Projetos Digitais e Microprocessadores - BCC

Professor Daniel Oliveira

Aluno: Leonardo Moisés Pires GRR20232376

ISA

Green card:

Tipo	OPCODE	chamada	Instrução
С	0001	lw	rs2 = M[R[rs1]]
С	0011	sw	M [R[rs1]] = rs2
С	0101	brzr	if (R[rs2] == 0) PC = PC + R[rs1]
С	0111	ji	PC = PC + imm
С	1001	addi	rs2 = rs2 + imm
S	1011	srl	rs2 = rs2 << imm
S	1101	srr	rs2 = rs2 >> imm
С	1111	eq	if (rs1 = rs2) PC = PC + imm
S	0000	add	rs2 = rs2 + rs1
S	0010	sub	rs2 = rs2 - rs1
S	0100	div	rs2 = rs2 / rs1
S	0110	mul	rs2 = rs2 * rs1
С	1000	bg	if (rs1 > rs2) PC = PC + imm
С	1010	bge	if (rs1 >= rs2) PC = PC + imm
С	1100	les	if (rs1 < rs2) PC = PC + imm
С	1110	lese	if (rs1 <= rs2) PC = PC + imm

Instruções:

As instruções possuem 12 bits cada e são divididas entre dois tipos:

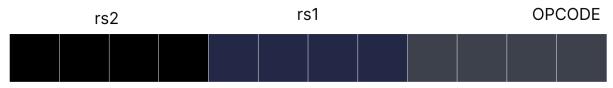
TIPO C - Com imediato

- 0-3 opcode
- 4-8 imediato
- 9-12 registrador 2



TIPO S - Sem imediato

- 0-3 opcode
- 4-8 registrador 1
- 9-12 registrador 2



Devido ao número limitado de bits para instrução e visando ter um número razoável de registradores e tamanho do imediato, as instruções sempre irão utilizar o rs2 como rd.

Rs1 e imediato estão na mesma posição, o que facilita o acesso ao BR.

Para uso do imediato, primeiro estendemos o sinal para não perdermos na hora de transformar em complemento de 2 no circuito c2.

Estrutura dos registradores: .

Como convenção, os 16 registradores são divididos em:

r0:zero

s1 - s2 : parâmetros

s3 : retorno s4 - s9: salvos

t10 - t15: temporários

Todas as contas são feitas tendo rs2 como antecessor na conta, lendo-se da esquerda para direita, ex: rs2 = rs2 + rs1 | rs2 > rs1. Além disso, o valor de rs2 irá para a saída B do BR quando ativa.

Componentes

PC: Registrador de 12 bits

Banco de registradores: 16 registradores de 12 bits.

Ula: saída C com 12 bits e zero com 1 bit.

UC: ROOM com 11 bits de dados.

Memória de instruções: ROOM com 12 bits de dados. Memória de dados: ROOM com 12 bits de dados.

c2: Circuito para transformar em complemento de 2 com inversores.