

Nr. 1**Examen: Arhitectura
sistemelor de calcul
30-Ian-2010**

Nume si prenume

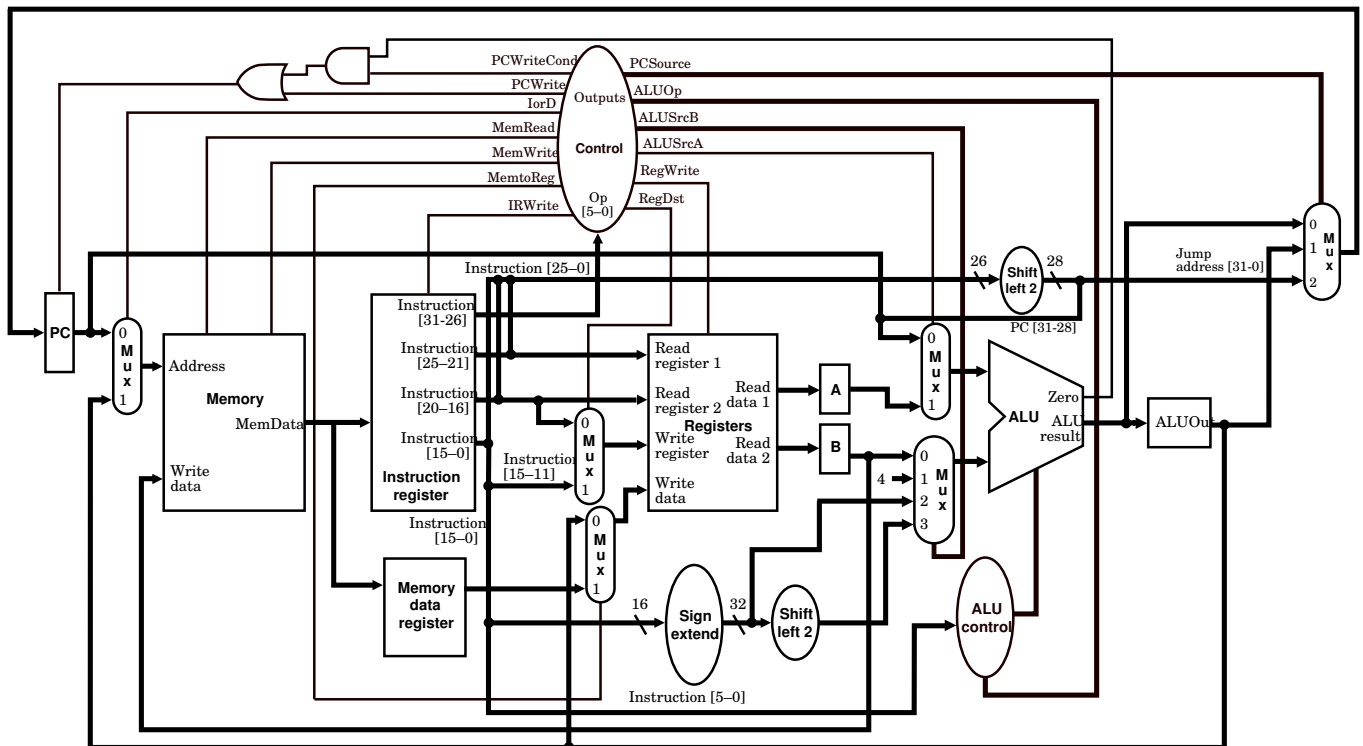
Email

T1: Dați răspunsuri scurte (1-2 fraze) la următoarele întrebări:

1. Cum se reprezintă grafic porțile AND, OR, și NOT?
2. Care este semantica instrucțiunii “and reg1,reg2,reg3”?
3. Dați 2 exemple de utilizare a câmpurilor de 16b din formatul I al instrucțiunilor MIPS (diferite!).
4. Câți biți folosește tag-ul unui cache cu 2^{10} cuvinte?
5. Ce este o pagină de memorie?
6. Ce semnale de control se propagă pentru faza MEM din implementarea procesorului cu pipeline?
7. Dați un exemplu de diferență în evaluarea performanței unui supercalculator și a unui server pentru tranzacții.
8. Prin ce diferă sumatorul secvențial (ripple-carry adder) de cel rapid (carry-lookahead adder)?
9. La ce folosește registrul MIPS \$sp?
10. Indicați numele unui supercalculator.

fiecare, 1.5 puncte**T2:** Prezentați pe scurt (1-2 pagini) cum se proiectează circuitele combinaționale și cele secvențiale, insistând pe diferențele dintre ele.**7.5 puncte****T3:** Aplicați primul algorithm de împărțire în hardware dat în curs pentru a împărți 13 la 5 (valori din baza 10) și descrieți pas cu pas conținutul regiștrilor folosiți.**7.5 puncte****P1:** Scrieți un program MIPS care să verifice dacă o matrice dată (a_{ij}) este simetrică, anume $\forall i, j : a_{ij} = a_{ji}$. Faceți și o descriere informală a metodei folosite.**10 puncte**

P2: Considerăm schema completă de procesor cu cicluri multiple cu punctele de tăietură A-J indicate în figură:



Găsiți codul binar care reprezintă instrucțiunea “subi \$7,\$3,65”. (1pt)
 Completați valorile regiștrilor și ale semnalelor de control în fiecare ciclu în punctele A-J când se procesează instrucțiunea de mai sus și \$3 conține 1025, iar \$7 conține 1024. (Folosiți NA pentru valori nedefinite.) (6pt)
 Descrieți sumar ce operație se face în fiecare pas. (3pt)

10 puncte

P3: Considerăm programul

1	and	\$t1,\$t2,\$t2;	6	sw	\$t2,20(\$t4);
2	bne	\$t2,\$zero,Et1;	7	add	\$t1,\$t2,\$t3;
3	bne	\$t1,\$t4,Et2;	8	sub	\$t2,\$t3,\$t4;
4	lw	\$t2,20(\$t4);	9	Et2	addi \$t4,\$t4,4;
5	Et1	add \$t2,\$t2,\$t2;	10	addi	\$t4,\$t4,4;

- Determinați timpul de execuție (numărul de cicli de ceas) când se rulează programul de mai sus, cu probabilitate 25% de a accepta testele 2 și 3 și folosind un procesor pipeline cu tehnicile de “avansare” și “întârziere” incluse (ilustrați execuția instrucțiunilor). **6 puncte**
- Se poate rearanja codul (păstrând funcția calculată de program) astfel încât să se reducă timpul de execuție? Motivați răspunsul. **4 puncte**