*Algoritmos y Complejidad 2019 (M. Moguillansky)*

**Optimalidad Greedy**

**Estructura general**

***P = definición del problema***

Ejemplos:

1) Un conjunto de monedas para sumar un vuelto (dinero) a devolver.

2) Un conjunto de programas y una cinta magnética para cargarlos

secuencialmente.

***E = Estrategia greedy***

Ejemplos:

1) Moneda de mayor denominación primero.

2) Programa más corto primero.

***X = Solución greedy*** - X = (X1, X2, … , Xn)

Ejemplos:

1) Xi, con 1 ≤ i ≤ n, son las monedas a utilizar de la correspondiente denominación. 2) Xi es un programa tal que Xi ≤ Xj, siempre que i ≤ j.

***C = Condición de optimalidad***.

- ***Solución optimal***: solución que minimiza la utilización de un dado recurso Ejemplos de recursos:

1) Monedas

2) Tiempo de lectura de un programa.

- Función VAL mide el recurso utilizado en una solución X.

Ejemplos de VAL(X):

1) Cantidad de monedas utilizadas para la solución X.

2) Sumatoria del tiempo de lectura de todos los programas de acuerdo a X.

- Entonces C se satisface si VAL(X) es minimal. Es decir, X es solución para P, y X es óptima dado que VAL(X) es:

1) La menor cantidad de monedas posibles.

2) La menor sumatoria del tiempo de lectura de todos los programas.

1

*Algoritmos y Complejidad 2019 (M. Moguillansky)*

**Pruebas de optimalidad**

Para probar la optimalidad necesito contrastar X con cualquier otra solución Y = (Y1, Y2, … , Yn) NO-NECESARIAMENTE GREEDY (es decir que no necesariamente satisface la estrategia E) para el mismo problema P. Luego debo mostrar que VAL(X)≤VAL(Y) se satisface de acuerdo con la condición de optimalidad C. Esto se prueba formalmente por:

1) Inducción.

2) Contradicción (reducción al absurdo).

3) Aritméticamente.

Entonces VAL(X)≤VAL(Y) si:

1) X usa menos monedas que Y para resolver el mismo problema P.

2) X e Y ordenan los mismos programas pero la sumatoria del tiempo total en X es inferior a la de Y.

**Resumen**

● X es solución para P de acuerdo con E.

● Y es solución para P no-necesariamente de acuerdo con E.

● Luego demostrar que C es satisfecha mediante la prueba formal de:

○ VAL(X)≤VAL(Y), o bien VAL(X)-VAL(Y) ≤ 0