Práctica 3 CMC

# Ejercicio 1

## Apartado a

La membrana 3 transforma su entrada en una salida de la forma *b*i *f* 2^i ya que cada vez que se añade un símbolo *b* a la cadena de objetos se duplica el número de *f* presente en esta.

La membrana 2 recibe de entrada la cadena expulsada por la membrana 3 y utiliza el número de f como contador de iteraciones y el número i para indicar el número de símbolos e a añadir en las iteraciones adecuadas.

Es preciso tener en cuenta que el número de apariciones del símbolo *f* se reduce a la mitad en cada iteración y que, a partir de la segunda iteración, incluida, se añaden i símbolos *e* a la cadena. Por todo esto la membrana 2 genera una salida de la forma: *d* i *e*(i^2).

La membrana 1 recibe como entrada la salida generada por la membrana 2, expulsa los símbolos *d* y detiene la computación, al detenerse la computación en la membrana de salida (la membrana 1) se tiene *e*(i^2) como resultado, es decir, un número cuadrado de símbolos *e*, por lo tanto, este sistema P genera el conjunto de los cuadrados perfectos.

## Apartado b

El sistema b solo tiene reglas en la membrana 1 y su membrana de salida es la 2. Sus reglas son las siguientes:

a -> a bin2 cin2 cin2.

aa -> aout aout.

La primera regla de la membrana uno introduce símbolos dentro de la membrana 2. Esto se deduce de la sintaxis in2 que tienen algunos símbolos de la regla a -> a bin2 cin2 cin2.

La segunda regla simplemente elimina símbolos, en concreto saca de la membrana dos símbolos a.

La membrana 1 empieza con una entrada aa a la se le podrá aplicar la primera regla las veces que se desee.

Por ejemplo, si se aplica una vez, se introducirá en la membrana 2 bccbcc y la membrana 1 se quedará con aa.

Si se aplica una segunda vez, la membrana dos quedará con los símbolos bccbccbccbcc y la membrana 1 se quedará con los símbolos aa de nuevo.

Este proceso se puede reproducir un número de veces ilimitado.

Por lo tanto, la membrana 1 introducirá en la membrana 2 (bccbcc)^i donde i tomará valores mayores o iguales a 0.

El sistema acabará cuando se aplique la segunda regla de la membrana 1 y el resultado será (bccbcc)^i ya que la membrana de salida es la 2.

De todo esto se puede deducir que el sistema produce todos los números naturales que son múltiplos de 6, en función del valor de i.

(bccbcc)^i -> 6^i : {0,6,12,18,24...}.

# Ejercicio 2

El sistema P propuesto plantea el siguiente método de cálculo:

A n (número de *a*) les restas k (número de *c*) hasta que n – k <= 0. En esta situación se produce la decisión que genera la salida so n**.**

En este punto si:

1. n – k = 0: devuelve s.
2. n – k < 0: devuelve n.