

Ejercicios MUY DIFÍCILES del Algoritmo de Dijkstra

Ejercicio 1: Red de logística intercontinental

Una empresa transporta bienes entre 15 ciudades de diferentes continentes. El grafo dirigido tiene 15 nodos y 40 aristas con pesos representando días de transporte. Algunas rutas solo están disponibles ciertos días de la semana. Calcula el camino más corto desde la ciudad A a la ciudad O, teniendo en cuenta que los nodos B, F y J deben ser evitados por inestabilidad política temporal.

Ejercicio 2: Red eléctrica nacional

Dada una red de 30 estaciones eléctricas conectadas por líneas de transmisión con resistencias variables (pesos del grafo), encuentra el camino de mínima resistencia entre la estación 1 y la 30. Algunas estaciones (nodos) fallan aleatoriamente cada 10 minutos y deben ser ignoradas si están inactivas. Simula el comportamiento del algoritmo de Dijkstra en este escenario estocástico.

Ejercicio 3: Rescate en zona montañosa

Un grupo de rescate debe llegar desde el campamento base (nodo A) hasta una ubicación remota (nodo Z) pasando por una red de 50 puntos intermedios conectados con senderos de dificultad variable. Cada peso representa el tiempo en minutos que tarda un rescatista en recorrer el tramo. Algunas rutas tienen una probabilidad de derrumbe del 20%, lo cual incrementa su peso en un 50%. Calcula la mejor ruta bajo estas condiciones extremas.

Ejercicio 4: Sistema de tránsito en megaciudad

Una megaciudad tiene 100 estaciones de transporte interconectadas. Los pesos representan minutos en hora pico. Desde la estación 5 se debe llegar a la estación 87 minimizando el tiempo. Sin embargo, cada línea cambia su peso dependiendo de la franja horaria. Diseña una extensión de Dijkstra que permita adaptarse al cambio dinámico de pesos.

Ejercicio 5: Planificación de red de cables submarinos

Una empresa debe conectar 20 islas mediante cables submarinos. Cada peso representa el costo económico de la instalación. Se deben evitar zonas con actividad sísmica (nodos restringidos) y se debe garantizar redundancia (al menos dos caminos disjuntos entre toda pareja de islas). Aplica Dijkstra y discute cómo modificarlo para asegurar esta redundancia en la solución.