

Facultad de Ingeniería, UNAM

Ingeniería en computación

EDA 1

Tarea 3 : Problemas P y NP

Caballero Hernandez Juan Daniel

Profesor: Adrián Ulises Mercado

Grupo 13

7 – Junio – 2020

Problemas P y NP

❖ Definición:

➤ Problemas P

- La clase P representa a los problemas tratables
- Se llaman P al conjunto de problemas en los que podemos encontrar una respuesta al problema en un tiempo razonable (polinomial)
- Es posible demostrar que un problema pertenece a P mediante dos formas: mostrando un algoritmo polinomial, o usando una reducción a otro problema que ya se sabe que está en P

➤ Problemas NP

- El problema de definir la “tratabilidad” no es tan sencillo: no se sabe si $P = NP$ o $P \subset NP$
- Se llaman NP al conjunto de problemas en los que podemos comprobar en tiempo razonable (polinomial), si una respuesta al problema es correcta o no

➤ Problemas NP-Complejos

- Es aquel problema al cual pueden reducirse en tiempo polinomial todos los problemas NP.

❖ Ejemplos de problemas NP

➤ Problema de la partición:

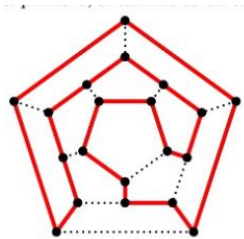
- Este es de clasificación NP-completo visto como un problema de decisión y consiste básicamente en:
Dado un multiconjunto de números enteros, puede este ser particionado en 2 subconjuntos tales que, si se suman cada uno de los elementos de cada subconjunto, estas sumas resultan ser exactamente la misma
- Existen variaciones de este problema:
 - El primero de ellos va de que si dado un conjunto S de números enteros puede existir algún subconjunto S_1 , de S cuyos elementos

suman exactamente $\frac{t}{2}$ donde t es la suma de todos elementos de S contando a S_1

- Otro es el problema de la 3-partición donde S se divide en 3 subconjuntos que la suma cada uno de ellos es exactamente la misma, sin embargo en este problema no se puede resolver en tiempo pseudo-polinómico, a menos que implicara que $P=NP$ ya que 3-partición pertenece los NP-complejos

➤ Camino hamiltoniano

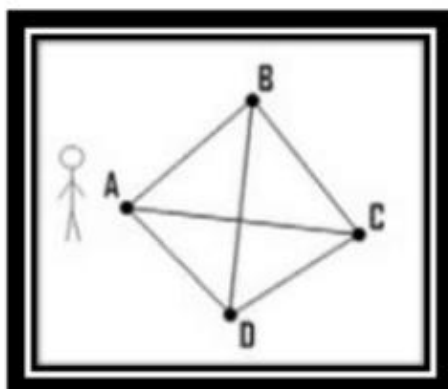
- Se enfoca en el campo matemático de la teoría de grafos la cual va de una sucesión de aristas adyacentes tales que se debe visitar cada uno de los vértices del grafo una única vez y además el último vértice visitado resulta ser el mismo de donde se comenzó



❖ Ejemplos de problemas P

➤ Algoritmo de Dijkstra

- O también conocido como de algoritmo algoritmo de caminos mínimos es un algoritmo que sirve para determinar el camino mas corto dados; vértice de origen y vértices de destino



➤ Algoritmo Búsqueda binaria

- Es un algoritmo que se encarga tal como su nombre lo dice de buscar algún dato dentro de un arreglo el cual tiene como cualidad que ya está ordenado, este lo divide en 2 partes y ahora compara el valor en el medio del arreglo y la parte en la que es imposible que se encuentre el dato buscado la descarta y hace otra vez este mismo procedimiento con el arreglo en el que es posible encontrar el dato hasta por fin conseguir encontrarlo

Referencias:

- Este contenido es una colaboración de los profesores de [Dartmouth Computer Science](#) [Thomas Cormen](#) y [Devin Balkcom](#) junto con el equipo de contenidos de computación de Khan Academy. El contenido está bajo licencia [CC-BY-NC-SA](#).
<https://es.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/binary-search/a/binary-search>
- Pablo R. Fillottrani, 2017 Algoritmos y Complejidad Complejidad Computacional, Recuperado de:
<http://www.cs.uns.edu.ar/~prf/teaching/AyC17/downloads/Teoria/Complejidad-1x1.pdf>
- Derivando, 10-Abril-2017, ¿Qué es eso del problema P versus NP?, Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=UR2oDYZ-Sao>
- Salinas, Y. 07- Abril- 2014, Las clases P, NP, y NP completo, Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/YISfSI/las-clases-p-np-y-np-completo>