Enunciado de situación problemática para desarrollar juego con grafos

**VENGANZA ROMANA**

Para la segunda integradora de discretas se ha propuesto diseñar un juego que implique el uso de grafos y sus algoritmos en java. A continuación se describirán todos los requerimientos y necesidades que solicita realizar la propuesta de “Venganza Romana” como juego seleccionado.

El juego se basa en el uso de un grafo no dirigido con un mínimo de 50 nodos y aristas. Este grafo representa una parte de la Europa medieval, el jugador empezará en lo más bajo de europa más precisamente en la ciudad histórica de Roma y su meta será lograr conquistar la base Vikinga, sin embargo, para esto tendrá que conquistar diferentes reinos, ciudades y pueblos para lograr avanzar por europa para llegar a su objetivo, es clave que las ubicaciones se encuentren conectadas a través de caminos que representen las rutas disponibles para el avance del ejército romano. Para conquistar un territorio, el jugador deberá movilizar su ejército y enfrentarse a los desafíos que presenta ese territorio en particular.

El grafo estará compuesto por vértices que representarán las distintas ubicaciones, como ciudades, reinos y pueblos, mientras que las aristas representarán las conexiones o rutas entre estas ubicaciones. Cada arista estará asociada con un peso que indicará la dificultad o resistencia de conquistar ese territorio. El mapa estará organizado de manera que las ubicaciones se asemejan a distintos "niveles" o "pisos" dentro de Europa. Roma, ubicada en el nivel más bajo, servirá como punto de partida para el jugador. A medida que el jugador avanza, escala hacia otros niveles, donde encontrará pueblos interconectados entre sí. Estos pueblos, a su vez, cuentan con rutas que conducen a niveles superiores, formando así una progresión ascendente a lo largo del juego.

A medida que el jugador conquista territorios, ganará recursos que podrá utilizar para reclutar soldados y mejorar su equipamiento. Sin embargo, cada conquista implica una pérdida de soldados, determinada por la dificultad del territorio conquistado. Por lo tanto, el jugador deberá tomar decisiones estratégicas para maximizar sus recursos y minimizar las bajas.

Cada conjunto de pueblos en un nivel particular estará conectado entre sí, aunque no necesariamente todos tendrán conexiones directas entre ellos. Además, cada pueblo de un nivel determinado estará enlazado con uno o dos pueblos del nivel superior, creando una red de conexiones que permitirá al jugador avanzar de manera estratégica y progresiva a lo largo de su misión de conquista en Europa medieval.

Al inicio del juego, el jugador se encuentra en Roma, listo para iniciar su travesía en la guerra hacia la conquista de la base vikinga. Para guiarlo en esta épica empresa, el jugador dispone de dos algoritmos cruciales en cualquier momento del juego. El primer algoritmo se enfoca en encontrar el camino con el menor costo (Caminos de Peso Mínimo) para llegar a la base vikinga. No obstante, este camino probablemente implica menos puntos y territorios conquistados. Esto plantea un interesante dilema para los jugadores: ¿priorizar la eficiencia o buscar la expansión del imperio?

Para aquellos jugadores ávidos de construir un vasto imperio y acumular la mayor puntuación posible, se les ofrece un valioso apoyo mediante el algoritmo del árbol de recubrimiento mínimo. Este sistema les revelará la ruta más eficiente para conquistar territorios adicionales, maximizando así su expansión territorial de manera óptima. Este algoritmo se vuelve especialmente relevante cuando el jugador se enfrenta a obstáculos, como quedarse estancado en un pueblo y enfrentar dificultades para avanzar hacia regiones más avanzadas de Europa. En tales circunstancias, el algoritmo proporcionará la orientación necesaria para adquirir recursos y territorios de manera estratégica, allanando así el camino hacia el siguiente conjunto de ubicaciones a explorar.