Examen Parcial (Análisis aplicado)

Leonardo David Plata Martínez
167480

Teoría

1.- Algorítmo de búsqueda lineal

Tomas un lápiz de cualquier tamaño, pero que no esté muy viejito,
porque un lápiz muy chiquito no nos sirve. Intentas meter el
lapiz en una cajita de pastillas Tik-Tak, si el lapiz no entra por
completo, lo cortas con unas tijeras o le sacas punta (tú decides
cuanto recortarlo) para que se haga más chico. Después, vuelves
a intentar meter el lápiz a la cajita, si no entra, lo vuelves
a recortar (la cantidad que tú quieras) hasta que logres meterlo
por completo. Una vez que lo logres, el lápiz tendrá el tamaño
adecuado para que lo lleves a todas partes!

2.- Algorítmo de región de confianza.

Para comprar un celular hay que considerar el precio de
este, generalmente querremos pagar la mínima cantidad de
dinero. Es posible que nos guste una marca en particular cuya
gama de precios es muy variada; Sin embargo, No nos es posible
pagar por ningún modelo de esta marca, ni siquiera el del menor
costo. Por lo tanto, lo mejor será comprar un modelo de otra
marca más barata. No será posible comprar un modelo que sea
igual a alguno de la marca que nos gusta, pero podemos definir
ciertas características mínimas que la marca barata debe imitar
de la marca que nos gusta. Es muy importante que si encontramos
algún modelo que logre imitar esas características y aún así
no podemos pagarlo, tendremos que sacrificar más características
Por el contrario, si puedo pagar un modelo que imite esas características
y puedo comprar aún más, seré más exigente y aumentaré las
características que el modelo deberá imitar.

2.- Demostración

$f(x) = \frac{1}{2} x^T Q x - b^T x,$

$\nabla f(x) = Qx - b$ (A)

Resolver $\min_{\alpha} f(x_k + \alpha p_k)$

El minimizador α^* es tal que $\nabla f(x_k + \alpha^* p_k)^T p_k = 0$ (≡)

Por (A) tenemos que $\nabla f(x_k + \alpha^* p_k) = Q(x_k + \alpha^* p_k) - b$

sustituyendo en (≡) obtenemos:

$$[Q(x_k + \alpha^* p_k) - b]^T p_k = 0$$

$$\Rightarrow [Qx_k + Q\alpha^* p_k - b]^T p_k = 0$$

$$\Rightarrow Qx_k^T p_k - b^T p_k + \alpha^* p_k^T Q p_k = 0$$

$$\Rightarrow (Qx_k - b)^T p_k + \alpha^* p_k^T Q p_k = 0$$

Despejamos α^*

$$\therefore \alpha^* = \frac{-(Qx_k - b)^T p_k}{p_k^T Q p_k}$$ y de nuevo por (A)

$$\alpha^* = \frac{-\nabla f(x_k)^T p_k}{p_k^T Q p_k}$$