



Hoja de Ejercicios 12

Complejidad Algorítmica - UPC

Ejercicio 1: Fibonacci

Implemente un algoritmo de programación dinámica para calcular la sucesión de Fibonacci.

Ejercicio 2: El problema de la diligencia

Una diligencia debe atravesar el oeste estadounidense en plena fiebre del oro. Cada uno de los tramos de su recorrido está cubierto por una póliza de seguro, cuyo costo es directamente proporcional al riesgo presente durante el viaje. El recorrido se inicia en la ciudad A y tiene como destino la ciudad J. La figura 1 ilustra la situación. Los números en los arcos indican el costo de la póliza que cubre el viaje entre las dos ciudades, por ejemplo, la póliza del viaje entre A y C tiene un costo de 3. El conductor supone que la ruta más segura es aquella para la cual la suma total de los costos de las pólizas sea mínima.

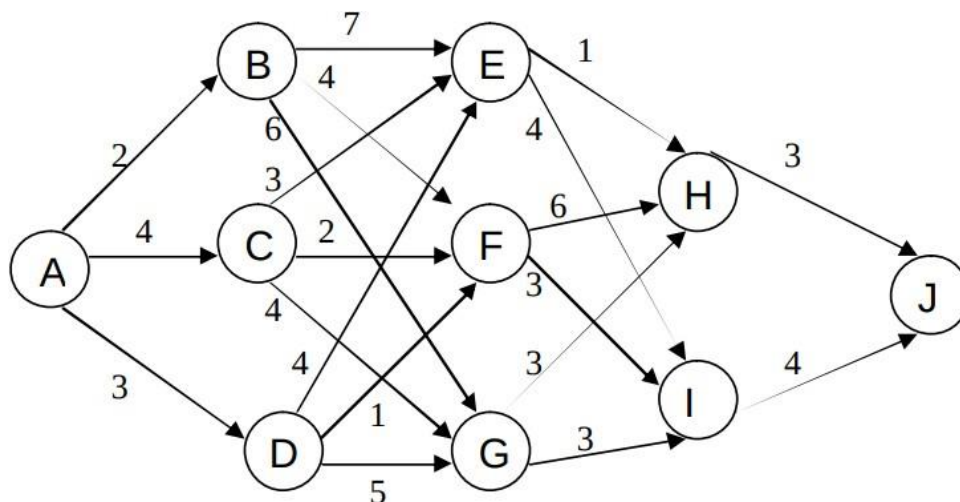


Figura 1: Red de vías.

Ejercicio 3: La función de Ackermann

La función de Ackermann se define recursivamente del modo siguiente:

$$\begin{cases} Ack(0, n) = n + 1 \\ Ack(m, 0) = Ack(m - 1, 1) \text{ si } m > 0 \\ Ack(m, n) = Ack(m - 1, Ack(m, n - 1)) \text{ si } m, n > 0. \end{cases}$$

Implementar esta función con programación dinámica.



Hoja de Ejercicios 12

Complejidad Algorítmica - UPC

Ejercicio 4: Intereses bancarios

Dadas n funciones f_1, f_2, \dots, f_n y un entero positivo M , deseamos maximizar la función $f_1(x_1) + f_2(x_2) + \dots + f_n(x_n)$ sujeta a la restricción $x_1 + x_2 + \dots + x_n = M$, donde $f_i(0) = 0$ ($i = 1, \dots, n$), x_i son números naturales, y todas las funciones son monótonas crecientes, es decir, $x \geq y$ implica que $f_i(x) \geq f_i(y)$. Supóngase que los valores de cada función se almacenan en un vector. Este problema tiene una aplicación real muy interesante, en donde f_i representa la función de interés que proporciona el banco i , y lo que deseamos es maximizar el interés total al invertir una cantidad determinada de dinero M . Los valores x_i van a representar la cantidad a invertir en cada uno de los n bancos.