Análisis Aplicado 1er Parcial 175551 pag1

Adrián Rodríguez Arellano

1.1 Explicación de Busqueda lineal:

Supón que estás en un bosque lleno de arboles y quieres encontrar el más grande. Lo que sabes es Que el arbol más grande estará donde haya más hojas tiradas (dirección) y además, sabes que conforme te acerques al árbol más grande, las raices que sobresalen del piso son cada vez más grandes (tamaño del paso).

- Comienzas a buscar en un punto dado, podrías dirigirte solamente a donde veas más hojas caídas, pero eso puede cambiar conforme te mueves y terminar dando muchas vueltas. Sucede lo mismo si sólo te fijas en las raices, pues ir agachado buscando las raices más grandes puede ser muy cansado y no tendrías una dirección fija.

La forma más rápida de encontrar el árbol es combinando ambos métodos, primero ves a tu alrededor y te diriges hacia donde haya más hojas, deteniendo en lado observas las raices en el camino, si ves que las raices aumentaron de tamaño vuelves a dirigirte hacia donde veas más hojas, si ves que las raices no han cambiado de tamaño, puedes seguir dirigiendote a donde haya mas hojas sin agacharte tan seguido a revisar las raices, para evitar cansarte.

Al hacer este proceso, podrás saber donde se encuentra el arbol más grande sin exactamente saberlo por su altura

I.2

Definamos $g(\alpha) = f(x_k + \alpha P_k)$ => Por regla de la cadena, resulta que

$$g'(\alpha) = f'(x_k + \alpha P_k) \cdot P_k = \nabla f(x_k + \alpha P_k) \cdot P_k$$

Luego, sabemos que $\nabla f(x) = Qx - b$

$$\Rightarrow g'(x) = (Q(x_k + \alpha P_k) - b)^T \cdot P_k = (Q x_k + \alpha Q P_k - b)^T P_k$$

$$= (Q x_k - b + \alpha Q P_k)^T P_k = [(Q x_k - b)^T + \alpha P_k^T Q^T] P_k$$

$= (Q x_k - b)^T \cdot P_k + \alpha P_k^T Q^T P_k$. Para minimizar, igualando a 0

$$\Rightarrow \alpha P_k^T Q P_k = -\nabla f_k^T P_k \Rightarrow \alpha = -\frac{\nabla f_k^T P_k}{P_k^T Q P_k}$$

Q <u>ort</u>

- Luego, al ser una función convexa, se trata efectivamente de un <u>mínimo</u> //