

RNA_AC

Búsqueda de Posibles Relaciones entre las Redes Neuronales Artificiales y los Autómatas Celulares

Objetivos

RNA_AC

- **Objetivos**
 - AC
 - RNA
 - Idea
 - Actividades
 - Estado Actual
 - Próximos Pasos
 - Integrantes
- Determinar posibles relaciones entre los patrones emergentes de los Autómatas Celulares (AC) y de las Redes Neuronales Artificiales (RNA).
 - De existir, formalizar las mismas.

AC (1)

RNA_AC

- Objetivos
- **AC**
- RNA
- Idea
- Actividades
- Estado Actual
- Próximos Pasos
- Integrantes

- Un **autómata celular** elemental es una colección de celdas en una disposición lineal conteniendo valores enteros que evolucionan en tiempo discreto de acuerdo a un conjunto de reglas simples, que calculan el próximo valor según los valores de sus vecinas.
- Lo curioso es que, reglas simples usando sólo información local, logran un **comportamiento global complejo y auto-organizado**.



UTN - Córdoba

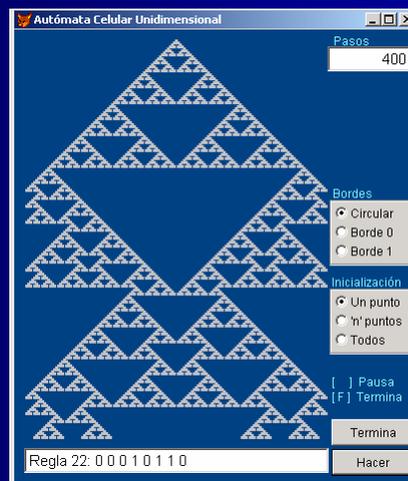
Laboratorio de Investigación de Software
2004 - Martínez / Vázquez / Marciszack

3

AC (2)

RNA_AC

- Objetivos
- **AC**
- RNA
- Idea
- Actividades
- Estado Actual
- Próximos Pasos
- Integrantes



UTN - Córdoba

Laboratorio de Investigación de Software
2004 - Martínez / Vázquez / Marciszack

4

RNA (1)

RNA_AC

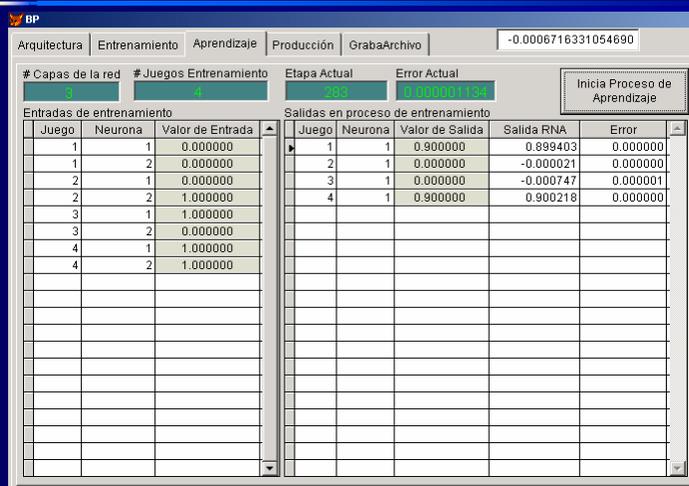
- Objetivos
- AC
- **RNA**
- Idea
- Actividades
- Estado Actual
- Próximos Pasos
- Integrantes

- Una **red neuronal artificial** (RNA) es un modelo computacional inspirado en el modelo biológico del cerebro de los mamíferos; la idea es utilizar muchos elementos de cálculo simple – *neuronas* – altamente interconectados entre sí para lograr computaciones complejas.
- En IA es la expresión del enfoque sub-simbólico, cuya idea es que la inteligencia “**emerge**” de la complejidad.

RNA (2)

RNA_AC

- Objetivos
- AC
- **RNA**
- Idea
- Actividades
- Estado Actual
- Próximos Pasos
- Integrantes



Entradas de entrenamiento			Salidas en proceso de entrenamiento				
Juego	Neurona	Valor de Entrada	Juego	Neurona	Valor de Salida	Salida RNA	Error
1	1	0.000000	1	1	0.900000	0.899403	0.000000
1	2	0.000000	2	1	0.000000	-0.000021	0.000000
2	1	0.000000	3	1	0.000000	-0.000747	0.000001
2	2	1.000000	4	1	0.900000	0.900218	0.000000
3	1	1.000000					
3	2	0.000000					
4	1	1.000000					
4	2	1.000000					

Idea

RNA_AC

- Objetivos
- AC
- RNA
- **Idea**
- Actividades
- Estado Actual
- Próximos Pasos
- Integrantes

- Pensar a los pesos sinápticos de las redes BP durante el proceso de aprendizaje, como un **sistema evolutivo**.
- En redes Hopfield, asumir igual postura para los estados de activación de las neuronas durante la fase de reconocimiento.



Actividades

RNA_AC

- Objetivos
- AC
- RNA
- Idea
- **Actividades**
- Estado Actual
- Próximos Pasos
- Integrantes

- Lograr **codificaciones significativas** de la evolución del conocimiento obtenido por redes BP durante el aprendizaje y de la evolución de los estados de activación de neuronas en redes *Hopfield*, durante el reconocimiento..
- Establecer una **representación gráfica uniforme** de patrones evolutivos, que permita la clara comparación entre los mismos.
- **Construir programas** de computación que implementen estos modelos de **redes neuronales** y apliquen las codificaciones establecidas, mostrando gráficamente su evolución.
- **Construir programas** de computación que implementen **autómatas celulares** parametrizados para el uso de distintas reglas y tipos de vecindades, mostrando gráficamente su evolución.
- Efectuar la **búsqueda de semejanzas** entre los patrones emergentes de los AC y las RNA.
- De encontrarlas, determinar posibles **relaciones matemáticas** que expliquen estas semejanzas.
- Aproximar un **modelo formal** de las relaciones encontradas y probar el modelo teórico.



Estado Actual

RNA_AC

- Objetivos
- AC
- RNA
- Idea
- Actividades
- **Estado Actual**
- Próximos Pasos
- Integrantes

- Estudio teórico de los modelos involucrados y desarrollo de algoritmos.
- Desarrollo de parte de las herramientas necesarias: AC Elemental y MLP con BP flexible, ambos para experimentación.
- Primeros juegos de programas para graficación de la evolución de valores de los pesos sinápticos.



UTN - Córdoba

Laboratorio de Investigación de Software
2004 - Martínez / Vázquez / Marciszack

9

Próximos pasos

RNA_AC

- Objetivos
- AC
- RNA
- Idea
- Actividades
- Estado Actual
- **Próximos Pasos**
- Integrantes

- Implementar herramientas en **C#**.
- Afinar **programas de graficación** para ensayo de las codificaciones propuestas.
- **Experimentación computacional** y cotejo de patrones gráficos.
- **Realimentar** el proyecto con los **resultados** y revisar codificaciones y algoritmos.
- **Establecer** la plausibilidad de una **relación** entre los patrones logrados.
- Teorizar sobre ella, de existir, y extraer **conclusiones y posibles aplicaciones**.



UTN - Córdoba

Laboratorio de Investigación de Software
2004 - Martínez / Vázquez / Marciszack

10

RNA_AC: Integrantes

RNA_AC

- Objetivos
- AC
- RNA
- Idea
- Actividades
- Estado Actual
- Próximos Pasos
- **Integrantes**

- Ing. Facundo Osvaldo Martínez (Director)
- Ing. Juan Carlos Vázquez (Co-Director)
- Ing. Marcelo Martín Marciszack
- Becarios:
 - . Julio Javier Castillo
 - . Soledad Albornó / Diego Serrano
 - . Fernando Gomez
 - . Leticia Constable

