|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Instrução R | Instrução SW | Instrução LW | Instrução J | Instrução B |
| Execução da operação | Calcular o endereço de memória e guardar na memória | Calcular o endereço de memória e guardar no registo | Saltar para a label | Determinar se os operandos são iguais ou diferentes |
| RegDst | 1 | x | 0 | x | x |
| Branch | 0 | 0 | 0 | x | 1 |
| MemRead | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| MemToReg | 0 | x | 1 | x | x |
| AluOp | 10 | 00 | 00 | xx | 01 |
| MemWrite | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AluSrc | 0 | 1 | 1 | x | 0 |
| RegWrite | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Jump | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | Instruções R | | Instrução J | Instrução B |
| **Fase 1** | **Fase 2** | Fase 3 | Fase 4 | Fase 3 | Fase 3 |
| Cálculo PC+4  Instruction fetch | Instruction decode  Operand fetch  Cálculo BTA | Execução da operação na ALU | Escrita no registo de destino | Jump | Branch (beq)  (0: AluResult ≠0)  (1: AluResult =0) |
| PCWrite | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PCWriteCond | x | 0 | 0 | 0 | x | 1 |
| IorD | 0 | x | x | x | x | x |
| MemRead | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MemWrite | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IRWrite | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MemToReg | x | x | x | 0 | x | x |
| PCSource | 00 | xx | xx | xx | 10 | 01 |
| AluOp | 00 | 00 | 10 | xx | xx | 01 |
| AluSelA | 0 | 0 | 1 | x | x | 1 |
| AluSelB | 01 | 11 | 0 | xx | x | 0 |
| RegWrite | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RegDst | x | x | x | 1 | x | x |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | Instruções LW | | | Instrução SW | |
| Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 | Fase 5 | Fase 3 | Fase 4 |
| Cálculo PC+4  Instruction fetch | Instruction decode  Operand fetch  Cálculo BTA | Cálculo do endereço de memória | Acesso à memória para leitura | Escrita no Register File | Cálculo do endereço de memória | Acesso à memória para escrita |
| PCWrite | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PCWriteCond | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IorD | 0 | x | x | 1 | x | x | 1 |
| MemRead | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| MemWrite | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| IRWrite | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MemToReg | x | x | x | x | 1 | x | x |
| PCSource | 00 | xx | xx | xx | xx | xx | xx |
| AluOp | 00 | 00 | 00 | xx | xx | 00 | xx |
| AluSelA | 0 | 0 | 1 | x | x | 1 | x |
| AluSelB | 01 | 11 | 10 | x | x | 10 | x |
| RegWrite | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RegDst | x | x | x | 1 | x | x | x |