

# Greedy: Presentación

Teoría de Algoritmos I (75.29 / 95.06)

Ing. Víctor Daniel Podberezski

✉ [vpodberezski@fi.uba.ar](mailto:vpodberezski@fi.uba.ar)

# Algoritmos greedy

## Metodología de resolución

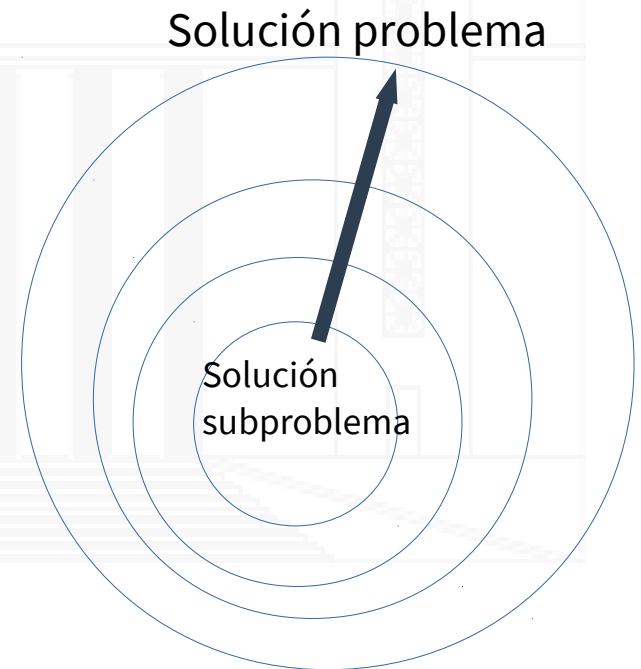
de problemas de optimización (minimización o maximización)

## Divide el problema en subproblemas

con una jerarquía entre ellos.

## Cada subproblema

Se va resolviendo iterativamente  
Mediante una elección heurística  
Y habilita nuevos subproblemas



# Problemas resolubles mediante greedy

## Para cada problema

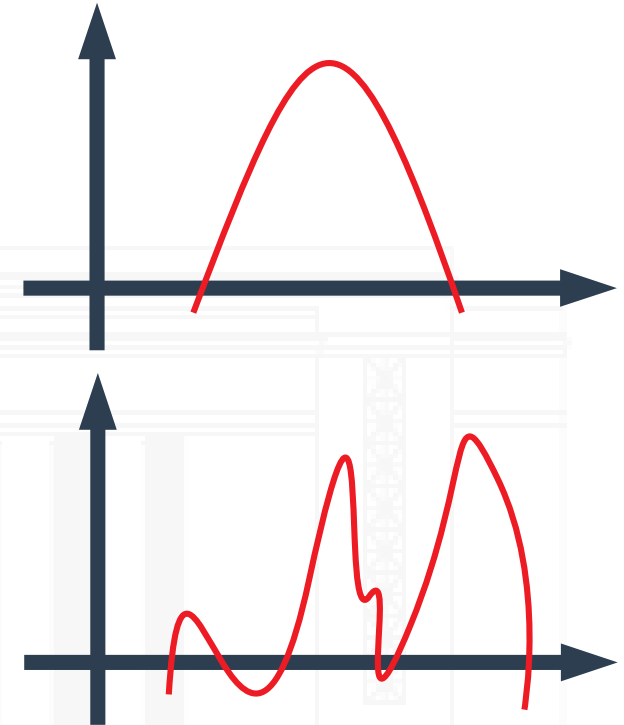
Existen diferentes algoritmos greedy

Algunos no resultan en la solución óptima

## No todos los problemas

Pueden resolverse mediante un algoritmo greedy

Deben tener ciertas propiedades



En el primer gráfico mediante la pendiente puedo iterativamente acercarme al valor máximo de la función  
En el segundo caso ésta misma elección me puede llevar a un máximo local

# Propiedades

## Un problema debe contener las siguientes propiedades

para poder resolverse de forma optima mediante un algoritmo greedy

- Elección greedy
- Subestructura óptima

# Elección Greedy

## Seleccionar una solución óptima local

Esperando que la misma nos acerque a la solución óptima global

## La solución de un subproblema

Analiza el conjunto de los elementos del problema en el estado en que llegaron al mismo.

Elige heurísticamente la “mejor solución” local

## Un subproblema

Está condicionado por las elecciones de los anteriores problemas

Condiciona a los subproblemas siguientes.

# Subestructura óptima

## Un problema

Contiene una subestructura óptima

## Si la solución optima global del mismo

Contiene en su interior las soluciones optimas de sus subproblemas

## La elección greedy

Iterativamente resolverá los subproblemas optimamente

Y nos llevará a la solución optima global

# Lo sencillo y lo no tan sencillo...

## Construir algoritmos greedy

Para resolver un problema es muy sencillo.

## Es más complicado mostrar que el mismo

Resolverá óptimamente el problema

## Tenemos que asegurarnos que

Para toda instancia del problema el algoritmo greedy nos provee la solución óptima

# Pasos en la construcción de una estrategia greedy

1. Determinar la subestructura óptima del problema
2. Construir una solución recursiva
3. Mostrar que si realizamos la elección greedy nos quedaremos en ultima instancia con solo 1 subproblema
4. Mostrar que la elección greedy se puede realizar siempre y de forma segura
5. construir el algoritmo recursivo que solucione el problema
6. Convertir el algoritmo recursivo en uno iterativo





Presentación realizada en Septiembre de 2020