



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

*Este documento está protegido por la Ley de Propiedad Intelectual ([Real Decreto Ley 1/1996 de 12 de abril](#)).
Queda expresamente prohibido su uso o distribución sin autorización del autor.*

Algorítmica

2º Grado en Ingeniería Informática

Guión de prácticas

Algoritmos de Programación Dinámica

1. Objetivo.....	2
2. Descripción del problema.....	2
3. Tareas a realizar.....	2
4. Entrega de la práctica.....	3

© Prof. Manuel Pegalajar Cuéllar
Dpto. Ciencias de la Computación e I. A.
Universidad de Granada



DECSAI

**Departamento de Ciencias de la
Computación e Inteligencia Artificial**

Algoritmos de Programación Dinámica

1. Objetivo

El objetivo de la práctica consiste en que el alumno sea capaz de analizar un problema, comprobar si puede ser resoluble mediante la técnica de diseño de algoritmos de Programación Dinámica, y aplicarla. Para ello, se expone un problema que deberá ser resuelto por el estudiante.

2. Descripción del problema

Disponemos de una cantidad de dinero X (en euros) que deseamos invertir en bolsa. Para ello, realizaremos las operaciones a través de nuestro agente financiero. Hay un total de N posibles empresas de las que podemos comprar acciones. Cada empresa i tiene a la venta un número total de a_i acciones que podemos comprar. Cada acción vendida tiene un precio dado p_i . Además, para cada empresa, conocemos a priori una estimación del posible beneficio que nos reportará cada acción comprada, denominado b_i , que siempre será un porcentaje del precio de la acción. Es decir, si la acción tiene un precio p_i , entonces el beneficio total que obtendríamos de ella sería $b_i \cdot p_i$ euros. La compra de cada acción también conlleva el pago de una comisión c_i , que depende de la empresa i .

Se requiere:

- Implementar un algoritmo básico que nos permita conocer qué acciones comprar para obtener el máximo beneficio para la cantidad X euros a gastar.
- Diseñar un algoritmo de Programación Dinámica que nos devuelva la solución al problema, de forma eficiente.

Se permite que el alumno tenga iniciativa para realizar todas las suposiciones pertinentes que desee para el problema a resolver, siempre y cuando dichas suposiciones, y las decisiones derivadas de las mismas, no contradigan el enunciado del ejercicio ni deriven en una solución trivial. Los problemas tienen un carácter abierto, dando pie a múltiples formas de abordar cada uno de ellos. De esta forma, se fomentará la creatividad, la iniciativa y la actitud crítica requeridas en las competencias básicas de la asignatura.

3. Tareas a realizar

Se pide:

1. Diseño de componentes de Programación Dinámica.
2. Diseño e implementación del algoritmo básico (fuerza bruta) a partir de la ecuación recurrente de forma directa.
3. Diseño de algoritmo de Programación Dinámica de acuerdo a las componentes

- diseñadas en el apartado 1.
4. Implementación del algoritmo de Programación Dinámica.
 5. Cálculo de eficiencia del algoritmo básico y de Programación Dinámica.
 6. Aplicación a dos instancias de problema concretas, que se puedan leer desde fichero de texto.

4. Entrega de la práctica

Se deberá entregar un **fichero ZIP** conteniendo:

- Uno o varios ficheros .cpp con el código fuente desarrollado (y si se considera necesario, un fichero makefile). Incluya los ficheros de texto con la definición de las instancias del problema de ejemplo.
- Una memoria de prácticas en **PDF**, describiendo las soluciones a cada uno de los apartados. La memoria deberá incluir un apartado en el que se indique cómo compilar los algoritmos y cómo ejecutarlos para algún ejemplo de prueba.

La práctica deberá ser entregada por PRADO, en la fecha y hora límite explicada en clase por el profesor. No se aceptarán, bajo ningún concepto, prácticas entregadas con posterioridad a la fecha límite indicada. La entrega de PRADO permanecerá abierta con, al menos, una semana de antelación antes de la fecha límite, por lo que todo alumno tendrá tiempo suficiente para entregarla.

La práctica contribuirá con 2 puntos sobre 10, ponderado al total de la puntuación de prácticas expuesto en la guía docente de la asignatura.

El profesor, en clase de prácticas, podrá realizar auditorías de las prácticas a discreción, con el fin de asegurar de que los estudiantes alcanzan las competencias deseadas. Por este motivo, una vez finalizada la entrega de prácticas por PRADO, es recomendable repasar los ejercicios entregados para poder responder a las preguntas del profesor, llegado el caso de su defensa. La no superación de la defensa de prácticas supondrá una calificación de 0 en esta práctica. La superación de la defensa supondrá mantener la calificación obtenida.