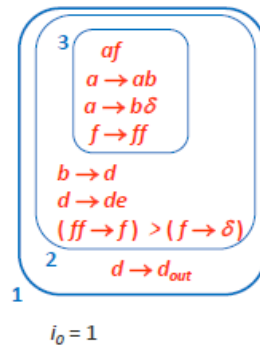


PRÁCTICA 3 - SISTEMAS P

1. Especifique el conjunto de naturales calculado por cada uno de los siguientes sistemas P

a.



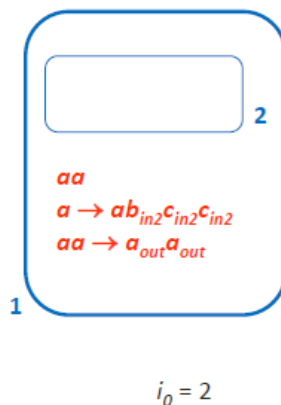
El sistema dado por el apartado a, está compuesto por 3 regiones, separadas por membranas. Cada región opera con diferentes reglas y solo la información de la región 3 es diferente a una cadena vacía.

Esta estructura no va a ser permanente, ya que existen reglas disolutivas, es decir, reglas que su consecuente contiene el símbolo δ , que provoca que después de aplicar la regla, toda la información en dicha región se transfiera a la inmediatamente superior, disolviendo la membrana que las separaba. Adicionalmente, se puede ver como en las reglas de la región 2 hay ciertas prioridades de ejecución. En este caso, solo se podrá ejecutar la regla $f \rightarrow \delta$ si no se puede ejecutar la regla $ff \rightarrow f$.

Finalmente, la región de salida, especificado por i_0 , será la región 1, por lo que la información obtenida aquí pertenecerá a la familia que especifica esta proyección de Parikh. A partir de esto, podemos obtener el conjunto de los naturales que en este caso es:

$$NL = \{n, x \in N: n = x^2, x > 0\}$$

b.



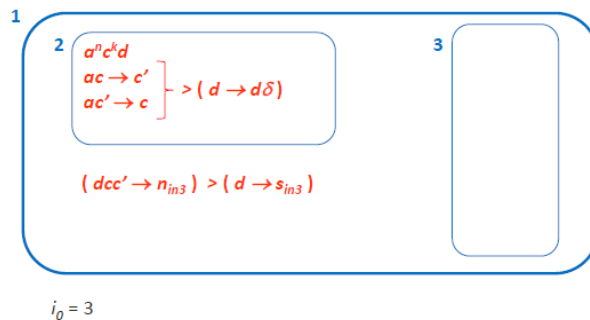
En este caso, nos encontramos con un sistema compuesto por dos regiones, donde no existen reglas de disolución y, por ende, las estructura va a continuar fija aunque se apliquen las diferentes reglas. Cabe especificar, que a diferencia del apartado

anterior, sólo la región 1 tiene reglas para aplicar, donde éstas pasan símbolos a las regiones inmediatamente superior o inferior. Por ejemplo, en la regla " $a \rightarrow ab_{in2}c_{in2}c_{in2}$ " nos encontramos como la región 1 pasa a la región 2 los símbolos "b", "c" y "c", mientras que la regla " $aa \rightarrow a_{out}a_{out}$ " pasa a la región superior, en este caso, salen del sistema, los símbolos "a" y "a".

Como se puede observar en la imagen, la región de salida es la región 2 y, por tanto, el sistema produce el conjunto de números naturales múltiplos de 6:

$$NL = \{n, x \in N: n = 6x, x > 0\}$$

2. Dado el siguiente sistema P, establezca cuándo el sistema calcula como salida "s" y cuándo calcula como salida "n" (considere la región número 3 como la de salida)



Después de estudiar la salida de diferentes entradas, hemos concluido que este sistema devuelve s o n dependiendo de la división de n por k. Si la división es exacta, es decir, el resto es igual a cero, la salida será s. En caso contrario, si la división no es exacta, la salida será n.

Adicionalmente, en el caso de que k o n sea igual a 0, la salida será s, ya que no se podrá aplicar ninguna regla de la región 2 que no sea " $d \rightarrow d\delta$ ", por lo que la información devuelta a la región 1 no contendrá la cadena "dcc'", devolviendo el símbolo "s".