

Universiteti i Prishtinës

Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike

Lënda: Arkitektura e kompjuterve – 2020



Profesor i lendes: Valon Raca

Stuenti: Jon Hajdini: - 170714100070

Studenti: Lirim Beka: 180714100157

Studenti: Lum Pireva: 170714100098

HYRJE

Detyra jone ka qene implementimi i nje CPU single-cycle 1 biteshe ne verilog. Kjo u mundesua permes software Vivado. Per te ndertuar Cpu se pari kemi ndertuar Alu 1 bitesh perkatesisht 16 bit dhe me pas te gjithë modulet perkatese dhe behaviourist te cilat mundeosjne kryejren e operacioneve te ndryshme.

DIZAJNI

Ne fajllin kodi jane te gjithë fallat qe permbajne instruksionet te Alu dhe Cpu dhe modulet ndersa fajlli Test permban TestBenchin

Ne folderin per kode jane kete fajlla:

- Alu_16bit.v
- alu_1bit.v
- aluControl.v
- CPU.v
- dataMem.v
- DataMemory.v
- Datapath.v
- full_adder.v
- instrMem.mem
- instrMemory.v
- LogicalShift.v
- MUL.v
- mux_2to1.v
- mux_8to1.v
- RegisterFile.v
- SRL.v

-Alu 1 bit

Implementimi i nje Alu 1 biteshe. Ne moduliin Alu1bit ekzistojne te gjitha hyrjet e nevojshme sipas dizajnit nga detyra dhe daljet e saj. Ne Alu_1bit ekzistojne gjithashtu edhe multiplekserat perkates qe mundesojne zgjedhjen e operacionet te cilit do te kryhet nga ALU ne baze te opcoded.

-Alu16Bit

Implementimi I nje Alu 16 biteshe. Hyrjet dhe daljet te moduli Alu_16bit jane te njejta dhe ALU implementohet duke thirrur Alu1biteshe 16 here.

-Mux2to1

Nje multiplekser I cili zgjedhe ne mes vleres 1 dhe 0 ne inputat d0 dhe d1;

-Mux8to1

nje multiplekser I cili zgjedh 8 operacione ALU ne baze te opcode te marr nga moduli mux8_to_1

-Full_Adder

Nje mbledhese I plote ne te cilin mund te kryhen operacione te ndryshme si lw, sw, addi , add gjithashtu edhe sub ne baze te vleres negate.

-CU.v

Njesia e kontrollit ku moduli cu ka si output opcode dhe vlerat dalese te njesise se kontrollit. Case mundeson qe ta dim nese nje opcode eshte i formatit I apo R gjithashtu na tregon me pas per vlerat dalese specifike te saj.

-aluControl.v

Kontrolli per ALU ku moduli I saj aluControl ka si input Aluopin, vleren 5 biteshe te funksionit ndersa si dalje ka vleren bnegate dhe vleren 3 biteshe te opcode qe me pas kontrollon ne multiplekser per operacionin perkates. Ketu kemi perdorur case per te inicializuar vlerat perktase dalese ne baze te vleres se AluOP dhe funksionit.

-dataMem.m

Eshte nje file memorie ku ruhen regjistrat. Eshte 128 bit.

-Datamemory.v

Ne modulën e saj DataMemory ka si vlera hyrëse të gjitha inputet mëporuesë dhe si vlera dalje output llojin e datës. Pra tregon se adresë mëporuesë a do të shkruaj apo do të lexoj.

-Datapath.v

Ndërlidhje e Cpu me Alu dhe të gjitha modulet e tjera. Moduli I saj ka si input clockun vlerën e PC dhe vlerat dalje të njësisë së kontrollit ndërsa si output ka opcode.

-instMem.m

Një tjetër file mëporie që ruhet kodi 16 bitësh që mundëson ekzekutimin e regjistrave dhe operacionet Alu në bazë të vlerës 16 bitësh.

InstMemory.v

Moduli I saj tregon llojin e mëporisë të operacionit përkatës.

-MUL.v

Sherben për shumëzimin e dy numrave të caktuar (e hëuar nga interneti)

-RegisterFile.v

Sherben që ti regjistroj regjistë në formë të caktuar dhe të tregoj se bitat e fundit paraqesin funksion apo vlerë imediate.

-LogicalShifts.v

Ky file ka dy module SLL dhe SRL në të cilën mundëson zhvendosja majtas apo djathtas për 1 bit e vlerës 16 bitësh

TESTBENCH

Ne folderin testbench gjenden testimet perkatese sa I perket ALU1bit dhe ALU16bit si dhe jo I kompletuar tesstim I CPU.

Ne kete folder gjenden 3 files:

- ALU_Testbench.v
- ALU_16_Testbench.v
- CPU_TB.v

-ALU_Testbench.v

Ekzekutimi I saj behet pasi qe e vendosim fajllin si set as top priority I cili behet duke klikuar me tastin e djathte ne programin vivado ne anen e majte te dritarja klikojme Run Simulation. Ky fajll permban testimet perkatese te Alu 1 biteshe.

-ALU16_Testbench.v

Ekzekutimi I saj behet pasi qe e vendosim fajllin si set as top priority I cili behet duke klikuar me tastin e djathte ne programin vivado ne anen e majte te dritarja klikojme Run Simulation. Ky fajll permban testimet perkatese te Alu 16 biteshe.

-CPU_Testbench.v

Ekzekutimi I saj behet pasi qe e vendosim fajllin si set as top priority I cili behet duke klikuar me tastin e djathte ne programin vivado ne anen e majte te dritarja klikojme Run Simulation. Ky fajll permban testimet perkatese te CPU.