

ActivitySelection Algorithm - Un análisis entre el enfoque DP y el enfoque Greedy

Sergio Andrés Mejía Tovar

5 de octubre de 2020

1. Definición de los casos de prueba

El algoritmo ACTIVITYSELECTION tiene como entradas una secuencia S de actividades ocurridas en un intervalo de tiempo $[start, end)$ y que se encuentran ordenadas por hora de finalización.

Para analizar el comportamiento de estos dos algoritmos, se decidió definir una prueba que variara en tamaño la secuencia de actividades y en la composición de los horarios de las actividades. Así, se decidió probar con un tamaño variable de la secuencia en iniciando en 1 y terminando en 100. Para cada uno de los tamaños se crearon 100 casos distintos utilizando actividades cuyos intervalos de tiempo se generaron con números aleatorios, teniendo en cuenta que $start < end$ y que la secuencia estuviera ordenada por la hora de finalización. Para los valores de estos límites se decidió $start \in [0, end - 1] \wedge end \in [1, 16 + 2[|S| \div 5]]$. Se decidió tomar este intervalo variable para end con el fin de que hubiera mayor espacio de asignación para cuando el número de actividades fuera creciendo.

2. Evaluación de los algoritmos

Para cada uno de estos tamaños, se contabilizó el número de casos de aciertos (esto es, cuando la respuesta de ambos algoritmos fuera **exactamente** la misma) y se dividió por el total de casos para hallar el porcentaje de aciertos. Este resultó de 100 % para todos los tamaños evaluados.

Además del porcentaje de aciertos, se decidió evaluar el rendimiento en tiempo de computación entre los dos algoritmos, calculando el tiempo medio de ejecución para cada uno de los tamaños. Esto debido a que, del modo en que fueron programados, el algoritmo Greedy tiene una complejidad de $O(n)$ y el algoritmo de Programación Dinámica tiene una complejidad de $O(n^2)$. Los resultados se puede apreciar en la siguiente gráfica.

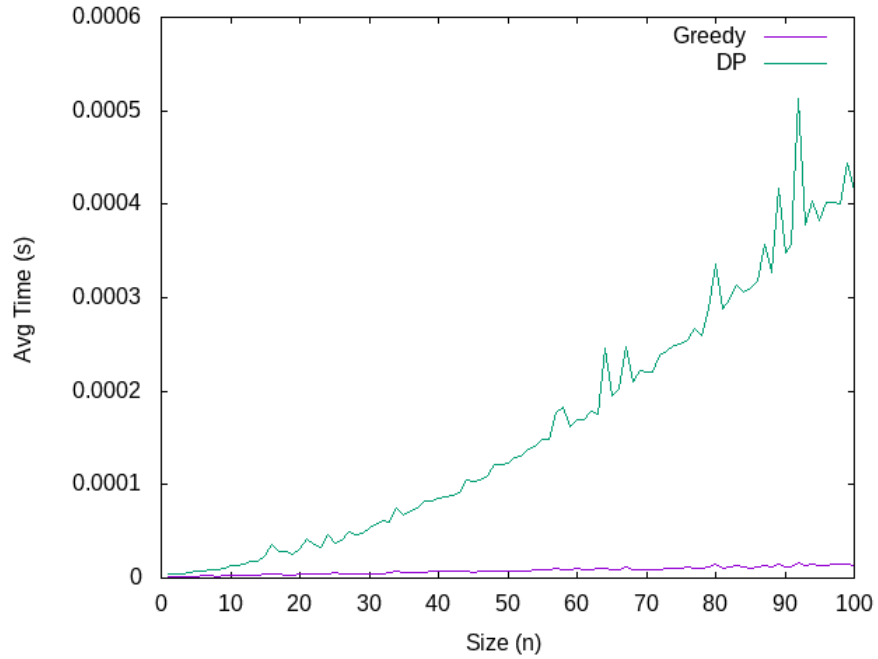


Figura 1: Comparación de la implementación del algoritmo Greedy y el algoritmo de Programación Dinámica

Observando esta gráfica se puede apreciar que para este problema, el algoritmo Greedy ofrece mucho mejor rendimiento en términos de tiempo sin sacrificar la calidad de la respuesta, pues del modo en que fue evaluada se observa que el porcentaje de aciertos en relación con el algoritmo DP siempre fue del 100%.