

Guía de ejercicios # 9: Q5: Máscaras y Repeticiones

Organización de computadoras

UNQ

Máscaras

1. Responder:

- ¿Qué es una máscara y para qué sirve?
- ¿Cómo se aplica una máscara en Q?
- Indicar qué bit se comporta como ventana y cuál como bloqueo para las operaciones AND y OR. Justificar con las 4 combinaciones operando bit a bit. Ejemplo: $1 \text{ AND } 1 = 1$, $1 \text{ AND } 0 = 0$, etc
- ¿El operador xor también tiene ventana y bloqueo? ¿cómo es el comportamiento en dicho caso?

2. Calcular las siguientes operaciones lógicas:

- $1101 \text{ AND } 0111$
- $\text{NOT } 0100$
- $((1010 \text{ AND } 1100) \text{ OR } 0101) \text{ XOR } 1100$

3. Completar las operaciones lógicas dada una cadena de bits formada por $(x_7x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0)$. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} \text{OR} \quad x_7x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0 \\ \quad \quad 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \\ \hline \quad \quad 1 \ x_6 \ 1 \ x_4 \ 1 \ x_2 \ 1 \ x_0 \end{array}$$

- $x_7x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0 \text{ OR } 11111000 = ?$
- $x_7x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0 \text{ AND } 10001111 = ?$

4. Documentar y definir la rutina **esPar** que dado un valor en R1, retorne un 1 si es par o 0 en caso contrario.

Responder: esta es la 3era rutina que resuelve este problema. ¿Cuál es la versión más apropiada? (con desplazamiento, mediante el múltiplo o con máscaras).

5. Definir la rutina **absoluteSM** en base a su documentación:

absoluteSM	
Requiere	en R0 un valor en SM(16)
Retorna	en R0 el valor absoluto del valor
Modifica	COMPLETAR

Nota: justificar la cadena utilizada para la máscara.

6. Documentar y definir la rutina **complemento**, que calcule el complemento de la cadena almacenada en R2.

7. Definir la rutina **xor** en base a su documentación:

xor	
Requiere	en R6 y R7 dos cadenas de 16 bits
Retorna	en R7 el OR Exclusivo (bit a bit) entre las cadenas
Modifica	COMPLETAR

8. Documentar y definir la rutina **invImp** que dada una cadena de 16 bits en R1, invierta el valor de los bits que se encuentran en las posiciones impares. Tener en cuenta que las cadenas se expresan como $x_n \dots x_3x_2x_1x_0$.

Ayuda: analizar el comportamiento de cada operación lógica y modularizar el algoritmo, utilizando rutinas ya desarrolladas en la práctica.

9. Documentar y definir la rutina **procesarBit** que respete la siguiente documentación:

procesarBit	
Requiere	en R0 una cadena de 16 bits
Retorna	R2 incrementado en uno, sólo si el bit menos significativo de la cadena es 1
Modifica	—

Repeticiones

10. Responder:

- ¿Por qué es necesario contar con una repetición para programar?
- ¿Cómo finaliza una repetición?
- ¿Qué instrucciones de Q son necesarias para implementar una repetición?
- ¿Qué diferencia existe entre un contador y un acumulador?
- ¿Cuál es la estructura de una repetición?

11. Documentar y definir la rutina **DivSinDiv** que calcula la división entera entre los valores de R0 y R1 sin usar la instrucción DIV.

12. Documentar y definir la rutina **contarPrimos** que retorne la cantidad de números primos que se encuentran entre 0 y el valor en BSS(16) almacenado en R3. Para ello, se cuenta con la rutina **esPrimo** que cumple con la siguiente documentación:

esPrimo	
Requiere	en R1 un valor en BSS(16)
Retorna	en la celda con dirección C051 un 1 si el valor dado es primo, o un 0 si no lo es.
Modifica	R2

13. Documentar y definir una rutina que calcule el factorial del valor almacenado en R5. Dicho valor está representado en BSS(16).

14. Documentar y definir una rutina que cuente la cantidad de bits “1” que tiene la cadena almacenada en R6. La rutina debe estar modularizada.

Ayuda: se cuenta con la rutina `procesarBit` del ejercicio 9, y será necesario realizar un desplazamiento.