



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Profesor: Guillermo Palma

Diseño de Algoritmos I - CI5651

12-11006      Gabriel Giménez

11-10103      Guillermo Betancourt

## Informe - Proyecto I - PRPP

1. Descripción de la solución propuesta: una descripción y justificación de la solución propuesta y el algoritmo diseñado.

Se propuso una solución compuesta de dos algoritmos ávidos. Se utiliza una modificación del algoritmo de Prim para obtener un árbol máximo cobertor con función de prioridad dada por "beneficio - costo". Con este algoritmo, conseguimos los caminos de mayor recompensa entre el vértice depósito y todos los demás vértices. Se almacenan todos estos caminos en un arreglo, y se restaura el grafo a su estado original, es decir, se restauran los beneficios. Luego, para cada camino desde el vértice depósito hasta un vértice  $V_i$ , se recorre el grafo desde el vértice depósito hasta  $V_i$  mediante dicho camino, recolectando el beneficio y restando el costo asociado a cada lado del camino. Luego, una vez ubicados en el vértice  $V_i$ , se hace aplica una modificación del algoritmo de Dijkstra para hallar el camino que genere mayor beneficio e incurra en el menor costo desde el vértice  $V_i$  hasta el vértice depósito. Se restaura el grafo y se toma el siguiente vértice  $V_i$  y su camino asociado generado por Prim y se vuelve a aplicar Dijkstra modificado. Luego, como optimizador de cada ciclo obtenido, se implementó un eliminador de ciclos que incurran recompensas negativas, de tal manera de aumentar lo más posible el beneficio del ciclo. Se aplicó esta optimización a todos los ciclos que fuesen generados, y se tomó el ciclo cuya recompensa fuere la mayor de todas.

2. Resultados experimentales y análisis: las tablas con los resultados experimentales y un análisis de los mismos

- Anexo Tablas.pdf – donde se cumple el formato de entrega
- Anexo Tablas\_completo.pdf – donde se incluyen nuevas columnas

En las tablas propuestas se puede apreciar la desviación de la respuesta respecto a la solución óptima, para poder compararla con la heurística propuesta por los profesores.

Como primer rasgo respecto a los resultados obtenidos, se puede ver en promedio un 20% de desviación para cada problema respecto a la solución óptima.

Se puede ver como para algunos casos, la heurística propuesta en el proyecto, logra obtener el beneficio máximo, así como hay otras donde hace una buena aproximación.

Por otro lado, podemos ver que en 2 casos, R01, R17 el camino encontrado, vence a la heurística propuesta por los profesores.

Finalmente, respecto al tiempo, se puede ver que los tiempos de corridas son bastante cortos, donde ninguno supera los 0.2 segundos para su ejecución; aunque lamentablemente no se puede hacer la comparación con los resultados de los profesores, pues no fueron expuestos, ni el hardware comparable.