Carátula para entrega de prácticas	
Facultad de Ingeniería	Laboratorio de docencia

Laboratorios de computación salas A y B

Profesor: Adrian Ulises Mercado Martinez

Asignatura: Estructura de DAtos y Algoritmos I

Grupo: 13

No de Práctica(s): Problemas P y NP

Integrante(s): Méndez Bernal Luis Alberto

No. de Equipo de cómputo empleado:

No. de Lista o Brigada: 13

Semestre: 2020-2

Fecha de entrega: 7 de Junio del 2020

Observaciones:

- CALIFICACIÓN: __________

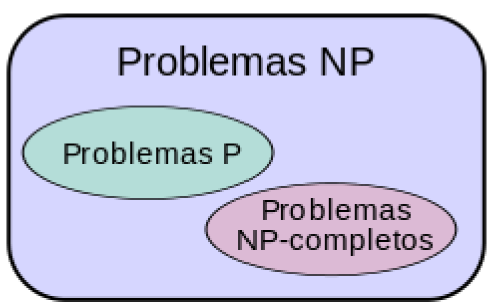
Para la gran mayoría de personas, las computadoras son capaces de solucionar la mayoría de los problemas, y los problemas que no resuelven seguramente lo harán con el paso del tiempo. Pero las personas que aprendemos informática sabes que hay un límite para estas máquinas, estos problemas son llamados **indecidibles**. Después existen los problemas que ocupan un tiempo exagerado en trabajar que prácticamente las vuelve inútiles, estos se llaman **intratables.** Después de estos empiezan los problemas mas "mortales" que son aquellos que las computadoras resuelven en un tiempo razonable y estos los solemos llamar **Polinomiales.** Todos estos problemas se almacenan en algo llamado **Clase P.** Les llaman así debido a que su tiempo de ejecución esta descrito por un polinomio de tamaño de los datos. Por ejemplo, una multiplicación de matrices de nxn se puede resolver utilizando menos de n^3 multiplicaciones. Por lo tanto, los problemas del tipo Intratables no entran en esta categoría.

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \\ -2 & -3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 1+0+1 & 0-2+3 & 4-5+0 \\ 2+0+3 & 0+4+9 & 8+10+0 \\ -2+0-1 & 0-6-3 & -8-15+0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 5 & 13 & 18 \\ -3 & -9 & -23 \end{pmatrix}$$

Después de estos problemas están los llamado **problemas NP,** cuya definición también toma los problemas de clase P, pero también abarca muchísimos problemas más, generando un diagrama como el de la siguiente imagen:



Uno de los ejemplos mas populares de estos problemas es el de un viajante que debe ir por todas las ciudades del mapa solo una vez y volver a su lugar de origen con el recorrido mas corto. Para estos problemas los algoritmos son muy similares a los intratables, pero el problema es que nadie puede asegurar que no hay una solución Polinomial para ellos, así que están como en un limbo computacional o informático.

Se ha desarrollado una teoría que implica tomar los problemas más complejos y difíciles de la clase NP y se agrupan en un nuevo grupo llamado **NP-Completos** de tal manera que, si uno de estos problemas se resuelve de manera polinómica, entonces todos se resuelven de esta forma haciendo que se caiga todo el sistema de NP, dando la igualdad P=NP. Pero si se descubre que uno de estos problemas es Intratable, entonces todos ellos también serian intratables y harían que se generara la desigualdad P $\neq$NP.

El primer caso tiene muchas consecuencias, ya que esto nos permitiría ver que todos y cada uno de los problemas tienen una solución polinomial que haría que esto sea más rápido aún. Sin embargo, el segundo de los casos solo hace que nos demos por vencidos con esos problemas.