

1.ª fecha de examen final – 07/07/2023

1. Se está formando una nueva comisión de actividades culturales de un pueblo. Cada habitante es miembro de 0 o más clubes, y de exactamente 1 partido político. Cada grupo de interés debe nombrar a un representante ante la nueva comisión de actividades culturales, con las siguientes restricciones: cada partido político no puede tener más de  $N/2$  simpatizantes en la comisión, cada persona puede representar a solo un club, cada club debe estar representado por un miembro. Implementar un algoritmo que dada la información de los habitantes (a qué clubes son miembros, a qué partido pertenecen), nos dé una lista de representantes válidos. Indicar y justificar la complejidad del algoritmo implementado.
2. Se tiene una matriz donde en cada celda hay submarinos, o no, y se quiere poner faros para iluminarlos a todos. Implementar un algoritmo que dé la cantidad mínima de faros que se necesitan para que todos los submarinos queden iluminados, siendo que cada faro ilumina su celda y además todas las adyacentes (incluyendo las diagonales), y las directamente adyacentes a estas (es decir, un “radio de 2 celdas”).
3. ¿El problema del ejercicio 2 se encuentra en NP? ¿Qué problema NP-Completo visto en la cursada es semejante al indicado al del problema del ejercicio 2? ¿qué reducción podríamos hacer? ¿podemos concluir que el problema del ejercicio 2 es un problema NP-Completo?
4. Realizar un seguimiento de aplicar el Algoritmo de Huffman al texto “PRETERINTENCIONALIDAD”, indicando el binario resultante de comprimirlo.
5. El *Partition Problem* como problema de optimización se describe tal que: Dado un conjunto de  $n$  números positivos  $T = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ , se particionar los números en dos subconjuntos (con intersección vacía y unión  $= T$ ) de forma de minimizar la sumatoria de cualquiera de los subconjuntos.

Para este problema, podemos plantear el siguiente algoritmo aproximado: Inicializar la solución como dos subconjuntos vacíos recorriendo los elementos de  $T$ , para cada elemento se lo coloca en el subconjunto con menor sumatoria hasta el momento. Demostrar que el algoritmo propuesto es un  $3/2$ -Aproximación.

1.ª fecha de examen final – 07/07/2023

1. Se está formando una nueva comisión de actividades culturales de un pueblo. Cada habitante es miembro de 0 o más clubes, y de exactamente 1 partido político. Cada grupo de interés debe nombrar a un representante ante la nueva comisión de actividades culturales, con las siguientes restricciones: cada partido político no puede tener más de  $N/2$  simpatizantes en la comisión, cada persona puede representar a solo un club, cada club debe estar representado por un miembro. Implementar un algoritmo que dada la información de los habitantes (a qué clubes son miembros, a qué partido pertenecen), nos dé una lista de representantes válidos. Indicar y justificar la complejidad del algoritmo implementado.
2. Se tiene una matriz donde en cada celda hay submarinos, o no, y se quiere poner faros para iluminarlos a todos. Implementar un algoritmo que dé la cantidad mínima de faros que se necesitan para que todos los submarinos queden iluminados, siendo que cada faro ilumina su celda y además todas las adyacentes (incluyendo las diagonales), y las directamente adyacentes a estas (es decir, un “radio de 2 celdas”).
3. ¿El problema del ejercicio 2 se encuentra en NP? ¿Qué problema NP-Completo visto en la cursada es semejante al indicado al del problema del ejercicio 2? ¿qué reducción podríamos hacer? ¿podemos concluir que el problema del ejercicio 2 es un problema NP-Completo?
4. Realizar un seguimiento de aplicar el Algoritmo de Huffman al texto “PRETERINTENCIONALIDAD”, indicando el binario resultante de comprimirlo.
5. El *Partition Problem* como problema de optimización se describe tal que: Dado un conjunto de  $n$  números positivos  $T = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ , se particionar los números en dos subconjuntos (con intersección vacía y unión  $= T$ ) de forma de minimizar la sumatoria de cualquiera de los subconjuntos.

Para este problema, podemos plantear el siguiente algoritmo aproximado: Inicializar la solución como dos subconjuntos vacíos recorriendo los elementos de  $T$ , para cada elemento se lo coloca en el subconjunto con menor sumatoria hasta el momento. Demostrar que el algoritmo propuesto es un  $3/2$ -Aproximación.