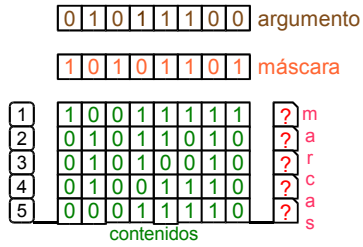


El siguiente diagrama representa una memoria asociativa y su contenido. Calcule los valores del registro de marcas.

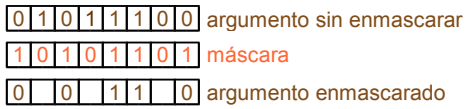


El algoritmo general del funcionamiento de una memoria asociativa es:

```

Enmascarar el argumento con la máscara
PARA la primera palabra HASTA la última palabra HACER
  Comparar el argumento enmascarado con la palabra en curso
  SI son iguales ENTONCES marca en curso := 1 SINO marca en curso := 0
FINSI
FINPARA
  
```

Enmascarar el argumento



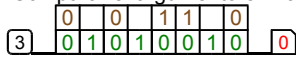
1.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra



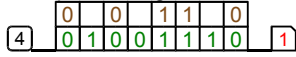
1.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra



1.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra



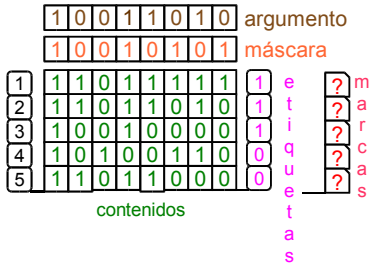
1.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra



1.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra



El siguiente diagrama representa una memoria asociativa y su contenido. Calcule los valores del registro de marcas.

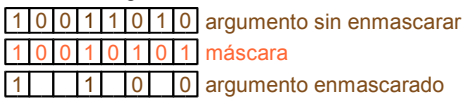


El algoritmo general del funcionamiento de una memoria asociativa (con etiqueta de validez) es:

```

Enmascarar el argumento con la máscara
PARA la primera palabra HASTA la última palabra HACER
  Si Etiqueta en curso == 0 ENTONCES marca en curso := 0
  SINO
    Comparar el argumento enmascarado con la palabra en curso
    SI son iguales ENTONCES marca en curso := 1
    SINO marca en curso := 0
  FINSI
FINPARA
  
```

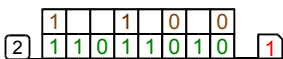
Enmascarar el argumento



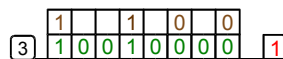
1.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra



1.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra



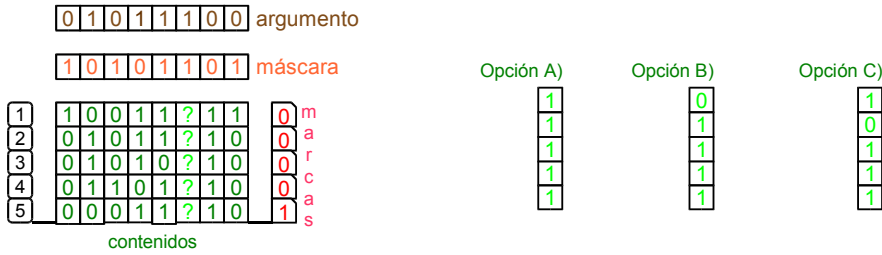
1.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra



1.4 No se compara el argumento enmascarado con la 4ª palabra. Directamente: marca en curso := 0

1.5 No se compara el argumento enmascarado con la 5ª palabra. Directamente: marca en curso := 0

El siguiente diagrama representa una memoria asociativa y su contenido. A la vista de los valores del registro argumento, del registro de máscara y del registro de marca; de las tres opciones dadas ¿cuál podría ser el contenido de la sexta columna de la memoria?.

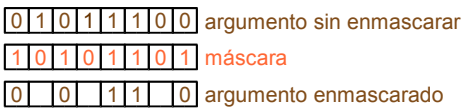


Algoritmo general del funcionamiento de una memoria asociativa adaptado a este problema:

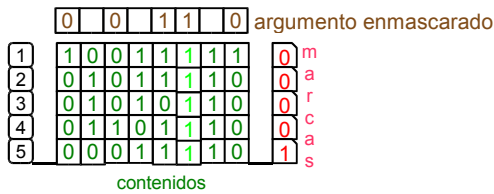
```

Enmascarar el argumento con la máscara
PARA opción A HASTA opción C HACER
  Rellenar la columna incógnita con la opción en curso
  PARA la palabra 1ª HASTA la palabra 5ª HACER
    Comparar el argumento enmascarado con la palabra en curso
    SI son iguales ENTONCES marca en curso := 1 SINO marca en curso := 0
  FINSI
FINPARA
FINPARA
  
```

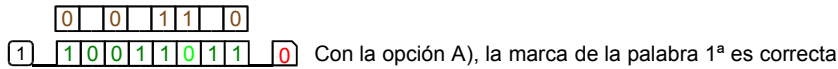
Enmascarar el argumento



A.- Columna de la opción A)



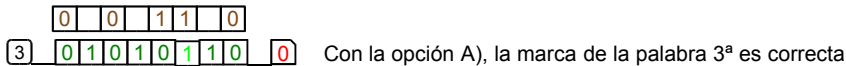
A.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra



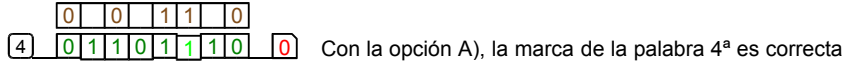
A.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra



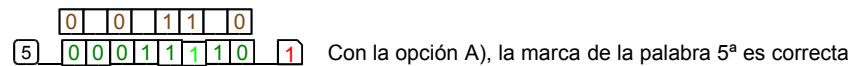
A.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra



A.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra



A.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra



Las marcas generadas con esta opción no coinciden todas con sus marcas correspondientes existentes en la memoria asociativa. Por tanto, con esta opción no se produciría el registro de marca dado.

B.- Columna de la opción B)

	0	0	1	1	0	argumento enmascarado			
1	1	0	0	1	1	0	1	1	m a r c a s
2	0	1	0	1	1	1	1	0	
3	0	1	0	1	0	1	1	0	
4	0	1	1	0	1	0	1	0	
5	0	0	0	1	1	1	1	0	
	contenidos								

B.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra

	0	0	1	1	0					
1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	Con la opción B), la marca de la palabra 1ª es correcta

B.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra

	0	0	1	1	0					
2	0	1	0	1	1	1	1	0	0	Con la opción B), la marca de la palabra 2ª es incorrecta

B.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

	0	0	1	1	0					
3	0	1	0	1	0	1	1	0	0	Con la opción B), la marca de la palabra 3ª es correcta

B.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra

	0	0	1	1	0					
4	0	1	1	0	1	0	1	0	0	Con la opción B), la marca de la palabra 4ª es correcta

B.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra

	0	0	1	1	0					
5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	Con la opción B), la marca de la palabra 5ª es correcta

Las marcas generadas con esta opción no coinciden todas con sus marcas correspondientes existentes en la memoria asociativa. Por tanto, con esta opción no se produciría el registro de marca dado.

C.- Columna de la opción C)

	0	0	1	1	0	argumento enmascarado			
1	1	0	0	1	1	1	1	1	m a r c a s
2	0	1	0	1	1	0	1	0	
3	0	1	0	1	0	1	1	0	
4	0	1	1	0	1	1	1	0	
5	0	0	0	1	1	1	1	0	
	contenidos								

C.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra

	0	0	1	1	0					
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	Con la opción C), la marca de la palabra 1ª es correcta

C.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra

	0	0	1	1	0					
2	0	1	0	1	1	0	1	0	0	Con la opción C), la marca de la palabra 2ª es correcta

C.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

	0	0	1	1	0					
3	0	1	0	1	0	1	1	0	0	Con la opción C), la marca de la palabra 3ª es correcta

C.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra

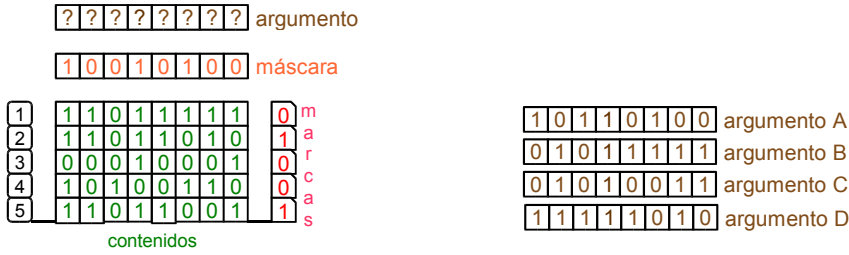
	0	0	1	1	0					
4	0	1	1	0	1	1	1	0	0	Con la opción C), la marca de la palabra 4ª es correcta

C.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra

	0	0	1	1	0					
5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	Con la opción C), la marca de la palabra 5ª es correcta

Las marcas generadas con esta opción coinciden todas con sus marcas correspondientes existentes en la memoria asociativa. Por tanto, con esta opción sí se produciría el registro de marca dado.

El siguiente diagrama representa una memoria asociativa y su contenido. A la vista de los valores del registro de máscara y del contenido de la memoria, ¿cuál de los argumentos propuestos a continuación produciría ese registro de marca?



Algoritmo general del funcionamiento de una memoria asociativa adaptado a este problema:

```

PARA argumento A HASTA argumento D HACER
  Enmascarar el argumento con la máscara
  PARA la primera palabra HASTA la última palabra HACER
    Comparar el argumento enmascarado con la palabra en curso
    SI son iguales ENTONCES marca en curso := 1
    SINO marca en curso := 0
  FINSI
FINPARA
FINPARA
  
```

A.- Argumento A  
Enmascarar el argumento A con la máscara



- A.1 Comparar el argumento A enmascarado con la 1ª palabra  

1	1			1		1		0
1	1	1	0	1	1	1	1	

 Con el argumento A, la marca de la palabra 1ª es incorrecta
- A.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra  

2	1			1		1		1
2	1	1	0	1	1	0	1	

 Con el argumento A, la marca de la palabra 2ª es incorrecta
- A.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra  

3	1			1		1		0
3	0	0	0	1	0	0	0	

 Con el argumento A, la marca de la palabra 3ª es correcta
- A.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra  

4	1			1		1		0
4	1	0	1	0	0	1	1	

 Con el argumento A, la marca de la palabra 4ª es correcta
- A.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra  

5	1			1		1		1
5	1	1	0	1	1	0	0	

 Con el argumento A, la marca de la palabra 5ª es incorrecta

Las marcas generadas con esta opción no coinciden todas con sus marcas correspondientes existentes en la memoria asociativa. Por tanto, con esta opción no se produciría el registro de marca dado.

B.- Argumento B

Enmascarar el argumento B con la máscara

0	1	0	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

 argumento B sin enmascarar

1	0	0	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 máscara

0			1	1			
---	--	--	---	---	--	--	--

 argumento B enmascarado

B.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra

1	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	0			1	1				1	1	0	1	1	1	1	1	0
0			1	1														
1	1	0	1	1	1	1	1											

 Con el argumento B, la marca de la palabra 1ª es correcta

B.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra

2	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	0			1	1				1	1	0	1	1	0	1	0	1
0			1	1														
1	1	0	1	1	0	1	0											

 Con el argumento B, la marca de la palabra 2ª es incorrecta

B.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

3	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0			1	1				0	0	0	1	0	0	0	1	0
0			1	1														
0	0	0	1	0	0	0	1											

 Con el argumento B, la marca de la palabra 3ª es correcta

B.4 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

4	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	0			1	1				1	0	1	0	0	1	1	0	0
0			1	1														
1	0	1	0	0	1	1	0											

 Con el argumento B, la marca de la palabra 4ª es correcta

B.5 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

5	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0			1	1				1	1	0	1	1	0	0	1	1
0			1	1														
1	1	0	1	1	0	0	1											

 Con el argumento B, la marca de la palabra 5ª es incorrecta

Las marcas generadas con esta opción no coinciden todas con sus marcas correspondientes existentes en la memoria asociativa. Por tanto, con esta opción no se produciría el registro de marca dado.

C.- Argumento C

Enmascarar el argumento C con la máscara

0	1	0	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

 argumento C sin enmascarar

1	0	0	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 máscara

0			1	1			
---	--	--	---	---	--	--	--

 argumento C enmascarado

C.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra

1	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	0			1	1				1	1	0	1	1	1	1	1	0
0			1	1														
1	1	0	1	1	1	1	1											

 Con el argumento C, la marca de la palabra 1ª es correcta

C.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra

2	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	0			1	1				1	1	0	1	1	0	1	0	1
0			1	1														
1	1	0	1	1	0	1	0											

 Con el argumento C, la marca de la palabra 2ª es incorrecta

C.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

3	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0			1	1				0	0	0	1	0	0	0	1	0
0			1	1														
0	0	0	1	0	0	0	1											

 Con el argumento C, la marca de la palabra 3ª es incorrecta

C.4 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

4	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	0			1	1				1	0	1	0	0	1	1	0	0
0			1	1														
1	0	1	0	0	1	1	0											

 Con el argumento C, la marca de la palabra 4ª es correcta

C.5 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

5	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0			1	1				1	1	0	1	1	0	0	1	1
0			1	1														
1	1	0	1	1	0	0	1											

 Con el argumento C, la marca de la palabra 5ª es incorrecta

Las marcas generadas con esta opción no coinciden todas con sus marcas correspondientes existentes en la memoria asociativa. Por tanto, con esta opción no se produciría el registro de marca dado.

D.- Argumento D

Enmascarar el argumento D con la máscara

1	1	1	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 argumento D sin enmascarar

1	0	0	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 máscara

1			1		0		
---	--	--	---	--	---	--	--

 argumento D enmascarado

D.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra

1			1		0		
1	1	0	1	1	1	1	1

 Con el argumento D, la marca de la palabra 1ª es correcta

D.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra

1			1		0		
1	1	0	1	1	0	1	0

 Con el argumento D, la marca de la palabra 2ª es correcta

D.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

1			1		0		
0	0	0	1	0	0	0	1

 Con el argumento D, la marca de la palabra 3ª es correcta

D.4 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

1			1		0		
1	0	1	0	0	1	1	0

 Con el argumento D, la marca de la palabra 4ª es correcta

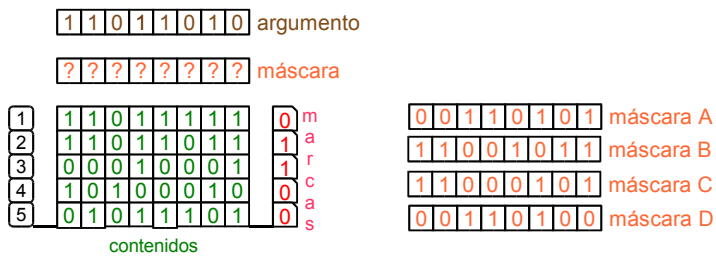
D.5 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

1			1		0		
1	1	0	1	1	0	0	1

 Con el argumento D, la marca de la palabra 5ª es correcta

Las marcas generadas con esta opción coinciden todas con sus marcas correspondientes existentes en la memoria asociativa. Por tanto, con esta opción sí se produciría el registro de marca dado.

El siguiente diagrama representa una memoria asociativa y su contenido. ¿Cuál de las cuatro máscaras propuestas es la que genera los valores dados del registro de máscara?

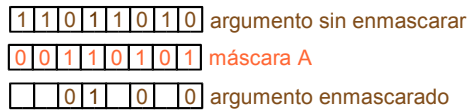


Algoritmo general del funcionamiento de una memoria asociativa adaptado a este problema:

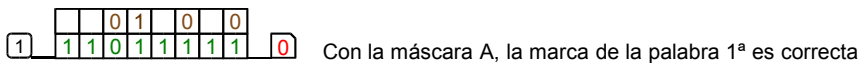
```

PARA la máscara A HASTA la máscara D HACER
  Enmascarar el argumento con la máscara
  PARA la primera palabra HASTA la última palabra HACER
    Comparar el argumento enmascarado con la palabra en curso
    SI son iguales ENTONCES marca en curso := 1
    SINO marca en curso := 0
  FINSI
FINPARA
  
```

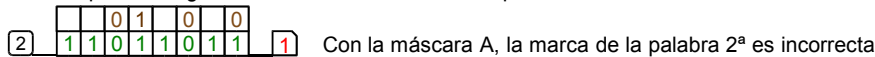
A.- Máscara de la opción A  
Enmascarar el argumento con la máscara A



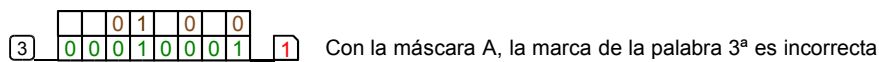
A.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra



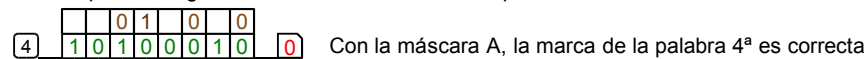
A.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra



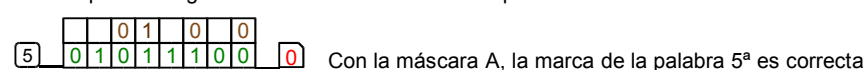
A.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra



A.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra



A.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra



Esta máscara no genera las marcas dadas, por tanto, no es la correcta



B.- Máscara de la opción B  
Enmascarar el argumento con la máscara B

1 1 0 1 1 0 1 0 argumento sin enmascarar  
 1 1 0 0 1 0 1 1 máscara B  
 1 1 1 1 1 0 argumento enmascarado

- B.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra  
 1 1 1 1 1 0  
 1 1 1 1 1 1 0 Con la máscara B, la marca de la palabra 1ª es correcta
- B.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra  
 1 1 1 1 0  
 1 1 1 1 0 1 1 1 Con la máscara B, la marca de la palabra 2ª es incorrecta
- B.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra  
 1 1 1 1 0  
 0 0 0 1 0 0 0 1 1 Con la máscara B, la marca de la palabra 3ª es incorrecta
- B.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra  
 1 1 1 1 0  
 1 0 1 0 0 0 1 0 0 Con la máscara B, la marca de la palabra 4ª es correcta
- B.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra  
 1 1 1 1 0  
 0 1 0 1 1 1 0 1 0 Con la máscara B, la marca de la palabra 5ª es correcta

Esta máscara no genera las marcas dadas, por tanto, no es la correcta

C.- Máscara de la opción C  
Enmascarar el argumento con la máscara C

1 1 0 1 1 0 1 0 argumento sin enmascarar  
 1 1 0 0 0 1 0 1 máscara C  
 1 1 0 0 argumento enmascarado

- C.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra  
 1 1 0 0  
 1 1 1 1 1 1 1 0 Con la máscara C, la marca de la palabra 1ª es correcta
- C.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra  
 1 1 0 0  
 1 1 1 1 0 1 1 1 1 Con la máscara C, la marca de la palabra 2ª es incorrecta
- C.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra  
 1 1 0 0  
 0 0 0 1 0 0 0 1 1 Con la máscara C, la marca de la palabra 3ª es incorrecta
- C.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra  
 1 1 0 0  
 1 0 1 0 0 0 1 0 0 Con la máscara C, la marca de la palabra 4ª es correcta
- C.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra  
 1 1 0 0  
 0 1 0 1 1 1 0 1 0 Con la máscara C, la marca de la palabra 5ª es correcta

Esta máscara no genera las marcas dadas, por tanto, no es la correcta

D.- Máscara de la opción D  
 Enmascarar el argumento con la máscara D

1	1	0	1	1	0	1	0	argumento sin enmascarar
0	0	1	1	0	1	0	0	máscara D
		0	1		0			argumento enmascarado

D.1 Comparar el argumento enmascarado con la 1ª palabra

			0	1		0		
1	1	1	0	1	1	1	1	0

Con la máscara D, la marca de la palabra 1ª es correcta

D.2 Comparar el argumento enmascarado con la 2ª palabra

			0	1		0		
2	1	1	0	1	1	0	1	1

Con la máscara D, la marca de la palabra 2ª es correcta

D.3 Comparar el argumento enmascarado con la 3ª palabra

			0	1		0		
3	0	0	0	1	0	0	0	1

Con la máscara D, la marca de la palabra 3ª es correcta

D.4 Comparar el argumento enmascarado con la 4ª palabra

			0	1		0		
4	1	0	1	0	0	0	1	0

Con la máscara D, la marca de la palabra 4ª es correcta

D.5 Comparar el argumento enmascarado con la 5ª palabra

			0	1		0		
5	0	1	0	1	1	1	0	1

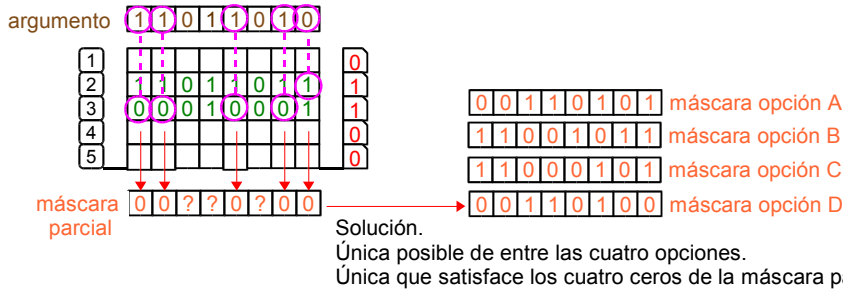
Con la máscara D, la marca de la palabra 5ª es correcta

Esta máscara produce las marcas dadas, por tanto, es la correcta

Nota:

Este ejercicio podría haber sido resuelto más rápidamente con un razonamiento *sui generis*, sin emplear el algoritmo general que simula el funcionamiento de búsqueda y marcado de una memoria asociativa. El fundamento es el siguiente:

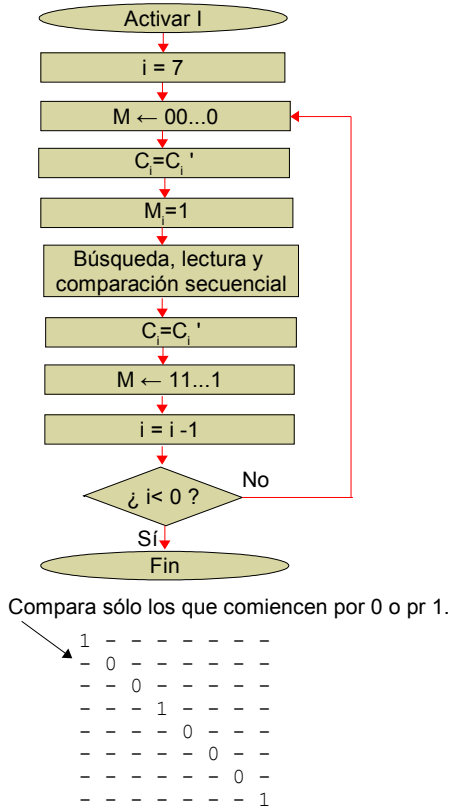
Si una palabra está marcada con '1', las posiciones en las que sus bits no coincidan con los correspondientes del argumento indefectiblemente tienen un '0' en la máscara (si la máscara tuviera un '1' en alguna de estas posiciones, habrían sido comparadas; y al ser diferentes, la palabra habría sido marcada con un '0').



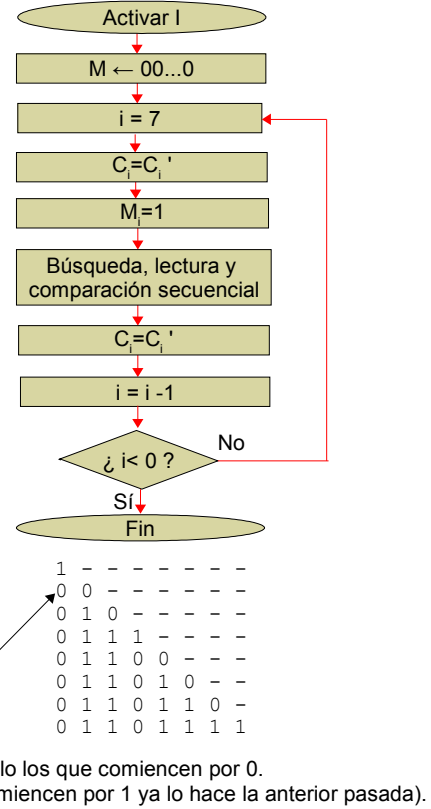
Esta estrategia no es general. No se podría inferir nada respecto de las posiciones en que coinciden los bits de argumento y palabra marcada con '1'. La máscara en dichas posiciones puede contener un '1' (han sido comparadas y coinciden) o un '0' (no han intervenido en la comparación).

✎ Diseña un algoritmo para una memoria asociativa (con celdas de 8 bits) que lleve a cabo la operación `NO_IGUAL_A`. Aplíquelos en el caso de buscar todos los números diferentes de `01101110`. El algoritmo debe ser independiente del número de celdas de la memoria.  
 NOTA: No se pueden utilizar las operaciones `MAYOR_QUE` ni `MENOR_QUE`.

Algoritmo lento:



Algoritmo rápido:



Ambos algoritmos ejecutan ocho pasadas por el bucle (es la longitud de las palabras). Pero las palabras son comparadas más veces en el lento.