



TECNOLOGIA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

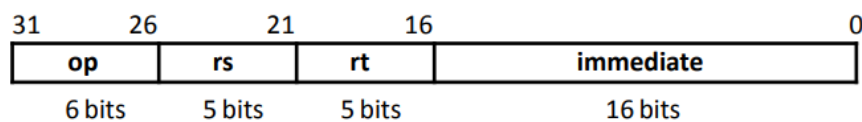
EXAMEN DE LABORATORIO. GRUPO B

19 de diciembre de 2018

Vamos a implementar dos instrucciones en el MIPS para ayudarnos a investigar empíricamente la *Conjetura de Collatz*.

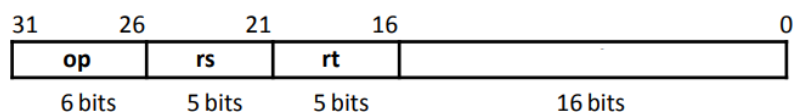
- 1- La instrucción “bleo rs, offset” (opcode “000110”) (1 punto): “Branch if less or equal to One”.

- if (rs < 1) then PC <= PC + 4*SignExt(immed)
else PC <= PC + 4
 - Añadir al data_path una señal “ra_leo” que valga “1” cuando el registro a es 1 o menor y “0” en caso contrario.



- 2- La instrucción “ctz rs, rt” (opcode “101010”) (1 punto): realiza la siguiente función sobre el número “n” guardado en rs:

- Si n es par, se guarda $n/2$ en rt.
- Si n es impar, se guarda $3n + 1$ en rt.



El diseño e implementación de la instrucción “ctz” se puede descomponer en las siguientes tareas previas:

- Desplazamiento a la izquierda y a la derecha (0.25 puntos).
- Multiplicar por 3 (0.25 puntos).
- Implementación de la instrucción ctz (0.5 puntos)

La conjetura de Collatz afirma que partiendo de cualquier número natural y aplicando el algoritmo implementado en la instrucción “ctz” siempre terminamos en el número 1.