

Técnicas de diseño de algoritmos

Programación dinámica

Examen (Autoevaluación): con soluciones

Luis Javier Rodríguez Fuentes
Amparo Varona Fernández

Departamento de Electricidad y Electrónica
Facultad de Ciencia y Tecnología, UPV/EHU
luisjavier.rodriguez@ehu.es
amparo.varona@ehu.es

OpenCourseWare 2015
Campus Virtual UPV/EHU

Programación dinámica – Examen

1. Considere un grafo G dirigido y ponderado. Cada arco del grafo representa una conexión y el valor asignado a dicho arco representa la capacidad de la conexión. Nótese que dos nodos i y j podrían estar desconectados, o podría existir arco en un sentido pero no en el contrario. Se define la **capacidad de un camino** desde i hasta j como la del arco con menor capacidad de dicho camino. Escribese en lenguaje Python un algoritmo de programación dinámica que obtenga el camino de máxima capacidad desde i hasta j , para todo par de nodos i y j de G .
2. Dadas dos secuencias $X = [x_1, \dots, x_n]$ y $Z = [z_1, \dots, z_k]$, se dice que Z es una **subsecuencia** de X si existe una secuencia estrictamente creciente de índices de X , $I = [i_1, \dots, i_k]$, tal que $x_{i_j} = z_j$, $\forall j = 1, \dots, k$. Por ejemplo, $Z = [B, C, D, B]$ es una subsecuencia de $X = [A, B, C, B, D, A, B]$, con índices $I = [2, 3, 5, 7]$. Dadas dos secuencias X e Y , se dice que Z es una **subsecuencia común** de X e Y si es subsecuencia de ambas. Entre todas las subsecuencias comunes de X e Y , habrá una (o quizá varias) de longitud máxima. Por ejemplo, si $X = [A, B, C, B, D, A, B]$ e $Y = [B, D, C, A, B, A]$, la secuencia $Z = [B, C, A]$ (de longitud 3) es una subsecuencia común de X e Y , pero no es de longitud máxima, ya que $Z' = [B, C, B, A]$ también es una subsecuencia común de X e Y y tiene longitud 4. Precisamente, Z' es una subsecuencia común de longitud máxima, ya que no hay subsecuencias comunes de X e Y de longitud 5 o mayor.

Escribese en lenguaje Python un algoritmo de programación dinámica que obtenga una subsecuencia común de longitud máxima de dos secuencias X e Y .