

# Sistema OSXLCAU21

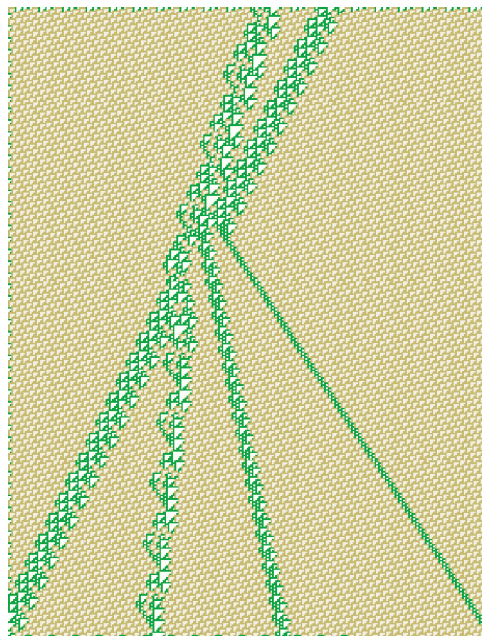
Genaro Juárez Martínez\*

Rule 110 Winter WorkShop  
Haus Neuland  
Alemania

Marzo 2004

## Resumen

Se describen cada una de las partes del sistema OSXLCAU21, la característica principal de esta aplicación es el panel de gliders que permite reproducir cualquier choque binario entre ellos. La tabla de datos que utiliza el panel de gliders es construida a través de expresiones regulares que son derivadas del diagrama de de Bruijn extendido.



---

\*genarojm@correo.unam.mx

## 1 Aplicación OSXLCAU21

El sistema OSXLCAU21 surge con la necesidad de un estudio más detallado para la Regla 110, este sistema es codificado en C-Objective y actualmente se encuentra disponible para los sistemas OpenStep, Mac OS X y Windows.



Figura 1: Sistema OSXLCAU21

El programa en realidad es de elaboración sencilla se introdujeron las fases  $f_{1..1}$  de cada uno de los gliders conocidos, sin embargo el sistema puede trabajar con todas las reglas de evolución de orden  $(2, 1)$ . El manejo de gliders es únicamente para la Regla 110, el programa aún se encuentra en desarrollo pero funciona adecuadamente para ilustrar el uso de las fases y reproducir ciertos comportamientos complejos.

En este apéndice se describen las características del programa, su manejo es muy sencillo y rápido de aplicar. La aplicación y código fuente son de dominio público en [1].

## 2 Ventana Main panel OSXLCAU21

La ventana 'Main panel OSXLCAU21' es la que controla la mayoría de las acciones del sistema y proporciona información útil. El objeto `NSTextField` 'evolution rule' permite editar directamente la regla de evolución que se desea visualizar, la regla se introduce en decimal de 0 a 255. El objeto `NSSlider` 'density' permite definir la densidad que la configuración inicial va a tener, si la densidad se aproxima a cero quiere decir que el estado 0 ocupará más células en la configuración inicial, en el caso contrario dominará el estado 1, esta densidad puede ser editada directamente en su `NSTextField`.

El objeto 'size cell' permite manejar diferentes tamaños en que las células pueden ser vistas en el espacio de evoluciones, esto es útil cuando se desea

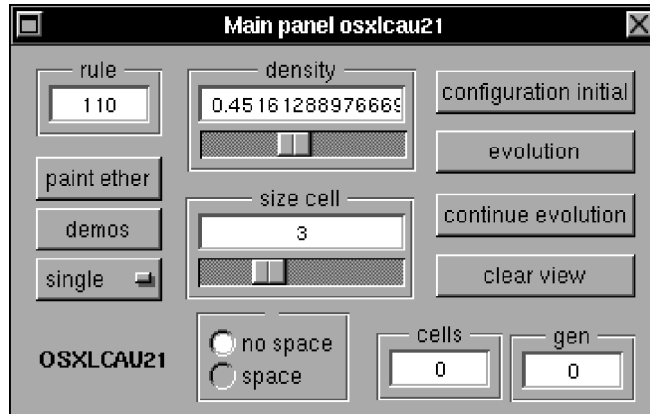


Figura 2: Panel principal

obtener una mejor visualización de un choque en particular o alguna estructura. El objeto 'cells' muestra el número de células utilizadas en la configuración inicial y el objeto 'gen' muestra el número de generaciones calculadas.

El objeto NSButton 'configuration initial' asigna una configuración inicial aleatoria al espacio de evoluciones con una densidad asignada y la muestra con los colores que estén definidos en ese momento. El botón 'evolution' calcula y muestra la evolución para la configuración inicial que este asignada en ese momento. El botón 'continue evolution' calcula y muestra la continuación de la evolución anterior a partir de la última generación, cada vez que se continua la evolución se actualiza el número de generaciones en 'gen.' El botón 'clear view' limpia el espacio de evoluciones e inicializa todos los arreglos. El botón 'paint ether' colorea el mosaico  $T_3^\beta$  en otros colores, esto es útil para identificar mejor los gliders del fondo periódico.

El objeto NSMatrix 'space' y 'no-space' establecen una pequeña división entre cada una de las células, esto es útil cuando se quiere ver con detalle el número de células involucradas en cierta secuencia o estructura.

### 3 Ventana Evolution

El espacio de evoluciones es controlado por un objeto NSView asignado a la ventana 'Evolution,' la ventana es redimensionable a lo largo y ancho de la pantalla.

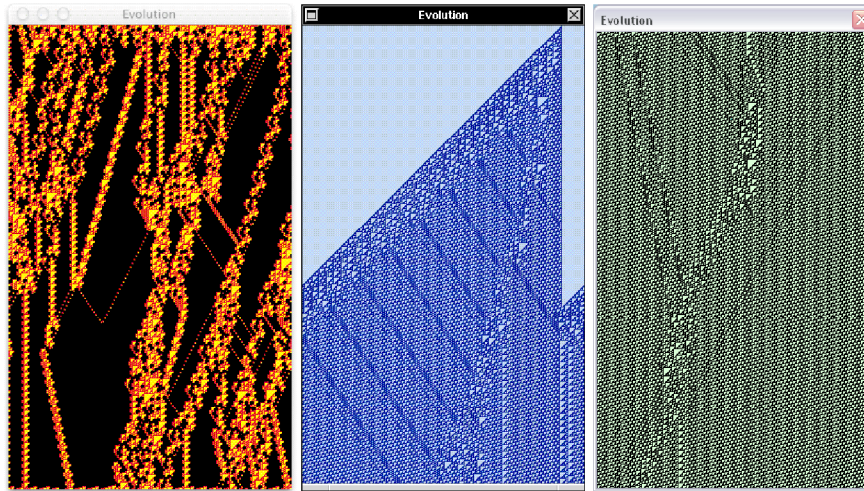


Figura 3: Espacio de evoluciones

### 4 Ventana Colors Panel

Los colores para los estados del autómata celular pueden ser controlados con el panel 'Colors Panel,' cuando se desea pintar el ether también se puede definir un color para cada estado del mosaico  $T_3^\beta$ . Los posos de colores invocan al panel 'Colors' automáticamente cuando se les da un click con el ratón característico del sistema NeXTSTEP, este ofrece una amplia combinación de colores incluyendo la clasificación PANTONE y PANTONE Process, en el caso del sistema NeXTSTEP y OpenStep. Estos sistemas además tienen todas sus salidas en PostScript el formato de más alta calidad.

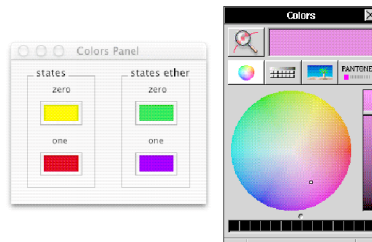


Figura 4: Panel's de colores

## 5 Ventana Matthew Cook Gliders

La característica principal de este programa es el panel de fases para cada uno de los gliders en la Regla 110. Si se desea introducir una fase en particular, solo hay que dar un click con el botón en la fase deseada y este fragmento de configuración se gráfica inmediatamente en la ventana 'Evolution.' En este panel se encuentran todas las fases  $f_{i,1}$ , para todos los gliders de acuerdo a la clasificación de Cook.

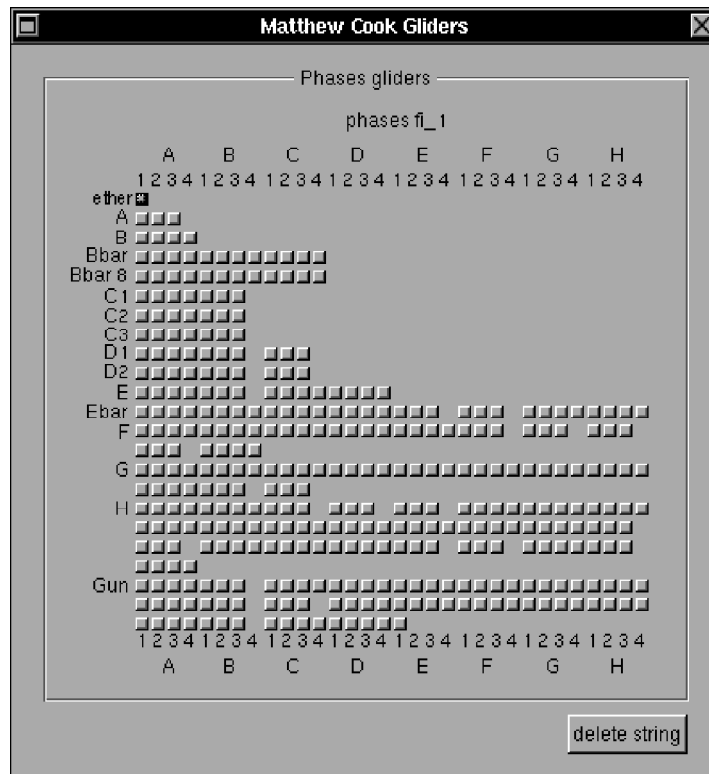


Figura 5: Panel de las fases de los gliders

En algunas ocasiones al momento de introducir un glider se puede equivocar la fase que es introducida, para este problema se creó un botón 'delete string' que borra el última cadena de configuración introducida.

## 6 Ventana Console Strings

Al momento de experimentar la construcción de ciertas configuraciones en particular, se tuvieron que definir cadenas que tenían que ser manipuladas de manera precisa. Para resolver este problema se creó una pequeña consola capaz de recibir una cadena en particular y asignarla a la configuración inicial.

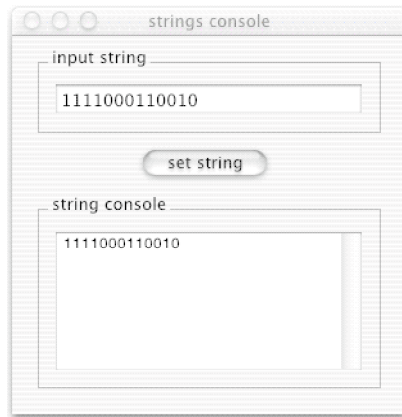


Figura 6: Panel de cadenas

En la Figura 6 se ilustra la consola de cadenas, su forma es muy simple pero su utilidad muy práctica. Se introduce la cadena que se desea en el objeto 'input string,' ésta puede soportar hasta 1500 elementos. Una vez que se tiene la cadena a introducir se presiona el botón 'set string,' en la parte de abajo se muestra la cadena que es introducida para verificar que ha sido bien interpretada y se gráfica inmediatamente en el espacio de evoluciones. Si la cadena introducida no es la que se desea por alguna razón, se regresa al panel 'Matthew Cook Gliders' y se borra la cadena con el botón 'delete string.'

## 7 Conclusiones

Finalmente el sistema OSXLCAU21 aún tiene varias limitantes, como es controlar la evolución y pararla en el momento que se desee, crear un BrowserView que permita el manejo de evoluciones de mayores dimensiones, editar directamente en el espacio de evoluciones alguna configuración deseada o en su defecto si esta el espacio lleno que la gráfica se actualize con respecto a la nueva célula introducida, crear un modo de visualización zoom-in y zoom-out, introducir herramientas de análisis de teoría de gráficas, probabilísticas y matriciales.

## Agradecimientos

En especial a mi profesor y amigo Harold V. McIntosh, al Departamento de Microcomputadoras de la UAP. A Martin Schneider, Konrad Diwold y al Rule 110 Winter WorkShop por su invitación y apoyo.

## Referencias

- [1] Programa de dominio público “OSXLCAU21” disponible en los sistemas OpenStep, Mac OS X y Windows. Aplicación y código disponibles en <http://delta.cs.cinvestav.mx/~mcintosh/comun/s2001/s2001.html>, Agosto 2001.