

Algoritmos Genéticos

Sistemas de Inteligencia Artificial
Trabajo Práctico 2

Objetivos

- Implementar un motor de algoritmos genéticos para obtener las mejores configuraciones de un personaje (altura y equipamiento), dado como “input” la clase del personaje de un juego de rol.
- Analizar y comparar el comportamiento de nuestro motor, variando la configuración del mismo.



Desempeño

- Guerrero: $0.6 * \text{Ataque} + 0.6 * \text{Defensa}$
- Arquero: $0.9 * \text{Ataque} + 0.1 * \text{Defensa}$
- Defensor: $0.3 * \text{Ataque} + 0.8 * \text{Defensa}$
- Infiltrado: $0.8 * \text{Ataque} + 0.3 * \text{Defensa}$

Mejor configuracion = Mayor desempeño



Implementación

- Población → Lista de Personajes (List<Player>)
- Genotipo → apariencia y tipo de personaje (List<Allele> + CharacterClass)
- Alelo → Atributo de la apariencia (Height | Equipment)
 - Height
 - Equipment
 - Type
 - Fuerza
 - Agilidad
 - Pericia
 - Resistencia
 - Vida

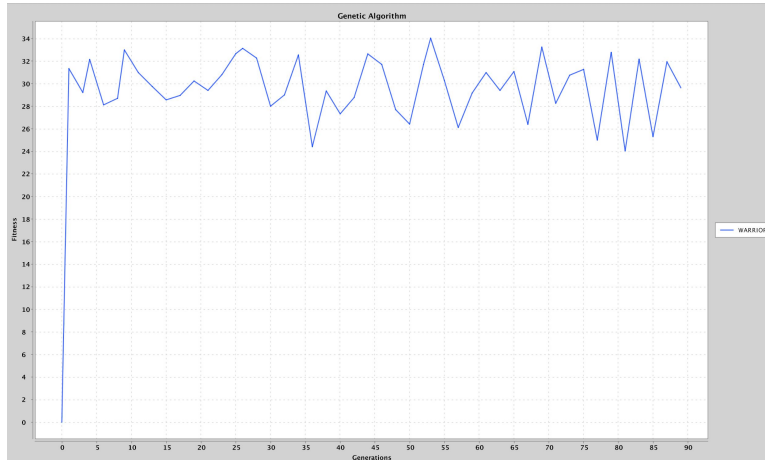
Flujo



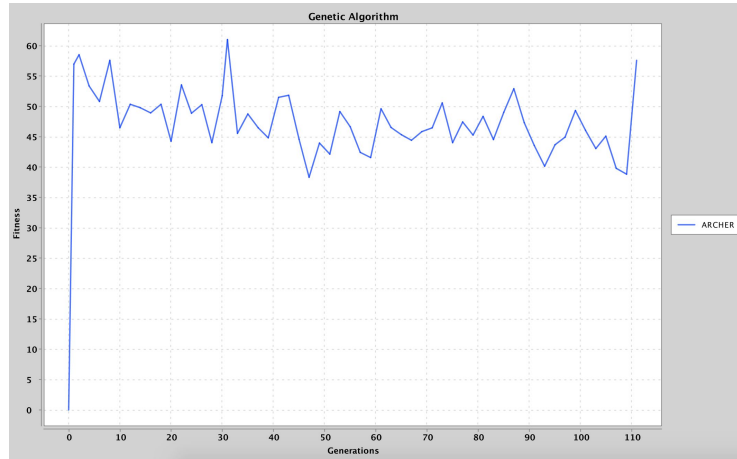
Configuraciones y Parámetros

MAX_LINES:	(Integer) Número de líneas en el dataset file
PLAYER_TYPE:	("WARRIOR" "ARCHER" "INSIDER" "DEFENDER"),
POPULATION:	(Integer) numero positivo que representa el tamaño de la población (N),
SELECTION_LIMIT:	(Integer) numero positivo que representa la cantidad a seleccionar (K),
MUTATION:	("COMPLETE" "GEN" "LIMITEDMULTIGEN" "UNIFORMMULTIGEN"),
MUTATION_PROB:	(Double) numero entre 0 y 1 que representa la probabilidad de mutación,
LIMITED_MULTIGEN_M:	(Integer) número entero mayor a 0 que representa el índice hasta el cual se puede mutar,
CROSSOVER:	("SINGLEPOINT" "TWOPOINTS" "ANNULAR" "UNIFORM"),
CROSSOVER_PROB:	(Double) probabilidad entre 0 y 1 de cruzar dos genes,
UNIFORM_THRESHOLD:	Parámetro específico para la cruza uniforme. Valor entre 0 y 1,
SELECTION_METHOD_A:	("ELITE" "ROULETTE" "UNIVERSAL" "BOLTZMANN" "TOURNAMENTDET" "TOURNAMENTPROB" "RANKING")
SELECTION_METHOD_B:	("ELITE" "ROULETTE" "UNIVERSAL" "BOLTZMANN" "TOURNAMENTDET" "TOURNAMENTPROB" "RANKING")
SELECTION_METHOD_PROB:	(Double) Porcentaje que se aplica en la selección
REPLACEMENT_METHOD_A:	("ELITE" "ROULETTE" "UNIVERSAL" "BOLTZMANN" "TOURNAMENTDET" "TOURNAMENTPROB" "RANKING")
REPLACEMENT_METHOD_B:	("ELITE" "ROULETTE" "UNIVERSAL" "BOLTZMANN" "TOURNAMENTDET" "TOURNAMENTPROB" "RANKING")
REPLACEMENT_METHOD_PROB:	(Double) Porcentaje que se aplica en la selección
TOURNAMENT_PROB_THRESHOLD:	(Double) numero entre 0 y 1
TOURNAMENT_DET_M:	(Integer) número natural que representa el tamaño de la ventana
BOLTZMANN_TO:	(Double) Temperatura inicial para el método de Boltzmann,
BOLTZMANN_TK:	(Double) Temperatura base para el método de Boltzmann,
IMPLEMENTATION_METHOD:	("FILLALL" "FILLPARENTS") Métodos de Implementaciones. Seleccionan a los sobrevivientes,
CRITERIA:	("GENERATIONS" "TIMEOUT" "ACCEPTABLE_SOLUTION" "CONTENT" "STRUCTURE") Criterios de corte,
CRITERIA_PARAM:	(Number) Es el parámetro para que el criterio de corte justamente, corte.
STRUCTURE_PERCENTAGE:	(Double) Aplicable solo para STRUCTURE.

Algunos gráficos

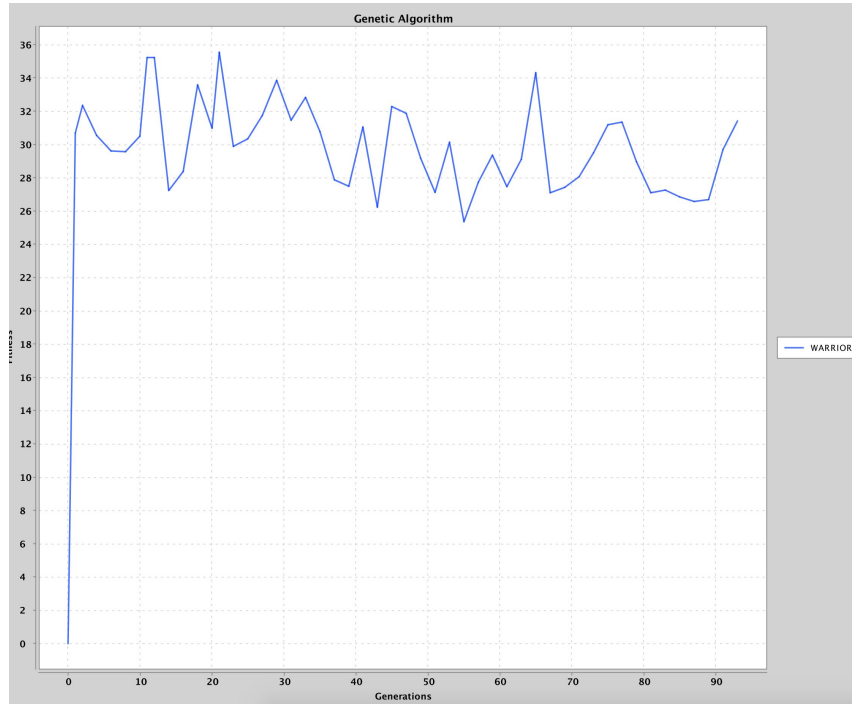


N: 10000, K:500
Tournament, Ranking
Best Fitness: 34.025
Best Fitness in Gen 90: 29.5490



N: 10000, K:500
Ranking, Elite
Best Fitness: 34.025
Best Fitness in Gen 90: 29.5490

Algunos gráficos



N: 10000, K:500
Boltzmann:
Temperatura T0: 20
Temperatura Tk: 5

Complicaciones

- Resultó confuso la paralelización del enunciado con la base del algoritmo genético.
- Manejo de muchos datos hizo que el desarrollo lleve más tiempo.
- La consideración de individuos repetidos fue un tema en constante debate.
- Por momentos se volvió difícil seguir el flujo del motor.
- La decisión de cómo tratar los datasets fue difícil.



Conclusiones

- El hecho de tener en cuenta más valores en muchos casos hizo que se normalice la curva y se muestre un resultado mucho más razonable
- No notamos mucha diferencia entre los valores a los que se llegaba, si había diferencia en la cantidad de generaciones
- Muchas veces el mejor fitness no se encontraba en la última generación estudiada por lo que creemos que no siempre hay que confiar en la cantidad de generaciones
- Notamos que al utilizar un método de selección que no esté fuertemente basado en la aleatoriedad, el gráfico se acercaba bastante a lo esperado.
- La importancia de tener una buena estructura de entrada.

