

# Informe final

## Complejidad temporal, estructuras de datos y algoritmos



- **Alumno:** Ignacio Daniel Di Loreto
- **Comisión:** 04
- **Institución:** Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ)
- **Profesor:** Alejandro Fontán

# Introducción

Como trabajo final para la aprobación de la materia complejidad temporal, estructuras de datos y algoritmos, la catedra de ingeniería de la UNAJ ha propuesto el desarrollo e implementación de clases de un videojuego que brinden una estrategia llevada a cabo por la computadora en su turno para ganar la partida

Durante el desarrollo del presente informe se busca describir como se ha realizado el trabajo propuesto detallando las clases utilizadas, los problemas encontrados, el funcionamiento final del juego y las posibles mejoras a futuro para el mismo, ya que como todo sistema siempre se lo puede mejorar para que el mismo sea lo más optimo posible.

# Desarrollo

El trabajo propuesto por la catedra de ingeniería para la aprobación de la materia consiste en el desarrollo y la implementación de la clase estrategia del juego “Conquista planetaria” del cual la interfaz gráfica ya se encuentra previamente desarrollada.

La tarea asignada consiste en utilizar todos los conocimientos aprendidos durante el transcurso de la materia sobre programación, estructuras de datos y algoritmos para de la manera más eficaz posible poder generar la estrategia correspondiente utilizada por la computadora para en su turno buscar ganarle la partida a su oponente.

El juego consiste en conquista de planetas. Los jugadores son una persona y la computadora, cada jugador debe intentar conquistar planetas para quitarle los suyos a su contrincante. Gana el juego quien logre conquistar todos los planetas de su rival

***En este caso el desarrollo de la clase estrategia solicitado consiste en que la computadora pueda conquistar todos los planetas descendientes al suyo para que los mismos luego reagrupen las tropas en el planeta de la computadora (BOT)***

Los planetas iniciales (BOT y persona) son asignados al principio del juego de manera aleatoria.

A continuación, se presenta un diagrama de clases (UML) correspondiente al desarrollo del videojuego propuesto

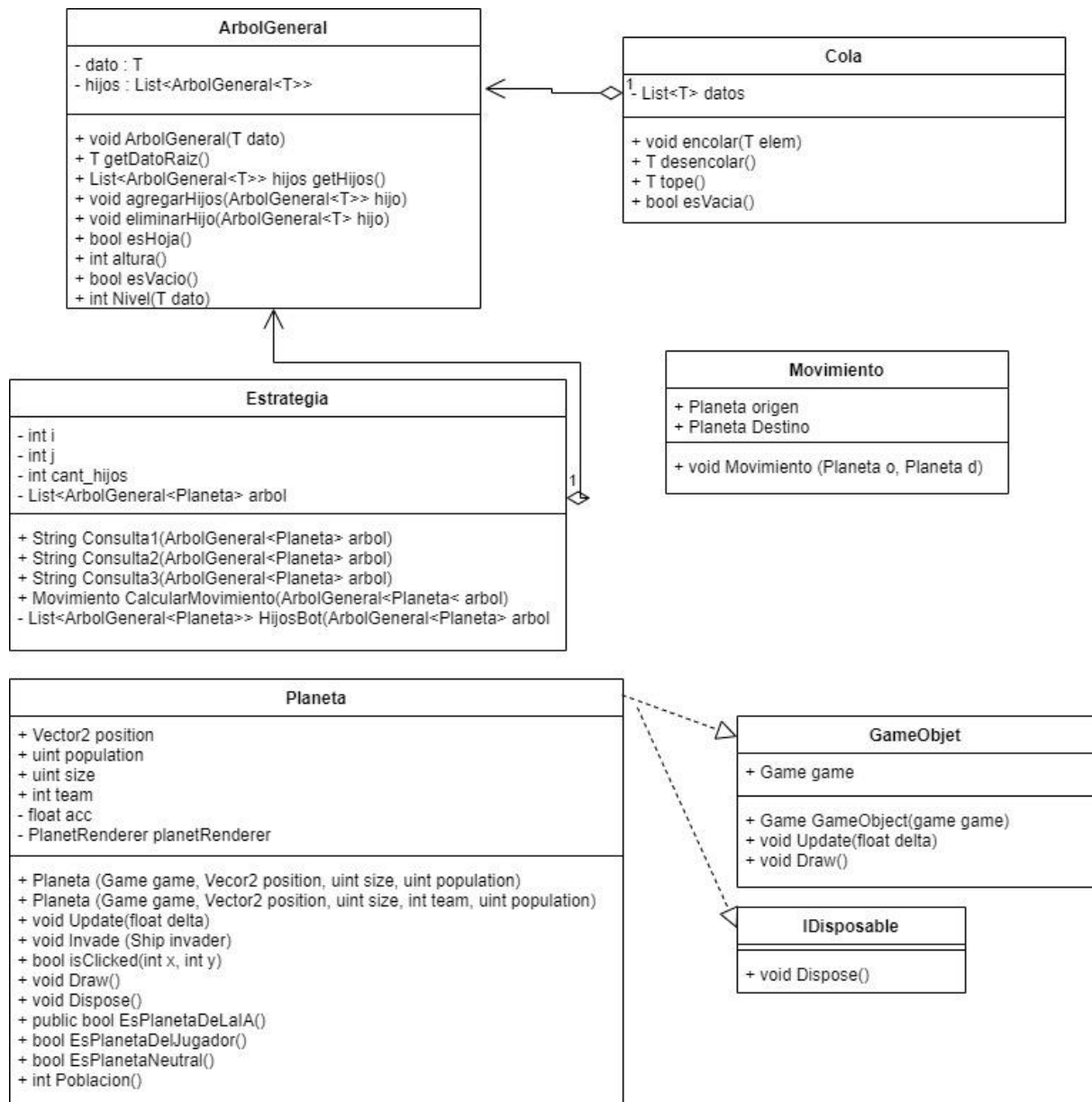


Fig 01. Diagrama UML del juego propuesto

### La clase estrategia

Como se ha mencionado previamente en el trabajo realizado se ha desarrollado la clase estrategia, para que la computadora mediante el uso de esta pueda realizar movimientos en el juego. En este caso se ha solicitado que el mismo conquiste todos sus nodos descendientes y luego reagrupe nuevamente sus tropas en su nodo inicial.

A continuación, se demuestra el juego en funcionamiento y fragmentos de código correspondientes

## ***Pantalla principal***

La pantalla principal del juego es la siguiente, donde el jugador puede seleccionar la opción que desee

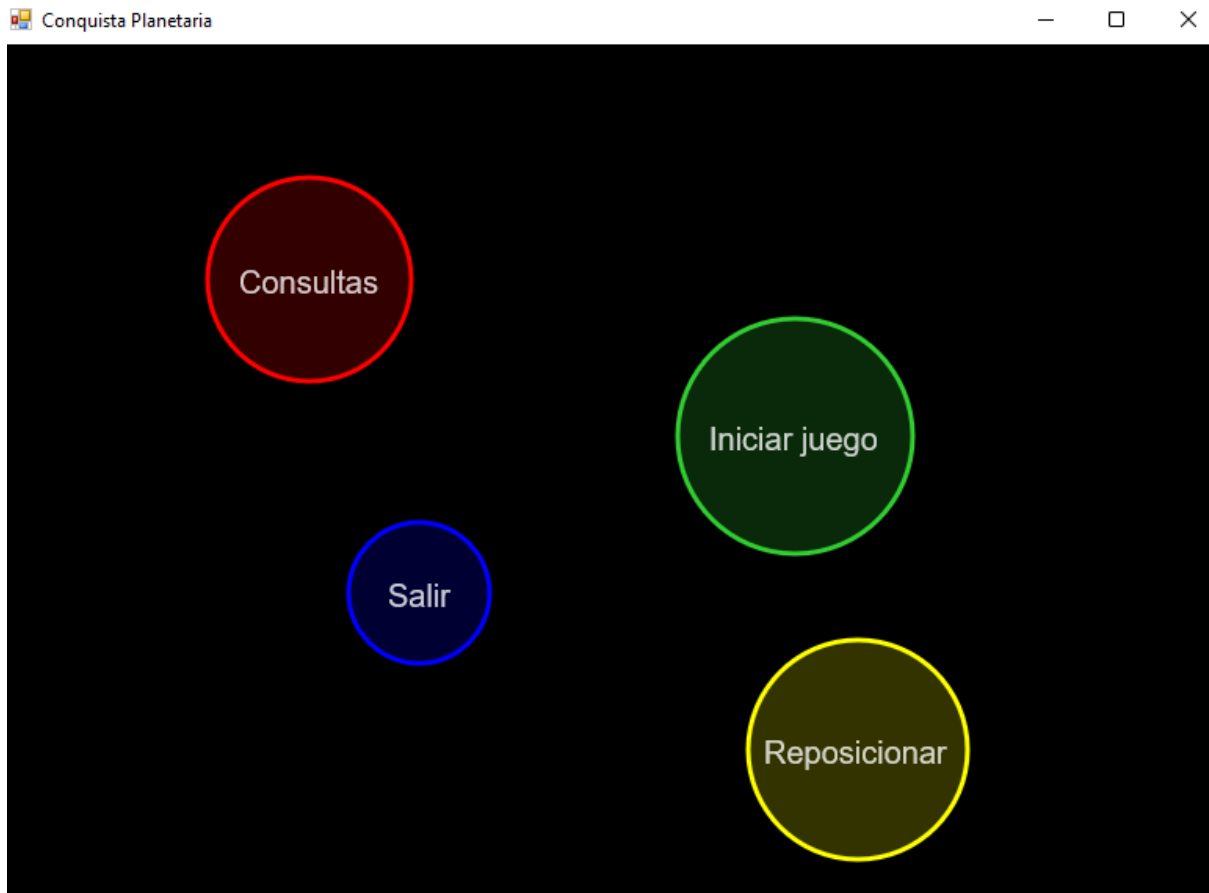


Fig 02. Interfaz inicial del juego

## ***Consultas***

Se han desarrollado 3 consultas, las cuales permiten conocer el estado inicial del juego.

Las mismas son:

- **Consulta 1:** Se retorna la distancia del camino más largo que existe entre la raíz y una hoja. Dicha distancia es la profundidad del árbol
- **Consulta 2:** Se obtiene la cantidad de planetas ubicados en las hojas que poseen una población mayor a 3
- **Consulta 3:** Se calcula la cantidad de planetas por nivel que tienen una población mayor al promedio del árbol

A continuación, se demuestra la pantalla de consultas, donde se observan los resultados correspondientes

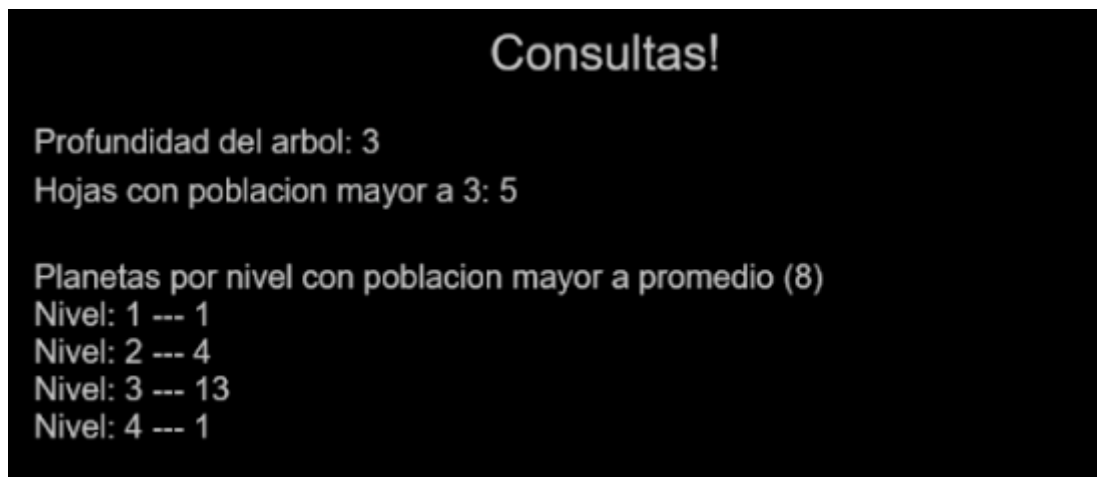


Fig 03. Consultas realizadas

El momento inicial es el siguiente, donde planeta azul pertenece al BOT y el rojo a la persona.

Tal y como puede observarse el planeta del BOT posee descendientes, los cuales mediante la estrategia desarrollada buscara conquistar

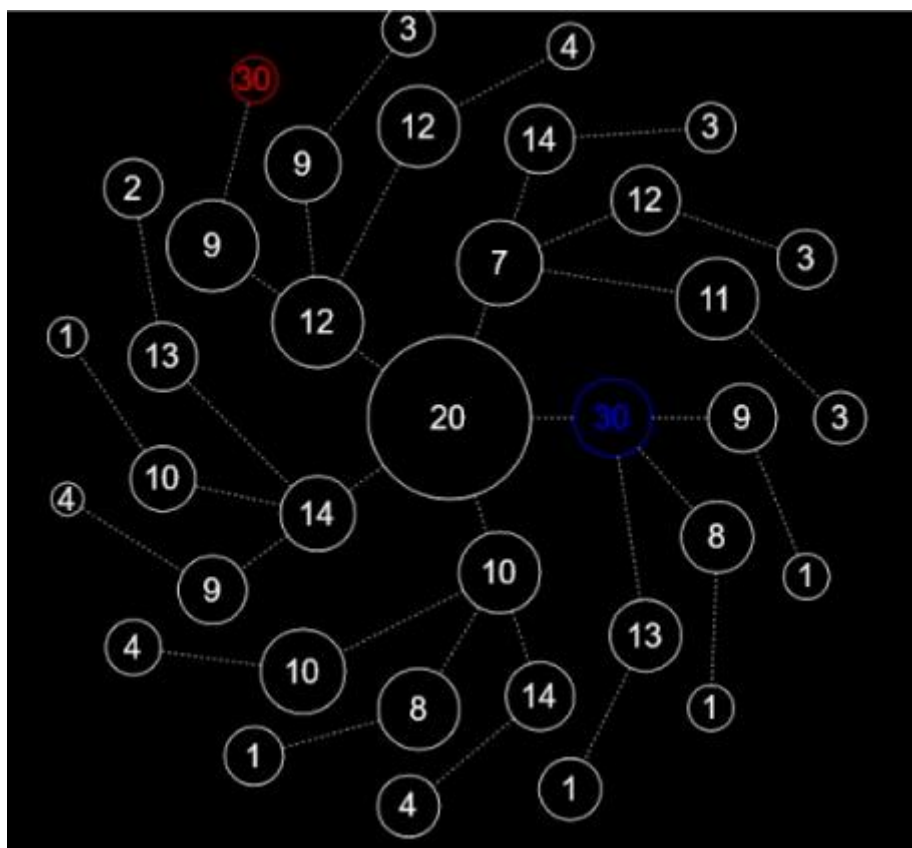


Fig 04. Estado inicial del juego

El planeta del BOT lanza tropas hacia sus descendientes para conquistarlos

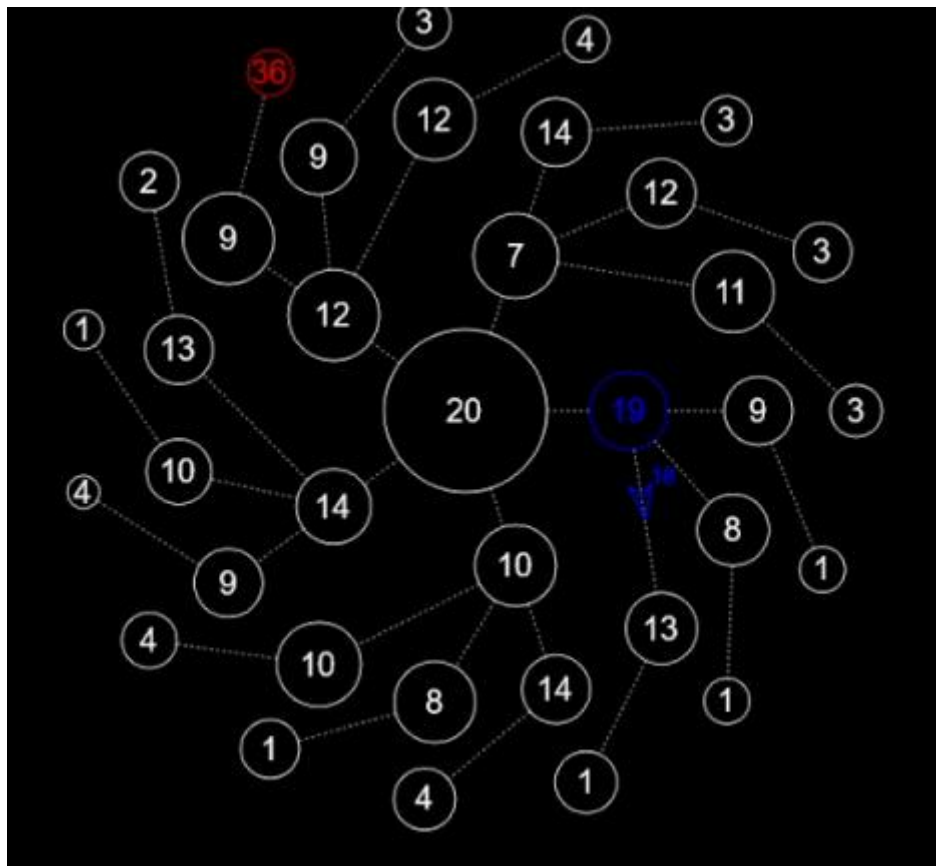


Fig 05. Demostración secuencia de conquista

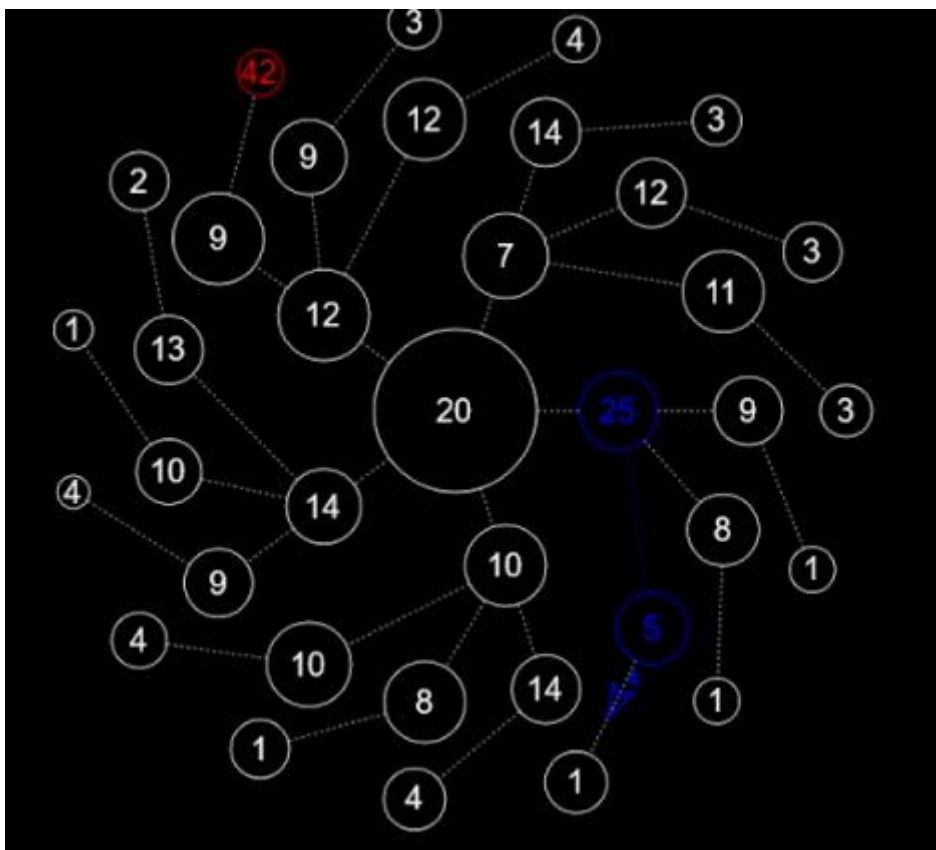


Fig 06. Demostración secuencia de conquista

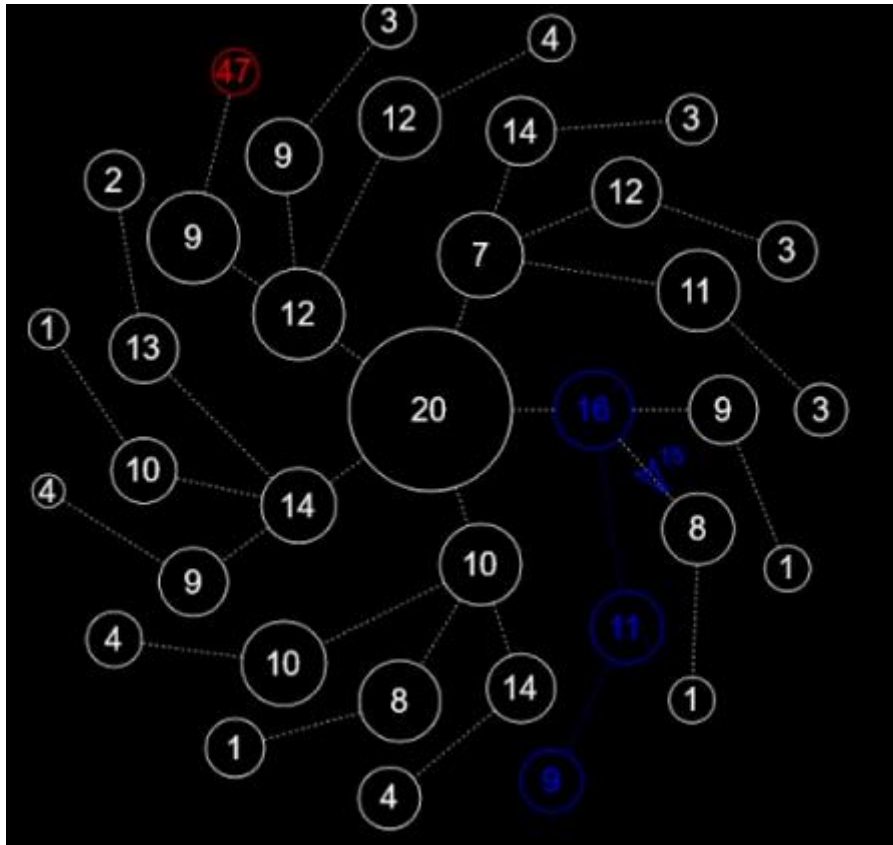


Fig 07. Demostración secuencia de conquista

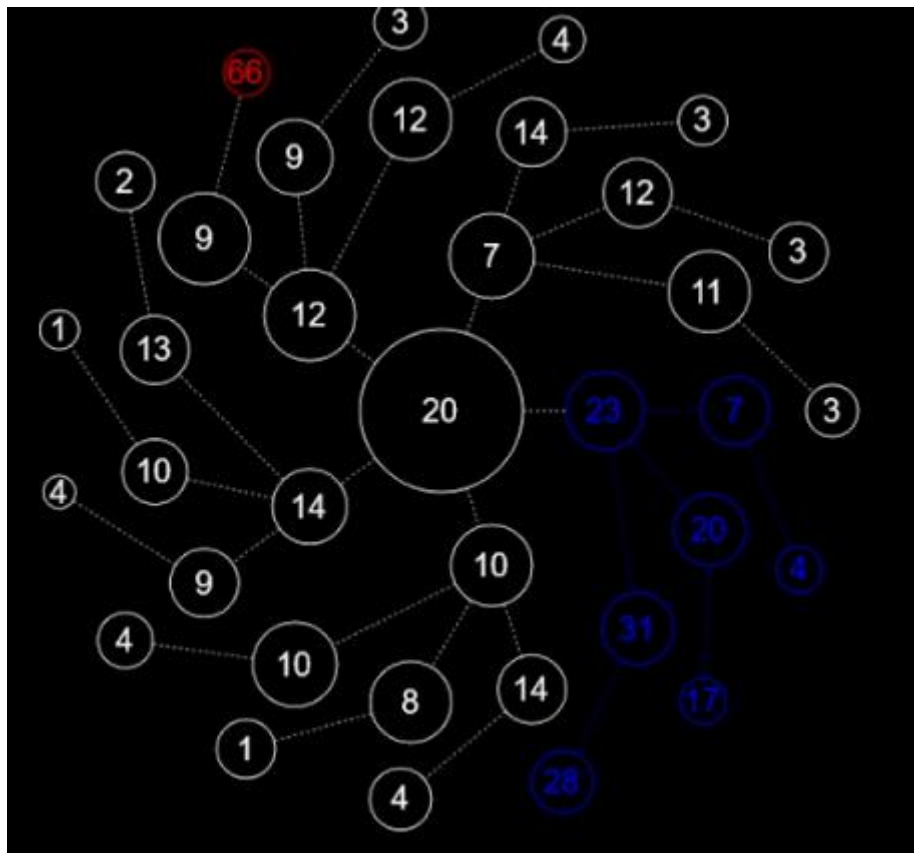


Fig 08. Todos los planetas descendientes al nodo del BOT han sido conquistados



Una vez conquistados todos los planetas descendientes se busca reagrupar las tropas en el planeta inicial del BOT, enviando tropas desde los conquistados hacia el inicial tal y como puede observarse en la siguiente secuencia de imágenes

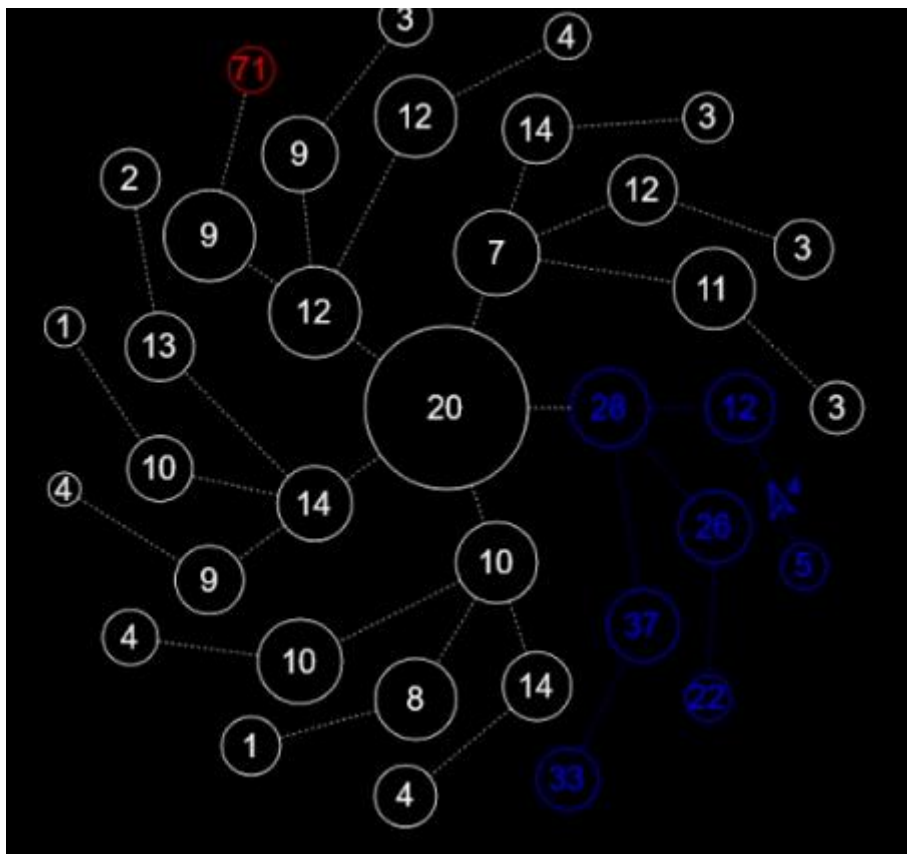


Fig 09. Demostración reagrupación de tropas

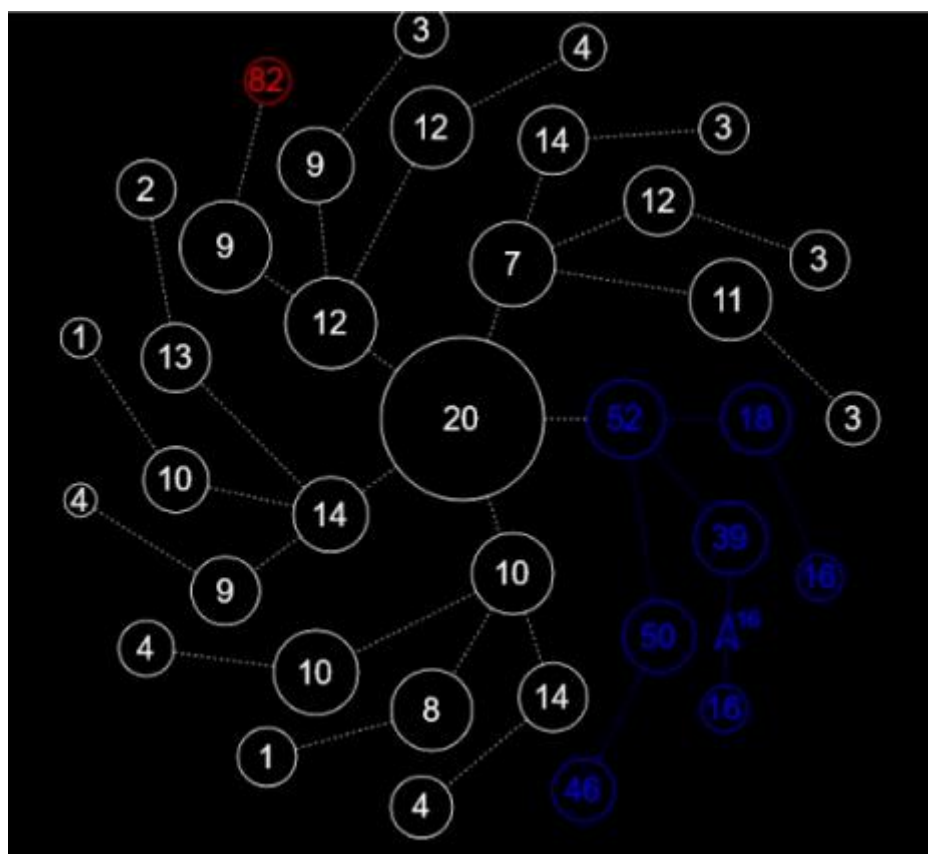


Fig 10. Demostración reagrupación de tropas

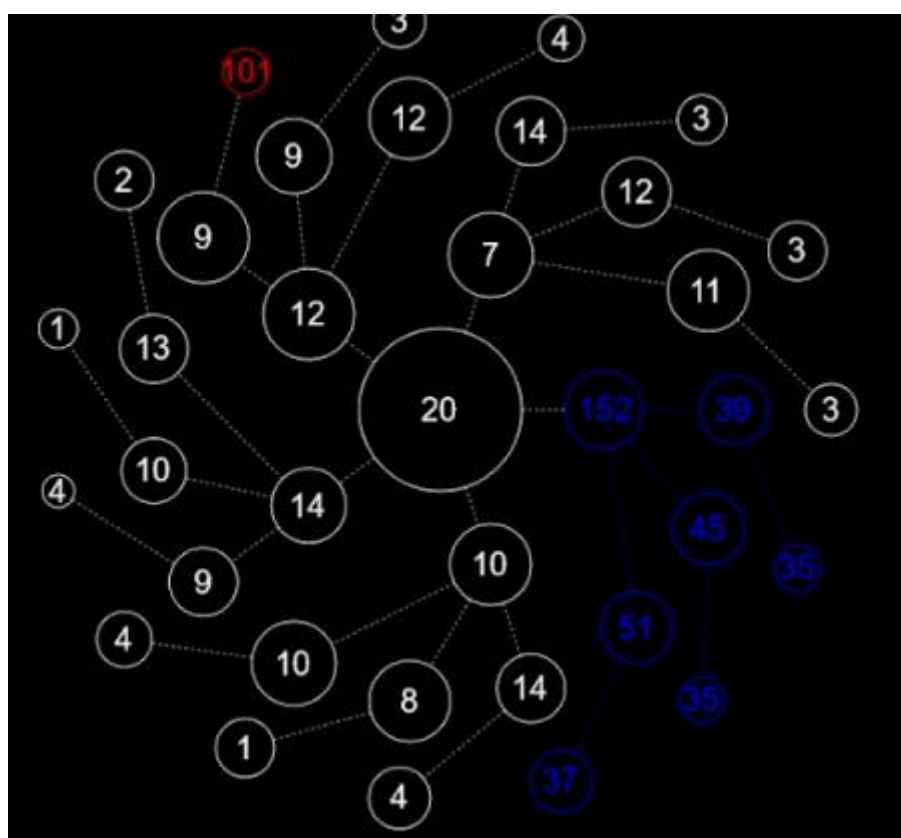


Fig 11. Se han reagrupado todas las tropas

La estrategia desarrollada se ha ejecutado correctamente según la secuencia adjunta. El bot ha podido conquistar todos sus planetas descendientes para luego reagrupar tropas

# Conclusiones

Mediante el desarrollo del trabajo propuesto he podido terminar de comprender aquellos conocimientos estudiados durante el transcurso de la materia. Si bien cada módulo posee su parte práctica este trabajado ha sido un conjunto de los conocimientos en una sola implementación, por lo que me ha ayudado con la comprensión de los conceptos estudiados durante el cuatrimestre por separado, como ser arboles generales y la utilización de colas/listas para generar los diferentes tipos de recorrido sobre los mismos