



SEDE TULUÁ

Facultad de Ingeniería

Curso de Fundamentos de Análisis y Diseño de Algoritmos

Proyecto de Curso Período Agosto – Diciembre de 2023

Profesor *Mauricio López Benítez*

1. Objetivo

El proyecto final de este curso tiene como propósito que el estudiante emplee, mediante la aplicación de un caso práctico, diferentes conceptos aprendidos durante el desarrollo del período académico y de ésta manera lograr la consolidación de los objetivos de formación del curso.

2. Condiciones de entrega

El proyecto debe ser realizado en equipos de trabajo compuestos por un máximo de 3 personas. La presentación incluye la entrega del código fuente con la solución del problema, además de un informe en (formato pdf) donde se explique el trabajo realizado, las estrategias de programación utilizadas y las conclusiones técnicas a que lleguen con la realización del mismo.

La realización del proyecto se calificará en una escala de 1 a 5, esta calificación será grupal; también habrá una sustentación individual del mismo que será calificada en un rango entre 0 y 1. La calificación final del proyecto corresponde al producto de las dos calificaciones obtenidas (la grupal y la individual).

3. Planteamiento del caso a tratar

Una fábrica que produce un tipo especial de artículo para el hogar ha podido determinar la demanda para cada uno de los n meses siguientes. Por optimización de recursos se hace necesario que al principio de cada mes la fábrica deba determinar la cantidad de unidades que deben producirse durante dicho mes. En cada mes en el que hay alguna producción, hay un costo inicial c_i , más un costo c_u por cada unidad producida. Al final de cada mes, cada unidad en inventario, es decir las que no se vendieron, ocasiona un costo c_v . Adicionalmente, existe una serie de restricciones que la fábrica tiene para la planificación de su producción:

- La limitación de la maquinaria provoca que no se puedan producir más de u unidades por mes.
- La limitación del almacén restringe el inventario final de cada mes a un máximo de m unidades (con $m < u$)

La fábrica requiere determinar un calendario de producción de cada mes que cumpla con las demandas y reduzca al mínimo los costos de producción y

almacenamiento durante los n meses, suponiendo que no hay unidades en inventario al comienzo del primer mes.

4. Ejemplo

Suponga que se tiene la demanda proyectada para 4 meses, con los siguientes datos:

- $n = 4$
- Demanda para los 4 meses: $\{1,3,2,4\}$
- $C_i = \$ 3 \text{ USD}$
- $C_u = \$ 1 \text{ USD}$
- $C_v = \$ 0.5 \text{ USD}$
- $u = 5 \text{ unidades}$
- $m = 4 \text{ unidades}$

La solución óptima se da al producir 1,5,0 y 4 unidades en cada mes respectivamente, con un costo total de \$20 USD.

5. Construcción de la solución y presentación de resultados

Se requiere que usted implemente dos soluciones, utilizando en una solución la estrategia de programación voraz, y en la segunda solución la estrategia de programación dinámica. Se espera que dentro del informe se haga una explicación de las estructuras de datos utilizadas, así como un análisis de los resultados obtenidos con cada solución en términos de la calidad de los resultados obtenidos.

De igual manera se debe estimar formalmente la complejidad computacional de cada una de las soluciones en términos de $O(f(n))$

6. Fecha de entrega y sustentación

La entrega y sustentación están programadas para la semana 17 del período académico, es decir el ***martes 12 de diciembre de 2023***, en los horarios de clase o de acuerdo con el horario acordado con el profesor.