Examen: Arhitectura
sistemelor de calcul
Sept-2012

Nume si prenume	• • • • •	• • • • •	 	 	
Email			 	 	

## 20 puncte din oficiu

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

- 1. Care sunt formatele de instrucțiuni MIPS și prin ce diferă ele.
- 2. Ce este un "page fault" și cum se tratează el?
- 3. Descrieți sintaxa și semantica instrucțiunii MIPS sw.
- 4. Enumerați 3 programe de tip FP din benchmark-ul SPEC'95.
- 5. Ce se înțelege prin proprietatea de consistență a memoriei cache?
- 6. La ce folosește semnalul de control PCWrite (în implementarea de procesor cu cicluri multiple)?
- 7. Ce câmpuri are o microinstrucţiune (folosită pentru specificarea controlului în procesor)?
- 8. Cum se implementează "testul la zero" într-un ALU pe 32b?
- 9. Prin ce diferă cele 3 metode de împărțire în hardware prezentate la curs?
- 10. Din ce componente se compune preţul de vânzare [list price] al PC-urilor?

fiecare, 2 puncte

**T2:** Faceți o prezentare sumară (1-2 pagini) a limbajului MIPS și a suportului pe care îl oferă pentru implementarea de tip pipeline.

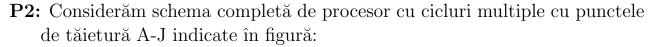
10 puncte

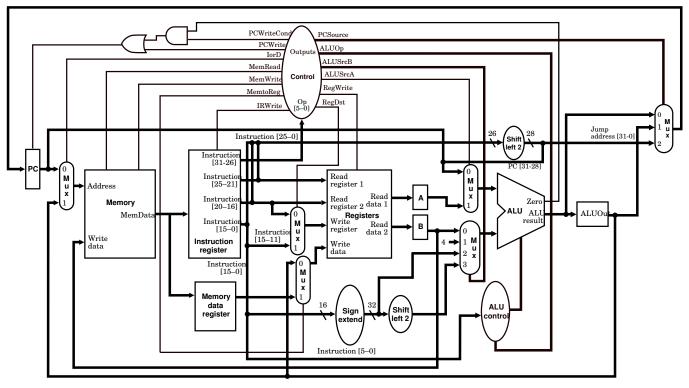
**T3:** Aplicați primul algoritm de împărțire în hardware dat în curs pentru a împărți pe 7 la 2 (valori din baza 10) și descrieți pas cu pas conținutul regiștrilor folosiți.

10 puncte

**P1:** Scrieți un program MIPS care să verifice dacă un număr dat  $n \ge 1$  este câtul a două numere prime. (Faceți și o descriere informală a metodei folosite.)

14 puncte





- —Găsiți codul binar care reprezintă instrucțiunea "sw \$4,31(\$2)".
- —Completați valorile registrilor și ale semnalelor de control în fiecare ciclu în punctele A-J când se procesează instrucțiunea de mai sus și \$2 conține 65, iar \$7 conține 1025. (Folosiți NA pentru valori nedefinite.)
- —Descrieți sumar ce operație se face în fiecare pas.

## 14 puncte

```
P3: Considerăm programul:

Loop add $t1,$s3,$s3;
add $t1,$t1,$t1;
add $t1,$t1,$s5;
lw $t0,0($t1);
add $s1,$s1,$t0;
add $s3,$s3,$s4;
bne $s3,$s2,Loop;
```

- 1. Identificați dependențele de date din programul de mai sus și determinați timpul de execuție (numărul de cicli de ceas) când se rulază **exact 1 buclă** pe un procesor cu pipeline care are tehnicile de avansare și întârziere incluse.
- 2. Se poate rearanja codul obţinut astfel încât să se reducă timpul de execuţie, păstrându-se funcţia calculată de program?