



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO

INGENIERIA EN COMPUTACION

UA: Algoritmos Genéticos

Laboratorio 03

ALUMNO: ZAMORA RAMON OMAR

NC: 1624301



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

LABORATORIO 3

Implementar el primer AG basándose en el material proporcionado.

1. Subir código fuente completamente comentado, con el encabezado indicado al inicio del curso.
2. **Reporte** en formato PDF. **Portada** (datos institucionales, datos alumno, datos unidad de aprendizaje, nombre profesor, fecha) **Introducción** (Algoritmos genéticos), **Desarrollo** (Describir cada parte de código, dando énfasis en los aspectos que no se entendieron al inicio de la codificación en Python. Debe de ser apuntes para entender el código). **Conclusiones** (qué se aprendió). Referencias (al menos cinco).
3. **Código** en Java. Pasar la implementación de Python a Java.

Rúbrica.

- Código Python comentado (20%)
- Reporte (40%). Por cada falta ortográfica se descontará 5%
- Código Java comentado y funcionando (40%)

¿Qué es un AG?

Los Algoritmos Genéticos (AG por sus siglas en inglés) intentan imitar los procesos por los cuales opera la selección natural, y aplicarlos para resolver problemas de negocios e investigación. Desarrollado por John Holland en la década de 1960 y 1970, proporcionan un marco para el estudio de los efectos de tales factores biológicamente inspirados como la selección de pareja, la reproducción, la mutación y el cruce de la información genética. En el mundo natural, las restricciones y tensiones de un medio ambiente particular obligan a las diferentes especies (y diferentes individuos dentro de las especies) a competir para producir la descendencia más apta. En el mundo de los algoritmos genéticos, las soluciones potenciales más aptas evolucionan para producir soluciones aún más óptimas.

No es sorprendente que el campo de los algoritmos genéticos haya tomado prestado mucho de la terminología genómica. Cada célula de nuestro cuerpo contiene el mismo conjunto de cromosomas, una cadena de ADN que funciona como un modelo para hacer uno de nosotros. Entonces, cada cromosoma se puede dividir en genes, que son bloques de ADN diseñado para codificar un rasgo particular como el color de ojos. Mutación, la alteración de un único gen en un cromosoma de



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

la descendencia. La aptitud de la descendencia se evalúa, ya sea en términos de viabilidad (vivir lo suficiente como para reproducirse).

Ahora, un cromosoma se refiere a una de las soluciones potenciales al problema, un gen es un solo bit o dígito de la solución candidata. La mayoría funcionan actualizando iterativamente una colección de soluciones potenciales, llamada población. Cada miembro de la población se evalúa para la aptitud en cada ciclo. Una nueva población entonces reemplaza a la población vieja con los miembros más aptos.

La función más apta $f(x)$ es una función de valor real que actúa sobre el cromosoma (solución potencial), no el gen, de modo que el x en $f(x)$ se refiere al valor numérico tomado por el cromosoma en el momento de la evaluación de la aptitud.

Adivine la contraseña

Genes

Para empezar, el algoritmo genético necesita un conjunto de genes para usarlo y construir una propuesta inicial. Para esta muestra será un conjunto genérico de letras. También necesita una contraseña de destino para adivinar:

Generar una propuesta inicial

Luego el algoritmo necesita una manera de generar un texto aleatorio tomando como base en gene set.

Aptitud

El valor de la aptitud o fitness que el algoritmo genético proporciona es la única retroalimentación que el motor obtiene para guiarla hacia una solución. En este ejemplo el valor de la aptitud es el número total de letras en la propuesta que puede emparejar la letra en la misma posición de la contraseña.

Mutar

Luego, el motor necesita una forma de producir una nueva conjetura mediante la mutación de la actual. La siguiente implementación convierte la cadena padre en una matriz, luego reemplaza 1 letra en la matriz con una seleccionada aleatoriamente de geneSet, y finalmente recombina el resultado en una nueva cadena.

Mostrar

A continuación, es importante vigilar lo que está sucediendo para que el motor se puede detener si se atasca. Tener una representación visual de la secuencia génica, que puede no ser la secuencia



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

del gen literal, es a menudo crítico para identificar qué funciona y qué no lo hace para que el algoritmo pueda ser mejorado.

Conclusión

Los algoritmos genéticos son una de las herramientas que podemos utilizar para aplicar machine learning y encontrar soluciones buenas, a veces incluso óptimas, a problemas que tienen miles de millones de soluciones potenciales. Utilizan procesos biológicos en el software para encontrar respuestas a problemas que tienen espacios de búsqueda realmente grandes generando continuamente soluciones candidatas, evaluando qué tan bien las soluciones se ajustan al resultado deseado y refinando las mejores soluciones.