

Sistemas de Inteligencia Artificial

Algoritmos genéticos

Trabajo Práctico Especial 4

Objetivo

Se deberá implementar un motor de algoritmos genéticos el cual tenga la capacidad de obtener los pesos de una red neuronal multicapa.

Descripción del trabajo

El motor debe tener implementados al menos:

- Los operadores genéticos:
 - Cruce:
 - Clásico (un sólo punto)
 - Múltiple
 - Uniforme Parametrizado
 - Anular
 - Mutación:
 - Clásica
 - No uniforme
 - Backpropagation
- Implementar para la selección y el reemplazo los siguientes métodos (tiene que poder usarse uno para la selección y otro -distinto o no- para el reemplazo):
 - Elite
 - Ruleta
 - Universal
 - Boltzman
 - Mixto: elegir k_e individuos utilizando Elite (k_e es ingresado como parámetro) y el resto de los individuos por Ruleta / Boltzman (implementar ambas combinaciones: Elite+Ruleta y Elite+Boltzman).
- Criterios de corte del algoritmo:
 - Máxima cantidad de generaciones
 - Estructura
 - Contenido
 - Entorno al óptimo

- Deben ser fácilmente modificables los siguientes parámetros:

- Tamaño de la población (N)
- Brecha generacional (G)
- Número máximo de generaciones
- Probabilidad de mutación (p_m)
- Probabilidad de cruce (p_c)
- Método de selección
- Método de reemplazo

El informe deberá describir el trabajo realizado, el análisis de los resultados obtenidos y las conclusiones. La longitud del mismo no puede ser mayor a 5 hojas (se penalizará con 1 punto por cada hoja excedida). Las imágenes explicativas y tablas pueden estar en una sección anexa y no cuentan en el total de hojas.

Es importante para la representación de los individuos, explicar y justificar si ésta es fiel.

El desarrollo podrá realizarse en cualquier lenguaje de programación que elija el grupo, pero deberá ser un desarrollo propio del grupo. No está permitido el uso de librerías o toolkits de algoritmos genéticos. Será responsabilidad del grupo que haya una forma sencilla de ejecutar el programa. Y que en la presentación se pueda realizar una demostración de su funcionamiento.

Repositorio SVN

Cada grupo contará con un repositorio SVN para el desarrollo del trabajo, donde debe encontrarse todo el material entregado. La dirección de acceso es: <https://repo.it.itba.edu.ar/svn/sia2012-N> donde N es su número de grupo.

Forma de entrega

Todos los grupos deberán entregar el trabajo práctico en un sobre manila cerrado en cuyo frente se escribirá el nombre de la materia, la leyenda “Trabajo Especial Número 4”, los nombres de quienes integran el grupo, el número de grupo y el número de revisión correspondiente a la entrega.

El material entregado consistirá de dos partes:

1. *Parte impresa*: consta de una copia del enunciado del trabajo práctico y del informe presentado. La documentación impresa deberá estar foliada y firmada en todas sus hojas por todos los miembros del grupo.
2. *Parte digital* (una revisión SVN con el trabajo completo):
 - Documentos mencionados en la sección anterior.
 - Códigos fuente del trabajo.
 - Binarios ejecutables (incluyendo librerías, plugins y otros elementos necesarios para su ejecución).
 - El documento utilizado para realizar la presentación (ppt, pps, pdf, etc.).
 - Un README con una descripción del procedimiento necesario para compilar y la explicación de cómo se debe ejecutar el programa.

Presentación oral

Cada grupo realizará una presentación oral de 20 minutos (como máximo), donde resumirá el trabajo realizado, detallará los resultados obtenidos y explicará las conclusiones a las que llegó. Además deberán responder las preguntas que los docentes o alumnos formulen. Los docentes podrán pedir que se hagan corridas en vivo modificando cualquier parámetro del programa (tener en cuenta los ítems que se pidieron parametrizables en la sección de *descripción del trabajo*).

Dada la cantidad de grupos, las presentaciones se realizarán en dos días (el día martes 12 de Junio en el horario de la clase teórica y el día jueves 14 de Junio en el horario de laboratorio).

Para la presentación, la cátedra entregará al grupo la versión tomada como entrega en SVN. Se espera que todos los alumnos estén presentes durante las presentaciones de sus compañeros, no sólo los integrantes del grupo que está exponiendo.

Fecha de entrega

Martes 12 de Junio a las 15:05hs.

Penalizaciones

■ Leves:

- Forma de entrega: en caso de que no se cumpla la forma de entrega especificada, se descontará de la nota final $\frac{1}{2}$ punto.
- Retraso leve: En caso de entregar el sobre fuera del horario establecido, pero antes del fin del horario de la clase en la fecha de entrega (martes 12 de Junio), se descontará a la nota final $\frac{1}{2}$ punto.

■ Medias:

- Retraso medio: en caso de ser entregado en la clase siguiente (jueves 14 de Junio) se descontarán de la nota final 2 puntos, más las penalizaciones leves que correspondan.

■ Grave:

- Retraso grave: en caso de no entregarse en las fechas estipuladas (12 y 14 de Junio) el trabajo se considerará desaprobado y la nota será cero.

Problemas a resolver

Determinar los pesos para la red neuronal multicapa realizada por el grupo en el Trabajo Práctico Especial

2. La arquitectura de la red y las funciones de activación a utilizar pueden ser la que les arrojaron mejores resultados en el trabajo práctico antes mencionado.