

# Implementación de máscaras

Organización de computadoras 2014

Universidad Nacional de Quilmes

Dada una cadena de bits, a veces es necesario trabajar con ciertas posiciones. Por ejemplo para:

- invertir ciertas posiciones dejando el resto intacto
- invertir solo el último bit
- conocer el valor del 3er bit de una cadena
- etc

Para esta tarea se pueden combinar operaciones lógicas adecuadas que reciban como primer operando los bits la secuencia dada y, como segundo operando una secuencia predeterminada, la cual llamaremos “máscara”, y servirá para obtener el resultado deseado.

## AND

De la tabla del AND se deduce que:

1. Al utilizar un operando con valor 1, el resultado de la operación coincidirá con el valor del otro operando ( $1 \text{ AND } 1 = 1$ ,  $1 \text{ AND } 0 = 0$ ). Genéricamente:  $1 \text{ AND } X = X$ .
2. Al utilizar un operando con valor 0, el resultado de la operación será 0 independientemente del valor del otro operando. ( $0 \text{ AND } 0 = 0$ ,  $0 \text{ AND } 1 = 0$ ). Genéricamente:  $0 \text{ AND } X = 0$ .

$$\text{Ejemplo: AND } \begin{array}{r} 1010 \\ 0101 \\ \hline 0000 \end{array}$$

## OR

De la tabla del OR se deduce que:

1. Al utilizar un operando con valor 1, el resultado de la operación será 1 independientemente del valor del otro operando ( $1 \text{ OR } 0 = 1$ ,  $1 \text{ OR } 1 = 1$ ). Genéricamente:  $1 \text{ OR } X = 1$ .
2. Al utilizar un operando con valor 0, el resultado de la operación coincidirá con el valor del otro operando ( $0 \text{ OR } 1 = 1$ ,  $0 \text{ OR } 0 = 0$ ). Genéricamente:  $0 \text{ OR } X = X$ .

$$\text{Ejemplo: OR } \begin{array}{r} 1010 \\ 0101 \\ \hline 1111 \end{array}$$

## XOR

De la tabla del XOR se deduce que:

1. Al utilizar como primer operando un 0, el resultado coincidirá con el valor del segundo operando ( $0 \text{ XOR } 0 = 0$ ,  $0 \text{ XOR } 1 = 1$ ). Genéricamente:  $0 \text{ XOR } X = X$ .
2. En caso de realizar un XOR entre 1 y cualquier operando, el resultado será el opuesto del operando ( $1 \text{ XOR } 0 = 1$ ,  $1 \text{ XOR } 1 = 0$ ). Genéricamente:  $1 \text{ XOR } X = \text{NOT } X$ .

$$\text{Ejemplo: XOR } \begin{array}{r} 0110 \\ 0101 \\ \hline 0011 \end{array}$$

## A ejercitar el tema

Dada una secuencia de 4 bits,

1. ¿ Que máscara y operación lógica necesitamos si deseamos forzar el 1er bit a cero, dejando el resto sin modificar?
2. ¿ Que máscara y operación lógica necesitamos si deseamos invertir el valor de las posiciones impares, dejando el resto sin modificar ?
3. ¿ Que máscara y operación lógica necesitamos si deseamos forzar a uno el segundo bit, dejando el resto sin modificar?

## Fuente

1. *Matemáticas Discretas*, Kenneth A. Ross, Charles R.B. Wright. Ed. Prentice Hall
2. *Fundamentos de los Computadores*, Pedro de Miguel Anasagasti