

Parcial IV (25%). Problema de Asignación.

La empresa TechSolutions se dedica al desarrollo de software a medida para diversos clientes. El equipo de programadores está compuesto por desarrolladores con diferentes habilidades y especialidades, como programación en Java, Python, desarrollo de aplicaciones móviles, diseño de bases de datos, y pruebas de software. La empresa recibe varios proyectos al mismo tiempo, y cada proyecto consta de diferentes actividades que deben ser completadas dentro de plazos específicos. Cada actividad tiene un tiempo estimado de ejecución y un nivel de complejidad, y cada programador tiene un costo diferente según su especialización y experiencia.

Diseñar un **modelo de asignación de tareas** que optimice la distribución de actividades entre los miembros del equipo de programadores. El modelo debe considerar tanto el **tiempo estimado de ejecución de cada tarea** como el **costo asociado a cada programador** para cada actividad, con el fin de minimizar el **costo total de la asignación** y asegurar que todas las tareas sean completadas dentro del plazo estipulado.

Requerimientos del Modelo

1. **Actividades del Proyecto:** Cada proyecto se divide en actividades específicas (por ejemplo, codificación de módulos, pruebas de software, integración de sistemas, etc.). Cada actividad tiene un tiempo estimado y una complejidad técnica.
2. **Programadores:** El equipo de programadores está compuesto por diferentes perfiles técnicos (por ejemplo, programadores de backend, frontend, testers, etc.), con diferentes costos por hora según su especialización. Además, cada programador tiene un **nivel de habilidad** que determina su rendimiento en cada tipo de actividad.
3. **Objetivo:** Minimizar el costo total de la asignación de tareas, considerando que cada actividad debe ser asignada a un solo programador y cada programador debe ser asignado a una única tarea por vez.

Restricciones:

- El programa debe recibir como entrada una matriz donde cada fila representa un programador y cada columna representa una actividad del proyecto **(1 ptos)**
- Cada programador puede ser asignado a un máximo de una tarea simultáneamente. **(2 ptos)**
- El programa debe mostrar las opciones si optimizar por tiempo o costo de cada programador **(1 ptos)**
- La matriz debe ser balanceada, en caso de no estarlo, el programa asigna una fila una columna ficticia **(2 ptos)**
- Considerar todos los casos que se puedan presentar **(2 ptos)**

- Las salidas del programas deben ser paso por paso hasta mostrar la matriz de solución.(2 ptos)
- El programa debe mostrar dos opciones:
 - Resolver con munkres: Se resuelve usando la librería munkres(1 ptos)
 - Resolver sin librerías:Se resuelve iterando sobre la matriz sin usar librerías(5 ptos)

Pautas.

1. Usar POO
2. Es individual o en equipo de tres personas
3. Los códigos iguales tienen penalización de puntos menos.
4. Subir link del repositorio en Acrópolis.
5. Defensa tiene un valor de **4 ptos**
6. La entrega y defensa se realizará de forma presencial en hora de clases.
7. Realizar validaciones de datos introducidos por el usuario y el código debe estar comentado.