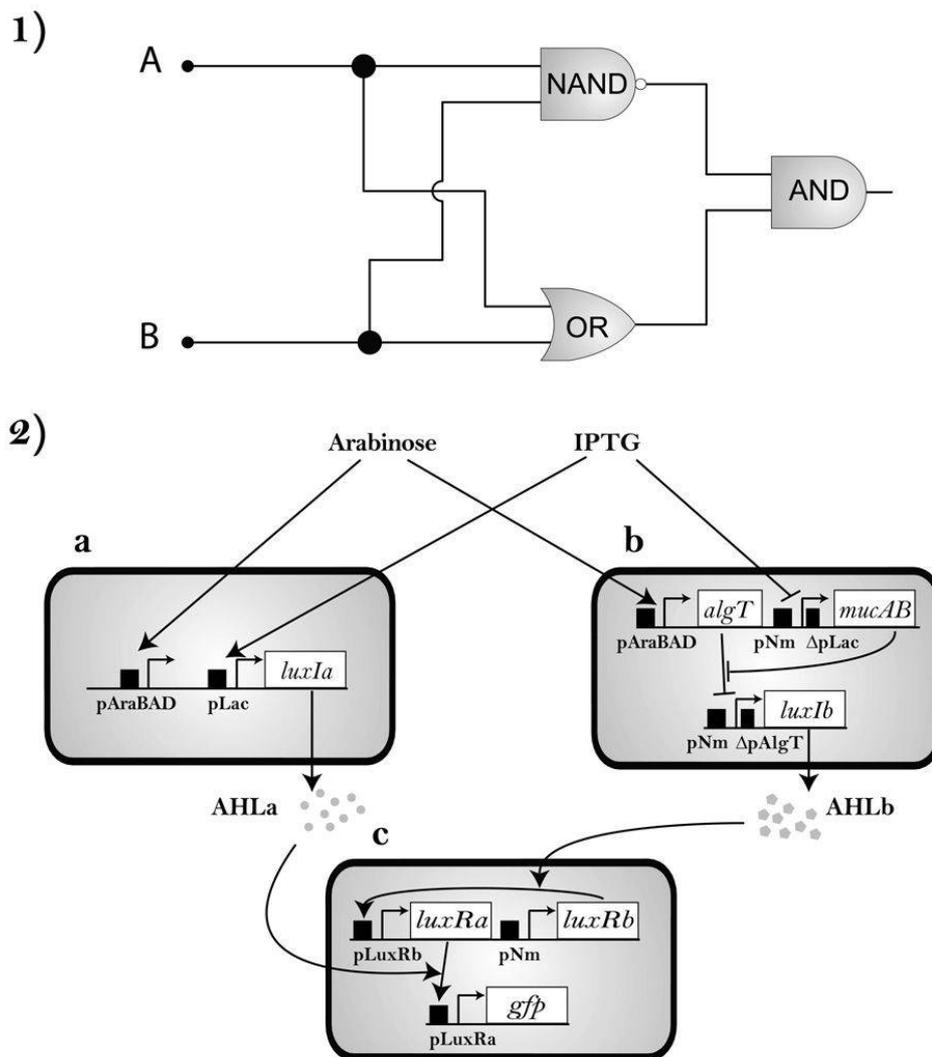


Diseño de circuitos vivos utilizando bacterias con funciones lógicas

Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid utilizan la biología como tecnología para la construcción de dispositivos biológicos sintéticos con comportamientos de máquina.

UPM

4/7/2011 11:43 CEST



Propuesta de un circuito XOR. 1) Representación esquemática de un circuito XOR electrónico, formado por tres puertas lógicas. 2) Diseño biológico equivalente utilizando tres cepas de bacterias.

Se trata de manipular los mecanismos de comunicación entre células para programarlas con funciones predefinidas que son clave para el desarrollo de circuitos lógicos que usen tecnología viva el lugar de electrónica.

El diseño de biocircuitos sintéticos que realicen funciones predefinidas se ha convertido en un área científica que está creciendo exponencialmente durante los últimos años. Los avances en la secuenciación del genoma bacteriano, el conocimiento de las redes genéticas y los estudios sobre la comunicación célula-célula (*quorum sensing*) son los puntos de partida de esta investigación¹.

A diferencia de la mayoría de biocircuitos, que se construyen dentro de una sola célula, los autores de este trabajo proponen un modelo en el que cada bacteria es considerada como una puerta lógica independiente. La manera de controlar el flujo de la información entre ellas es modificar las conexiones químicas que derivan en la comunicación inter-celular.

Se hace hincapié en una característica muy importante en el biocircuito: la modularidad. El hecho de tener varias cepas modificadas genéticamente para responder cada una a una función lógica diferente hace que podamos tener biocircuitos distintos dependiendo de las cepas que mezclamos. Esto evita el re-diseñar todo el circuito cada vez que busquemos una función particular.

La utilización de *quorum sensing* como medio de conexión entre las puertas (bacterias) lógicas permite la utilización del umbral en la concentración de señales químicas para reducir el ruido en el circuito.

El biocircuito, en contraste con un circuito electrónico habitual, será aplicable en dominios en los que la maquinaria eléctrica no puede llegar. A medida que la biología sintética avance, se podrán ver aplicaciones importantes -y no sólo diseños- en campos tan distintos como la ecología o la medicina.

Referencia bibliográfica

1 Goni-Moreno A; Redondo-Nieto M, Arroyo F, Castellanos J. *Biocircuit*

design through engineering bacterial logic gates. Natural Computing
10 (1): 119-127. Mar 2011.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

BIOLOGÍA SINTÉTICA | BIOCIRCUITO | COMUNICACIÓN CÉLULA-CÉLULA |
PUERTAS LÓGICAS |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)