit sono necessari per il μ PC?	7	A	
		9	B	
		32	C	
		110	D	

6	Si consideri il meccanismo della memoria virtuale: dove risiede la MAT ?	Nella memoria principale	A	
		Nella MMU	B	
		Nella cache	C	
		Nella memoria secondaria	D	

7	Si consideri l'istruzione <code>add \$s4, \$s2, \$t2</code> . Quanti cicli di clock richiede la sua esecuzione considerando un'architettura MIPS con multicycle datapath?	1	A	
		5	B	
		10	C	
		100	D	

9	Quale dei seguenti dispositivi può diventare master di un bus?	Interfaccia di periferico	A	
		Memoria	B	
		Interrupt Controller	C	
		DMAC	D	

10	Quale valore (in decimale) sarà presente in <code>\$t0</code> dopo l'esecuzione dell'istruzione <code>srl \$t0, \$t1, 2</code> assumendo che <code>\$t1</code> contenga il valore 8?	
----	--	--

Risposte corrette

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	D	D	A	40	B	A	B	D	2

Domande a risposta aperta (sino a 5 punti per ogni domanda) – Non è possibile consultare alcun materiale -
Tempo: 40 minuti.

11	Si consideri un processore connesso ad una memoria da 4KB e dotato di una cache direct mapped da 8 linee, ciascuna da 16 byte. Assumendo che inizialmente le 8 linee contengano i primi 8 blocchi di memoria (quindi la linea 0 contiene il blocco 0, la linea 1 il blocco 1, e così via), si determini quali dei seguenti 12 accessi in memoria da parte del processore provocano un hit, e quali un miss, scrivendo H o M nella colonna di destra della corrispondente riga nella tabella.			
	Indirizzo	Blocco	Linea acceduta	H/M
	0100 0000 0011	64	0	M
	0100 0001 0001	65	1	M
	0000 0100 1000	4	4	H
	0110 0000 1111	96	0	M
	0100 0001 1001	65	1	H
	0100 0001 0011	65	1	H
	0000 1010 0001	10	2	M
	0000 1011 1101	11	3	M
	0000 0011 0011	3	3	M
	0100 1000 0001	72	0	M
	0100 1000 1001	72	0	H
	0000 0110 0001	6	6	H

12	<p>Un sommatore può essere realizzato utilizzando varie architetture, tra le quali le seguenti</p> <ul style="list-style-type: none">• Sommatore seriale• Sommatore di tipo Ripple Carry Adder• Sommatore di tipo Carry Lookahead Adder. <p>Per ciascuna di esse</p> <ol style="list-style-type: none">1. Si elenchino i componenti hardware richiesti, specificando quanti componenti sono necessari per realizzare un sommatore su n bit e descrivendo i collegamenti tra i vari componenti2. Se ne descriva il funzionamento3. Si illustrino vantaggi e svantaggi.
----	--

Le memorie RAM dinamiche possono essere statiche o dinamiche.

1. Per ciascuno dei due tipi si descriva la struttura e il funzionamento della cella elementare che memorizza 1 bit.
2. Si descrivano i vantaggi e svantaggi reciproci delle due soluzioni.
3. Si illustri il meccanismo del refresh, spiegando come funziona e perché è necessario.

14	<p>Si consideri un'unità di controllo microprogrammata.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Se ne descriva l'architettura (elencando i componenti e le loro connessioni reciproche e con l'esterno dell'unità di controllo)2. Se ne descriva il funzionamento3. Si elenchino vantaggi e svantaggi rispetto all'architettura cablata.
----	---

Nome, Cognome, Matricola:.....

Esercizio di programmazione

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

Siano definite due stringhe `stringa1` e `stringa2`, che contengono caratteri alfabetici, numerici e di punteggiatura. Si scriva una procedura `cercaSequenza` in linguaggio MIPS che riceve come parametri gli indirizzi di partenza delle due stringhe e restituisce il numero di caratteri della seconda stringa che compaiono nella prima stringa *con lo stesso ordine*.

I caratteri da controllare sono presi consecutivamente partendo dall'inizio della seconda stringa. I caratteri trovati nella prima stringa possono non essere consecutivi. Il conteggio termina non appena un carattere della seconda stringa non è trovato nella rimanente porzione della prima stringa.

Esempio: `stringa1`: "Calcolatori Elettronici 2019/2020"

`stringa2`: "ALTO o basso?"

Il valore restituito dalla procedura è 7. I primi 7 caratteri di `stringa2` compaiono in `stringa1` nelle posizioni evidenziate di seguito: "Calcolatori Elettronici 2019/2020". Il carattere di `stringa2` da cercare dopo il secondo spazio è la lettera 'b', ma essa non è presente nella rimanente porzione di `stringa1` "2019/2020", quindi il conteggio termina.

Di seguito un esempio di programma chiamante:

```
.data
stringa1: .asciiz "Calcolatori Elettronici 2019/2020"
stringa2: .asciiz "ALTO o basso?"
```

```
main:
    .text
    .globl main
    .ent main
    ...
    subu $sp, $sp, 4
    sw $ra, ($sp)

    la $a0, stringa1
    la $a1, stringa2
    jal cercaSequenza

    lw $ra, ($sp)
    addiu $sp, $sp, 4
    ...
    jr $ra
    .end main
```