

Taller No °2 Autómatas Celulares

1. EJERCICIOS

1.1. Observe sus comportamientos en la casa, en la universidad y en el medio de transporte que utiliza. Encuentre, para cada uno de estos escenarios sus reglas básicas.

1.1.1. Casa

En la casa algunas reglas simples identificables son:

- Horario de baño
- Rotación de labores domésticas
- Respeto en las interacciones familiares
- Horario de salidas con fines recreativos
- Distribución de responsabilidades y facturas del hogar
- Orden y aspecto de las habitaciones
- Tiempo máximo para el uso de dispositivos electrónicos
- Para estudiantes, mantener una media en las notas
- Apoyo incondicional ante adversidades

Estas son solo algunas reglas básicas en la casa.

1.1.2. Universidad

En la universidad algunas reglas simples identificables son:

- Ingreso con identificación institucional
- Creación de horario académico mediante aplicativo
- Calidad de estudiante con promedio establecido
- Varias normas simples consignadas en manual de convivencia
- Respeto dentro y fuera del aula
- Libertad de cátedra para profesores

- Carga mínima semestral
- Horarios de ingreso y salida
- Tiempos de préstamo de libros
- Materias obligatorias según la malla curricular de cada carrera
- Sentido de circulación antihorario en el anillo vial
- Cuidado de zonas verdes y compartidas
- Espacios libres de humo en ciertas zonas
- Prevalencia del silencio en las bibliotecas
- Protocolos de evacuación en eventos sísmicos

1.1.3. Medio de transporte

En los medios de transporte algunas reglas simples identificables son:

- Para el uso se requiere de un pago
- Uso de sillas prioritarias por población vulnerable
- Capacidad finita del vehículo
- Respeto con los demás pasajeros
- Decencia y moralidad dentro de los vehículos
- Límites de velocidad durante el tránsito
- Requerimientos especiales de licencia de conducción dependiendo del vehículo
- Niveles mínimos de combustible para circulación
- Conducción defensiva para evitar siniestros
- Respetar y cumplir Código Nacional de Tránsito
- Respetar niveles de ruido dentro y fuera del vehículo

1.2. . En la librería de modelos de NetLogo, encuentre una aplicación de AC, describa el modelo, córralo y haga un análisis del resultado.

En este punto se selecciona un modelo desde el software NetLogo correspondiente al CA 1D Elementary[1], el cual es un modelo básico para comprender los CA 1D.

El programa simula autómatas celulares unidimensionales. Un autómata celular (CA) es una computadora que realiza operaciones de acuerdo con reglas específicas. El autómata está dividido en celdas cual tablero de ajedrez. Cada celda puede estar encendida o apagada (esto se entiende como su "estado"). Cuando se inicia el sistema algunos dispositivos se encuentran encendidos y otros apagados. En cada período de tiempo (o "tick"), se activan ciertas reglas, lo que hace que algunos dispositivos resulten encendidos y otros apagados.

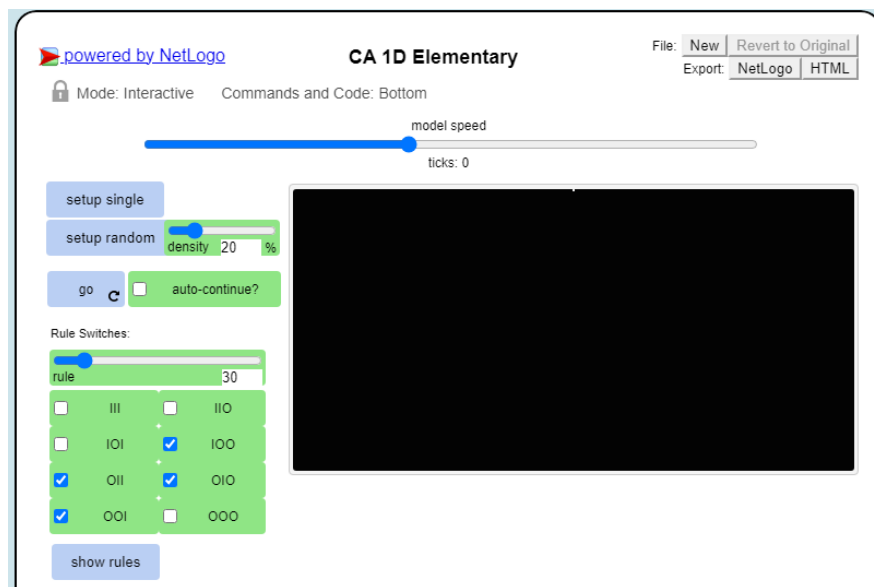


Figura 1: Interfaz inicial NetLogo

En este caso de autómatas celulares unidimensionales, cada celda verifica su estado y el de sus vecinas a la izquierda y a la derecha, y luego configura la celda debajo de ella en encendido o apagado, dependiendo de la regla. Esto se hace en paralelo y continúa hasta el fondo del tablero como se puede ver en la Figura 2.

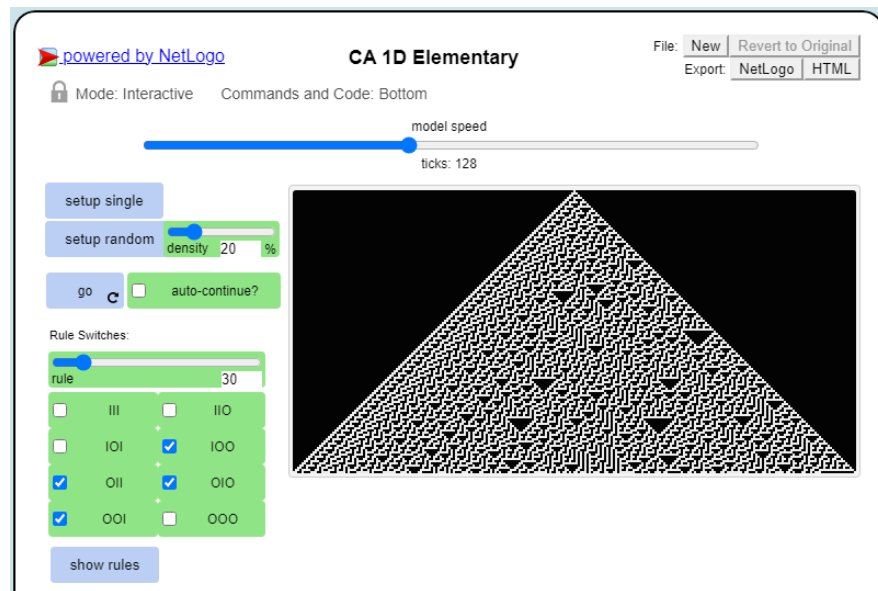


Figura 2: Generación regla 30 Single

Como se puede notar para ejecutar la regla 30 se requiere activar las reglas IOO, OII, OIO Y OOI. Con estas reglas se realiza la evaluación de la celda central y las adyacentes(izquierda y derecha) para definir el estado de la siguiente línea hasta llegar a la última y obtener la regla total como se muestra en la Figura 3.

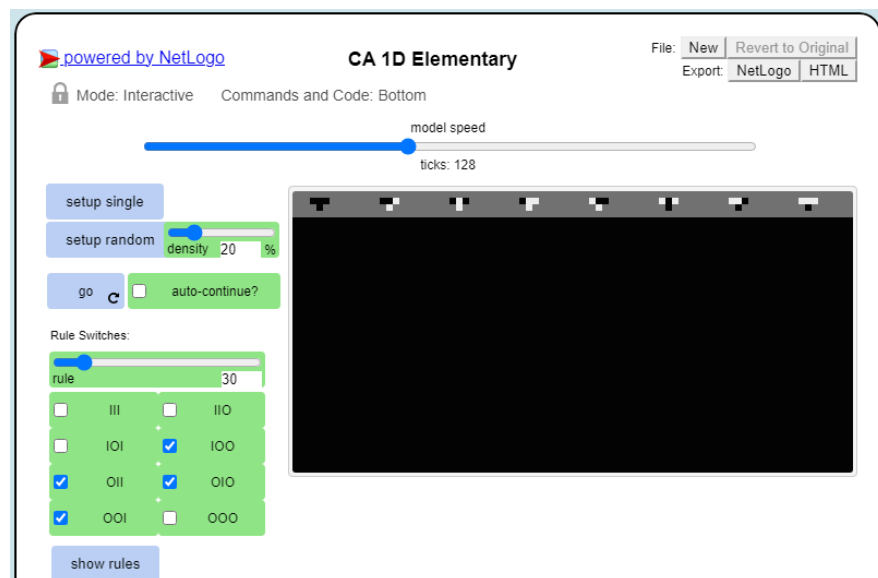


Figura 3: Secuencia Regla 30

Por último se realiza el mismo procedimiento de generación con la regla 30 para un estado

inicial aleatorio y no el central como la Figura 2 obteniendo así la Figura 4.

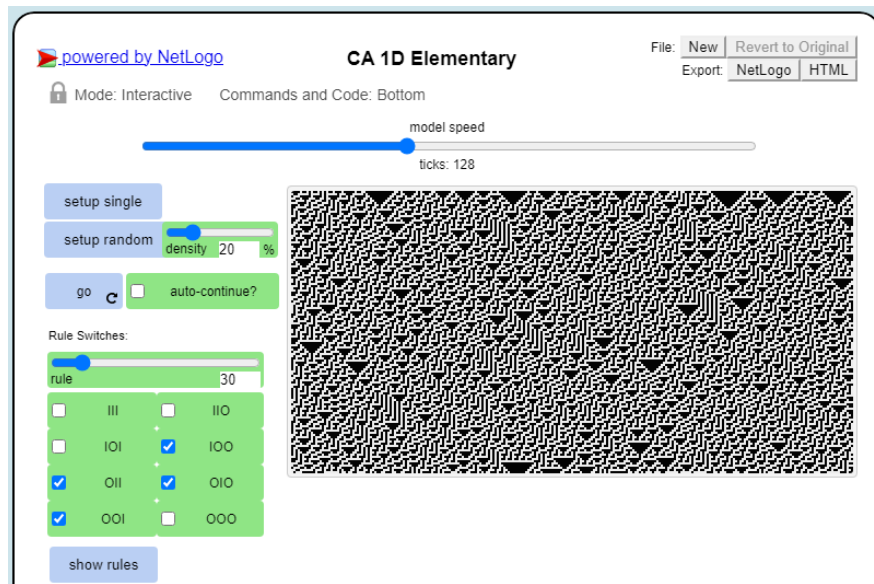


Figura 4: Generación regla 30 Random

- 1.3. Tome una fotografía a color, conviértala en una fotografía en tonos grises. Ahora, tome cada pixel de la fotografía en grises y cada pixel de la fotografía a color. Aplique una vecindad de Moore de 9 vecinos al pixel gris y obtenga la regla para predecir el pixel a color. Guarde todas las reglas encontradas y con base en esas reglas, vuelva a generar la fotografía a color. Ahora, tome una foto antigua de su casa y conviértala a color con base en las reglas que encontraron.

El desarrollo de este punto se encuentra en formato Jupyter Notebook en la carpeta Taller 2 en el github de curso.

Referencias

- [1] Wilensky., Uri: *NetLogo: CA 1D Elementary mode*, 1998. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/CA1DElementary>, enter for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.