

Nombre y Apellido:

Legajo:

Examen Parcial

1. Un **bosque** es un grafo - no necesariamente conexo - donde cada componente conexa es un árbol. Si $G = (V, E)$ es un bosque con n vértices, determinar verdadero o falso y justificar:
 1. Si G tiene k componentes conexas entonces $|E| = |V| - k$.
 2. El complemento de G es conexo.
 3. G es bipartito.
 4. G tiene al menos $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$ aristas
2. Vialidad Nacional quiere construir, de la forma más económica posible, caminos que vinculen 5 ciudades (aunque para ir de una a otra haya que pasar por una tercera).

Los costos de los tramos entre cada par de ciudades están dados en la tabla. Decir qué tramos deberán construirse.

	B	C	D	E
A	5	10	80	90
B		70	60	50
C			8	20
D				10

3. Escriba una función `is.bipartite` que reciba un grafo G y decida si es bipartito. Puede utilizar la representación de G como diccionario de vértices como vecinos, utilizar `networkx`, o escribirlo simplemente en función de las operaciones TAD del algoritmo.
4. Una empresa de mensajería tiene una lista de entregas que deben realizarse durante el día. Cada entrega tiene una recompensa asociada y una hora límite de entrega. La empresa quiere maximizar sus ingresos completando la mayor cantidad de entregas antes de sus respectivas horas límite. Para lograr esto, decide usar la siguiente estrategia: selecciona primero la entrega con la recompensa más alta que pueda completarse a tiempo, y luego continúa seleccionando las entregas disponibles que maximicen las recompensas sin exceder las horas límite. ¿Qué estrategia está siguiendo la empresa?
Elegir una y justificar. ☐ Búsqueda Exhaustiva ☐ Divide y Vencerás ☐ Greedy
5. El número combinatorio $C(n, k)$ se puede definir recursivamente como 1 si $k = 0$ o $k = n$, y $C(n - 1, k - 1) + C(n - 1, k)$ par cualquier otro valor de k .
 1. Escriba un algoritmo de estilo Divide y Vencerás para calcular el número combinatorio $C(n, k)$. Anotar el tipo de los parámetros y de retorno en todas las funciones.
 2. Analice informalmente la eficiencia del algoritmo desarrollado.