**RAPORT**

MIPS PIPELINE

Iosif Adela

Grupa: 30223

1. Schema procesorului Mips Pipeline

O modificare particulară ar fi adăugarea unui semnal BranchNE pentru instrucțiunea bne, care execută saltul atunci când valorile din $s și $t sunt diferite.

O imagine care conține diagramă, schematic

Descriere generată automat

1. Descrierea regiștrilor pipeline

O imagine care conține masă

Descriere generată automat

1. Analiza programului și identificarea hazardurilor

Programul inițial în asamblare:

O imagine care conține text, joc cuvinte încrucișate, chitanță

Descriere generată automat

Identificarea hazardurilor:

* Între instrucțiunile 1 (addi $4,$0,6) și 4 (beq $1,$4,5) este hazard structural, pentru că wb și id se fac pe același ciclu de ceas, adică instrucțiuni aflate în etaje diferite din pipeline încearcă să folosească aceeași componentă din procesor (aici $4)
* Între instrucțiunile 2 (add $2,$0,$0) și 5 (lw $3,0($2)) este hazard structural ($2)
* Între instrucțiunile 3 (add $5,$0,$0) și 6 (add $5,$5,$3) este hazard structural ($5)

Pentru a rezolva aceste hazarduri structurale, se modifică blocul de registre astfel încât scrierea să se facă în mijlocul perioadei de ceas (testare front descrescător).

* Hazardul de control apare la instrucțiunile de salt, deoarece instrucțiunile următoare celei de salt intră implicit în execuție. Pentru instrucțiunea beq vor intra implicit în execuție următoarele 3 instrucțiuni, deci pentru a rezolva hazardul vom insera 3 instrucțiuni NoOp după instrucțiunea beq. De asemenea, hazardul de control apare și la instrucțiunea jump, care execută saltul în etajul ID, deci intră în execuție doar instrucțiunea imediat următoare. Soluția eficientă folosită este interschimbarea instrucțiunii jump cu cea de după (pentru că aceasta trebuia oricum să se execute), dar în programul meu s-ar produce un nou hazard. Deci, această mutare nu se poate face. Totuși, hazardul poate fi rezolvat prin adăugarea unei singure instrucțiuni NoOp după jump.

Programul actualizat:

O imagine care conține masă

Descriere generată automat

Diagrama pipeline:

O imagine care conține text, tablă albă de scris

Descriere generată automat