

Instructivo para el uso del procesador

Uso del procesador

- Las instrucciones deben cargarse manualmente en RAM, desde la posición 1 (no desde la 0).
 - El procesador cuenta con dos núcleos, y un balanceador determina a cuál se envían los bloques de datos.
 - Se puede visualizar el flujo de datos al hacer doble clic sobre los núcleos.
 - ALU, translator, cachés y address balancer están programados en VHDL, por lo que su flujo interno no se visualiza gráficamente, pero sí puede consultarse el código fuente.
-

Tipos de instrucciones y sus campos

Tipo	Uso	Formato clave
R-Type	Operaciones entre registros (add, sub)	opcode (0-6) · rd (7-11) · funct3 (12-14) · rs1 (15-19) · rs2 (20-24) · funct7 (25-31)
I-Type	Operaciones con inmediato (addi, lw, jalr)	opcode · rd · funct3 · rs1 · imm[11:0]
S-Type	Almacenamiento (sw)	opcode · imm[4:0] · funct3 · rs1 · rs2 · imm[11:5]
B-Type	Condicional (beq, bne)	opcode · imm[11] · imm[4:1] · funct3 · rs1 · rs2 · imm[10:5] · imm[12]
U-Type	Inmediatos grandes (lui)	opcode · rd · imm[31:12]
J-Type	Salto (jal, jalr)	opcode · rd · offset (segmentado en bits 12 a 20) · rs1 (jalr) · funct3 (jalr)

Componentes clave del procesador

ALU

- Ejecuta operaciones entre registros o con inmediato.
- Si recibe opcode inválido, devuelve 0.

Translator

- Traduce opcode, funct3, funct7 a código interno para la ALU.
- Si el código es inválido, devuelve 11111 y se detiene el procesador.

Branch/Jump

- Usa beq, bne, jal, jalr.
- Compara registros y actualiza PC si hay salto.
- Calcula dirección de retorno y activa banderas para escribir en rd.

Caché de instrucciones (solo lectura)

- 1 bloque, 8 palabras por bloque (map. directo).
- Direcciones de 14 bits → tag (7), índice (4), offset (3).
- Latencia: 3 ciclos desde RAM.

Caché de datos (lectura/escritura)

- 1 bloque, 4 palabras por bloque.
- Políticas: Write Through, Write Allocate.
- Dirección: tag (7), índice (5), offset (2).
- Latencia: 3 ciclos desde RAM.

Memoria RAM (lectura/escritura)

- 16384 datos, de 32 bits cada uno.
 - 512 KB de memoria en total.
 - Direccionamiento de: 14 bits.
-