

Resumen de Instrucciones y Registros en MIPS

Registros en MIPS

Nombre	Número	Uso	¿Se conserva?
\$zero	0	Valor constante 0	No aplica
\$at	1	Temporal para el ensamblador	No
\$v0-\$v1	2-3	Valores de retorno de funciones	No
\$a0-\$a3	4-7	Argumentos de funciones	No
\$t0-\$t7	8-15	Temporales	No
\$s0-\$s7	16-23	Temporales almacenados	Sí
\$t8-\$t9	24-25	Temporales adicionales	No
\$k0-\$k1	26-27	Reservados para el SO	No
\$gp	28	Puntero global	Sí
\$sp	29	Puntero de pila	Sí
\$fp	30	Puntero de marco	Sí
\$ra	31	Dirección de retorno	Sí

- **\$zero**: Siempre contiene el valor 0.
- **\$sp** y **\$fp**: Gestionan la pila.
- **\$ra**: Almacena la dirección de retorno en llamadas a procedimientos.

Instrucciones en MIPS

Las instrucciones se clasifican en varios formatos: **R** (registro), **I** (inmediato), y **J** (salto)

1. Instrucciones Aritméticas y Lógicas

- **Suma/Resta:**
 - `add $rd, $rs, $rt` \rightarrow `$rd = $rs + $rt`
 - `sub $rd, $rs, $rt` \rightarrow `$rd = $rs - $rt`
 - `addi $rt, $rs, inm` \rightarrow `$rt = $rs + inm` (con extensión de signo)

■ **Lógicas:**

- `and $rd, $rs, $rt` → AND bit a bit
- `ori $rt, $rs, inm` → OR con constante (cero extendido)

2. Transferencia de Datos

■ **Carga/Almacenamiento:**

- `lw $s1, 100($s2)` → Carga palabra desde memoria
- `sw $s1, 100($s2)` → Almacena palabra en memoria
- `lui $s1, 100` → Carga un valor inmediato en los 16 bits superiores

3. Saltos Condicionales e Incondicionales

■ **Condicionales:**

- `beq $rs, $rt, etiqueta` → Salta si `$rs == $rt`
- `bne $rs, $rt, etiqueta` → Salta si `$rs != $rt`
- `slt $rd, $rs, $rt` → `$rd = 1` si `$rs < $rt` (con signo)

■ **Incondicionales:**

- `j etiqueta` → Salto directo
- `jal etiqueta` → Salto y enlace (para llamadas a funciones)
- `jr $rs` → Salto a la dirección en `$rs`

4. Instrucciones Especiales

■ **División/Multiplicación:**

- `mult $rs, $rt` → Resultado en registros Hi y Lo
- `div $rs, $rt` → Cociente en Lo, resto en Hi

■ **Desplazamiento:**

- `sll $rd, $rt, shamt` → Desplazamiento lógico a la izquierda

Formatos de Instrucción

1. Tipo R:

- Campos: cod oper (6) , rs (5) , rt (5) , rd (5) , desplaz (5) ,func (6)
- Ejemplo: add, sub, and

2. Tipo I:

- Campos: cod oper (6) , rs (5) , rt (5) , inmediato (16)
- Ejemplo: `addi`, `lw`, `beq`

3. Tipo J:

- Campos: cod oper (6) , dirección (26)
- Ejemplo: `j`, `jal`

Convenciones Importantes

- **Extensión de signo:** En instrucciones como `addi`, el inmediato se extiende a 32 bits.
- **Alineación:** Las palabras en memoria deben estar alineadas a direcciones múltiplos de 4.
- **Pila:** Crece hacia direcciones más bajas; `$sp` apunta al tope.