

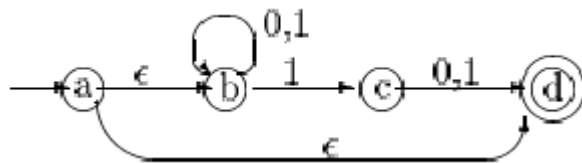
Fotocopia 15a: prueba 3, parte II

**Para toda esta prueba,  $\Sigma = \{0,1\}$**

**Problema 1: verdadero o falso (3 puntos cada pregunta)**

1. Un lenguaje  $L$  es “co-finito” si su complemento  $\Sigma^* - L$  es un conjunto finito de cadenas. Verdadero o falso: todo lenguaje co-finito es regular.
2. Verdadero o falso: si un DFA es “mínimo” en el sentido de que no tiene más estados que cualquier otro DFA que reconozca el mismo lenguaje, debe aceptar al menos tantas cadenas distintivas como estados haya aceptado.
3. Verdadero o falso: si  $L_1, L_2$  y  $L_3$  son lenguajes tales que  $L_1 \subseteq L_2$  y  $L_2 \subseteq L_3$ , y tanto  $L_1$  como  $L_3$  son regulares,  $L_2$  debe ser también regular.
4. Sea  $Dub(L)$  el lenguaje que se obtuvo al sustituir cada “0” por “00” y cada “1” por “11” en cada una de las cadenas de  $L$ . Verdadero o falso:  $Dub(L)$  es regular únicamente si  $L$  es regular.
4. Verdadero o falso: si  $M$  del DFA y  $M'$  del NFA aceptan el mismo lenguaje, entonces  $M'$  no tiene un número mayor de estados que  $M$ .

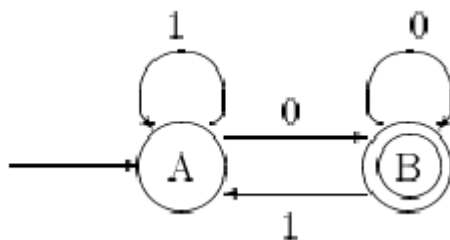
**Problema 2: (15 puntos)** convierta el siguiente DFA en un NFA mediante el procedimiento estudiado en clase. Su respuesta debería corresponderse con el diagrama de un DFA. Opcionalmente, si lo desea, puede explicar su trabajo.



Únicamente es necesario que su DFA conste de estados alcanzables desde el estado inicial.

**Problema 3: (15 puntos)** Sea  $R$  una expresión regular. Considere ampliar la definición de expresiones regulares para incluir el operador  $^*$  (un operador superíndice). Si  $R$  es una expresión regular,  $R^*$  es el conjunto de cadenas que, al *invertirse*, concuerdan con  $R$ . Por lo tanto, si  $R = 11^*0$ ,  $R^*$  describiría a 0111 y 01 pero no a 110. Demuestre que este nuevo operador no aumenta la capacidad de expresiones regulares. En concreto, demuestre que para cada expresión regular  $R$ ,  $R^*$  se puede describir de forma algorítmica en otra expresión regular equivalente  $R'$  que no utilice la operación  $^*$ . (En el caso de que no le sea posible realizar este ejercicio para obtener un crédito parcial, puede demostrar que los lenguajes regulares están cerrados ante la inversión por la prueba de una máquina).

**Problema 4: (15 puntos)** Halle una expresión regular para el lenguaje reconocido por esta máquina, utilizando el procedimiento estudiado en clase:



Rogamos muestre su trabajo. Puede omitir las transiciones  $\emptyset$  de los diagramas. Por favor, suprima el estado  $A$  antes que el  $B$ .

**Problema 5: (15 puntos)** Demuestre que el lenguaje  $L = \{0^n 1^m 0^n : n, m \geq 1\}$  no es regular.