Tarea No. 2, EDA 1. Ferrer Trejo Johan Ariel

Clase P

P es la clase de complejidad que contiene problemas de decisión que se pueden resolver en un tiempo polinómico. P contiene a la mayoría de problemas naturales, algoritmos de programación lineal y funciones simples. Por ejemplo, la suma de dos números naturales se resuelve en tiempo polinómico (para ser más exactos es de orden 2n). Entre los problemas que se pueden resolver en tiempo polinómico nos encontramos con diversas variedades como los lineales (n), los cuadráticos (n2), los cúbicos (n3). Volviendo al ejemplo principal llegamos a la conclusión que la función de elevar al cuadrado está contenida en la clase P.

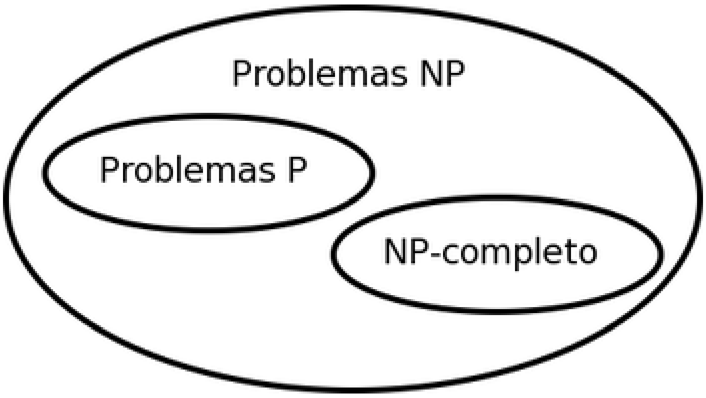
Clase NP

La clase de complejidad NP contiene problemas que no pueden resolverse en un tiempo polinómico. Cuando se dice que un algoritmo no puede obtener una solución a un problema en tiempo polinómico siempre se intenta buscar otro procedimiento que lo consiga mejorar. Frente a los problemas contenidos en P tienen métodos de resolución menos eficaces. Se puede decir qué son un conjunto de problemas que pueden ser resueltos en un tiempo polinómico por una máquina de Turing no determinista.

Clase NP Completo

Son problemas NP, pero son los peores problemas posibles que hay en la clase NP, ya que son de extrema complejidad y se caracterizan por ser todos iguales. La teoría NP completo se basa en el concepto de transformación polinomial.

A continuación, una representación de estas tres clases de problemas:



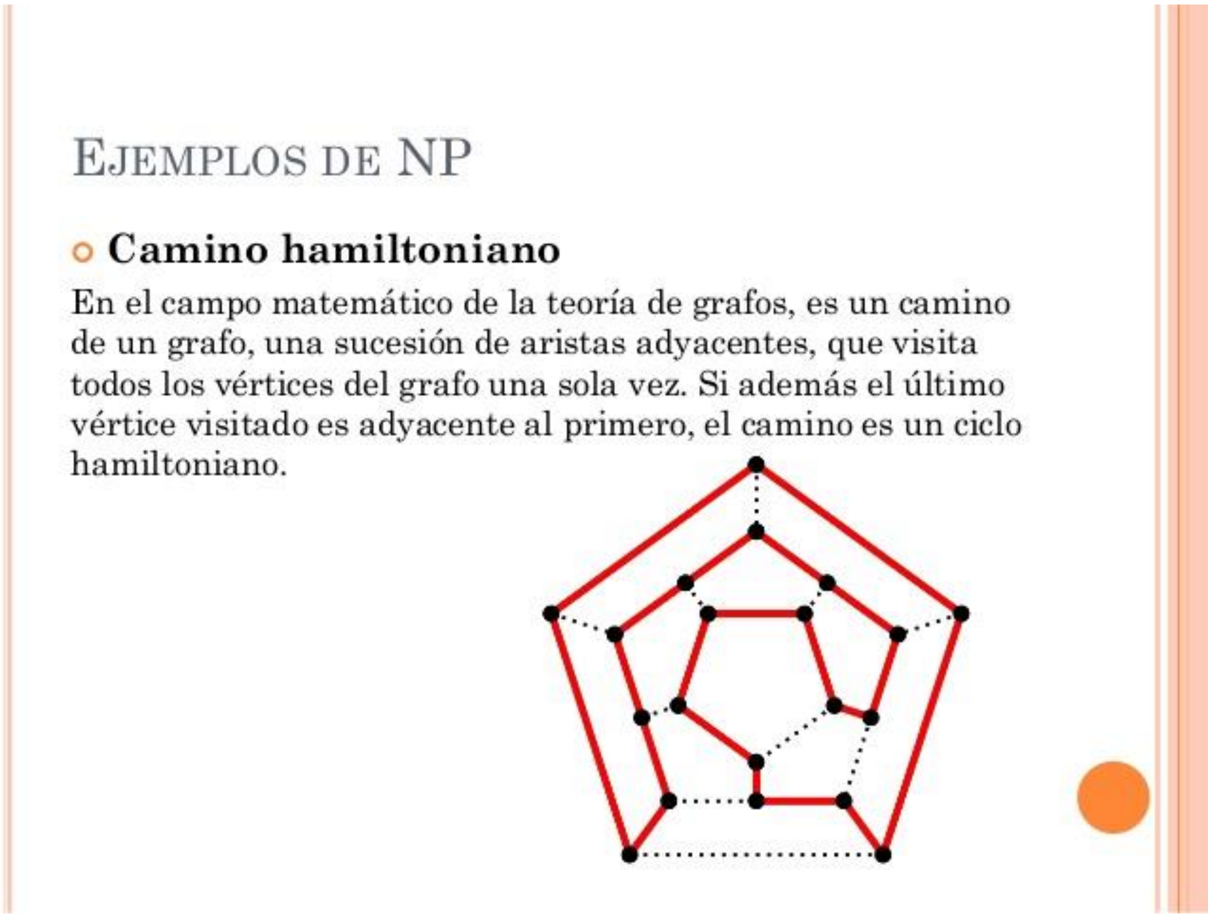
Ahora un ejemplo de cada clase de complejidad:

Clase P

Por ejemplo, si determinar el camino óptimo que debe recorrer un cartero que pasa por N casas necesita menos de $50N^2 + N$ segundos, entonces el problema es resoluble en un "tiempo polinómico".

De esa manera, tiempos de $2n^2 + 5n$, $4n^6 + 7n^4 – 2n^2$ o n^n son polinómicos; pero 2^n no lo es.

Clase NP



Clase NP completo

Un problema interesante en teoría de grafos es el de isomorfismo de grafos: Dos grafos son isomorfos si se puede transformar uno en el otro simplemente renombrando los vértices. De los dos problemas siguientes:

Isomorfismo de grafos: ¿Es el grafo G_1 isomorfo al grafo G_2?
Isomorfismo de subgrafos: ¿Es el grafo G_1 isomorfo a un subgrafo del grafo G_2?
Se sospecha que el problema de isomorfismo de grafos no está ni en P ni en NP-completo, aunque está en NP. Se trata de un problema difícil, pero no tanto como para estar en NP-completo.

Referencias bibliográficas:

https://pt.slideshare.net/YlSfSl/las-clases-p-np-y-np-completo?ref=
https://es.wikipedia.org/wiki/P_(clase_de_complejidad)
https://es.wikipedia.org/wiki/NP-completo