

Titolo del Progetto: Ottimizzazione delle Prestazioni in Flappy Bird

Obiettivi:

Questo progetto si propone di sviluppare e addestrare un agente intelligente per il gioco Flappy Bird, facendo uso di algoritmi di apprendimento per rinforzo. Gli obiettivi specifici includono:

- **Navigazione Intelligente:** Creare un agente in grado di guidare l'uccellino attraverso gli spazi tra le tubature nel gioco Flappy Bird, evitando collisioni e mantenendo il più lungo tempo di gioco possibile.
- **Ottimizzazione del Volo:** Addestrare l'agente ad apprendere un modello di volo ottimale, regolando l'altezza e la velocità per superare le tubature in modo efficiente.
- **Definizione degli Stati e delle Azioni:** Identificare gli stati dell'ambiente, come posizione dell'uccellino, altezza e distanza dalle tubature, e definire azioni quali salto, planare o mantenere l'altitudine corrente.
- **Gestione delle Penalità:** Implementare un sistema di ricompense e penalità per guidare l'apprendimento dell'agente, ad esempio, penalizzando collisioni con le tubature e ricompensando il superamento di nuovi record.

Metodologia di Implementazione:

- **Creazione dell'Ambiente di Flappy Bird:** Implementare un ambiente simulato del gioco Flappy Bird, includendo la fisica del volo dell'uccellino e la disposizione delle tubature.
- **Implementazione dell'Algoritmo di RL:** Sviluppare un agente capace di apprendere strategie ottimali per navigare tra le tubature e massimizzare il tempo di gioco.
- **Definizione degli Stati e delle Azioni:** Identificare gli stati dell'ambiente e definire le azioni che l'agente può intraprendere, considerando le dinamiche del gioco.
- **Addestramento Iterativo:** Condurre sessioni di addestramento iterativo, ottimizzando i parametri dell'agente per migliorare le prestazioni nel superamento delle tubature.
- **Valutazione delle Prestazioni:** Valutare le prestazioni dell'agente in termini di tempo di gioco massimo e numero di collisioni evitate.

Risultati:

- Dimostrazione dell'abilità dell'agente nel superare le tubature in modo intelligente e prolungare il tempo di gioco.
- Ottimizzazione delle prestazioni dell'agente attraverso l'addestramento iterativo, evidenziando miglioramenti nel tempo di gioco massimo e nella gestione delle penalità.
- Confrontare i risultati ottenuti da almeno due algoritmi di RL.
- Discutere le sfide affrontate durante l'implementazione e come sono state risolte.