



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

MÁSTER UNIVERSITARIO

EN CIENCIA DE DATOS E INGENIERÍA DE COMPUTADORES

Trabajo de Fin de Máster

**Desarrollo y Optimización de un Agente Inteligente
para Scripts of Tribute mediante Algoritmos
Evolutivos**

Autor

Francisco David Castejón Soto

Director

Dr. Pablo García Sánchez



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE TELECOMUNICACIÓN

Granada, 1 Julio de 2025

Prefacio

Para la realización de este documento, se ha utilizado la plantilla \LaTeX [1] específica para la ETSIIT.

Agradecimientos

A mi familia por el apoyo moral y económico que me han brindado de forma incondicional durante estos años fuera de casa. Y a mi pareja, por mostrarme más caminos de los que nunca hubiera pensado que existieran para mí.

Índice general

Índice de figuras	IX
Índice de tablas	XI
I Marco teórico: Cartas y Bots	1
1. Introducción	3
2. Objetivos	5
2.1. Objetivo principal	5
2.2. Objetivos específicos	5
3. Antecedentes	7
3.1. Inteligencia artificial en videojuegos	7
3.2. Estado del arte	7
3.3. Trabajos relacionados	7
4. Plataforma de trabajo	9
4.1. El videojuego: Tales of Tribute	9
4.2. El entorno de simulación: Scripts of Tribute	9
4.2.1. La competición IEEE-CoG	9
4.2.2. Arquitectura del entorno	9
5. Planificación del proyecto	11
5.1. Recursos utilizados	11
5.1.1. Recursos software	11
5.1.2. Recursos hardware	11
5.2. Distribución temporal y cronograma	11

II	Diseño e implementación: El software desarrollado	13
6.	Diseño del agente autónomo (Bot)	15
6.1.	Arquitectura de la toma de decisiones	15
6.2.	Definición de los pesos	15
6.3.	Lógicas específicas y heurísticas	15
7.	Sistema de entrenamiento evolutivo	17
7.1.	Arquitectura general del entrenador	17
7.2.	Comunicación entrenador-imulador	17
7.3.	El algoritmo evolutivo con Inspyred	17
7.4.	Paralelización del algoritmo	17
7.5.	Mecanismos de evaluación del fitness	17
7.5.1.	Modo fijo: evaluación contra oponentes estáticos	17
7.5.2.	Modo coevolución: competición interna	17
7.5.3.	Modo híbrido: combinando estrategias	17
7.6.	El salón de la fama	17
III	Experimentación y conclusiones	19
8.	Diseño experimental	21
8.1.	Configuración de los experimentos	21
8.2.	Métricas de evaluación	21
9.	Resultados y discusión	23
9.1.	A nivel de población	23
9.1.1.	Evolución del fitness	23
9.1.2.	Pesos medios	23
9.1.3.	Pesos a lo largo de las generaciones	23
9.1.4.	Variación de los pesos finales	23
9.2.	A nivel de líderes	23
9.2.1.	Evolución del fitness	23
9.2.2.	Pesos medios	23
9.2.3.	Pesos a lo largo de las generaciones	23
9.2.4.	Variación de los pesos finales	23
10.	Conclusiones	25
10.1.	Objetivos alcanzados	25
10.2.	Líneas de trabajo futuro	25
	Bibliografía	27

Índice de figuras

Índice de tablas

Parte I

Marco teórico: Cartas y Bots

Capítulo **1**

Introducción

Capítulo 2

Objetivos

- 2.1. Objetivo principal
- 2.2. Objetivos específicos

Capítulo 3

Antecedentes

- 3.1. Inteligencia artificial en videojuegos
- 3.2. Estado del arte
- 3.3. Trabajos relacionados

Capítulo 4

Plataforma de trabajo

4.1. El videojuego: Tales of Tribute

4.2. El entorno de simulación: Scripts of Tribute

4.2.1. La competición IEEE-CoG

4.2.2. Arquitectura del entorno

Capítulo 5

Planificación del proyecto

5.1. Recursos utilizados

5.1.1. Recursos software

5.1.2. Recursos hardware

5.2. Distribución temporal y cronograma

Parte II

Diseño e implementación: El software desarrollado

Capítulo 6

Diseño del agente autónomo (Bot)

- 6.1. Arquitectura de la toma de decisiones
- 6.2. Definición de los pesos
- 6.3. Lógicas específicas y heurísticas

Sistema de entrenamiento evolutivo

- 7.1. Arquitectura general del entrenador
- 7.2. Comunicación entrenador-imulador
- 7.3. El algoritmo evolutivo con Inspyred
- 7.4. Paralelización del algoritmo
- 7.5. Mecanismos de evaluación del fitness
 - 7.5.1. Modo fijo: evaluación contra oponentes estáticos
 - 7.5.2. Modo coevolución: competición interna
 - 7.5.3. Modo híbrido: combinando estrategias
- 7.6. El salón de la fama

Parte III

Experimentación y conclusiones

Capítulo 8

Diseño experimental

8.1. Configuración de los experimentos

8.2. Métricas de evaluación

Capítulo 9

Resultados y discusión

9.1. A nivel de población

9.1.1. Evolución del fitness

9.1.2. Pesos medios

9.1.3. Pesos a lo largo de las generaciones

9.1.4. Variación de los pesos finales

9.2. A nivel de líderes

9.2.1. Evolución del fitness

9.2.2. Pesos medios

9.2.3. Pesos a lo largo de las generaciones

9.2.4. Variación de los pesos finales

Capítulo 10

Conclusiones

- 10.1. Objetivos alcanzados
- 10.2. Líneas de trabajo futuro

Bibliografía

- [1] Juan Julián Merelo Guervós. JJ/plantilla-TFG-ETSIIT, September 2024. original-date: 2019-03-19T11:58:46Z. URL: <https://github.com/JJ/plantilla-TFG-ETSIIT>.