

# Técnicas de diseño de algoritmos

## Programación dinámica

### Ejercicios (Bloque 1): 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](mailto:luisjavier.rodriguez@ehu.es)  
[amparo.varona@ehu.es](mailto:amparo.varona@ehu.es)

OpenCourseWare 2015  
Campus Virtual UPV/EHU

# Programación dinámica – Ejercicios (Bloque 1)

- (B1.1) Escribir en lenguaje Python un algoritmo de programación dinámica que resuelva el problema de devolver el cambio con el mínimo número de monedas sin usar una matriz completa, sino sólo las filas actual y anterior. Se deberá recuperar la solución óptima mediante la técnica de arrastrar el conjunto de decisiones asociado a cada valor óptimo.
- (B1.2) Escribir en lenguaje Python un algoritmo de programación dinámica que retorne la solución al problema del parentizado óptimo en la multiplicación encadenada de matrices (no el número mínimo de productos escalares).
- (B1.3) Escribir en lenguaje Python un algoritmo de programación dinámica que retorne los caminos de coste mínimo entre cualquier par de nodos de un grafo dirigido y ponderado. Nótese que se piden los caminos, no los costes. En el caso de que no existiera ningún camino entre dos nodos  $v_i$  y  $v_j$ , el elemento correspondiente de la solución será el valor `None`.
- (B1.4) Considerese una ruta de transporte a lo largo de un río, que consta de  $n$  embarcaderos, numerados con índices más altos a medida que se baja por el río. Sólo es posible viajar río abajo y se conoce el coste del viaje directo entre cada par de embarcaderos  $i$  y  $j$  (con  $j > i$ ). Supóngase que estos costes se hallan almacenados en una matriz  $c$ . Escribir un algoritmo de programación dinámica que retorne la ruta de coste mínimo para desplazarse de un embarcadero  $i$  a otro embarcadero  $j$  (con  $j > i$ ).