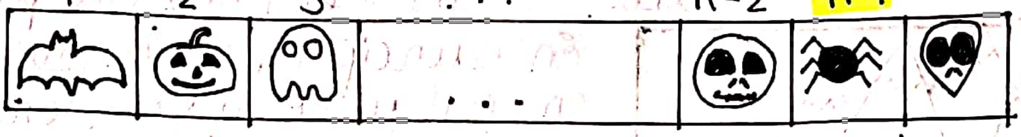
L157500

Búsqueda Lineal. (Algoritmo)

Objetivo: queremos buscar dentro de una lista de objetos, necesitamos la posición de arañita.



Caso 1. Compararemos nuestro elemento buscado con cada uno de los elementos de la lista

Paso 1. Empezamos = ? primer elemento
no! seguimos con el segundo elemento.

Paso 2. = ?
no! continuaremos con cada elemento hasta que finalmente encontremos a la arañita

Paso n-1. En la posición n-1 encontramos
Por lo tanto nuestro valor objetivo: arañita se encuentra en el lugar n-1 Yei! Terminamos!

Caso 2. ¿Qué pasa si no está en nuestra lista?
Es decir, al comparar elemento por elemento notamos que no está nuestra arañita en ninguno de los n lugares.

En este caso nuestra forma de decir que arañita no está en la lista es regresar el valor de -1. Terminamos!

15 7500

Región de Confianza. (Algoritmo)

salimos al parque a jugar con nuestra amiga Zara, después de un tiempo de jugar a las escondidas notamos que Zara se perdió!!!
¿Dónde puede estar Zara? Veamos el mapa del parque

En principio, Zara puede estar en cualquier lugar dentro del rectángulo verde, sin embargo nosotros sabemos que empezamos a jugar en el punto X.

Los papás de Zara vienen para preguntarnos ¿dónde puede estar su hija?
nosotros no sabemos la ubicación exacta, sin embargo podemos darle una región de confianza a sus padres para que logren encontrarla.

Nuestro objetivo es que la región donde Zara puede estar sea cada vez más pequeña.

Paso 1. Empezamos considerando la zona delimitada por el color verde, sin embargo reducimos la región al saber que Zara no tenía botas para escalar montañas, por lo tanto debe estar dentro de la zona rosa.

Paso 2. Partimos de la zona rosa, sin embargo sabemos que Zara no pudo cruzar el lago con hambrientas pirañas, por lo tanto reducimos la región de confianza al rectángulo morado.

Paso 3. Partimos de la zona morada, sabemos que Zara no pudo cruzar la barda de ladrillos, pues tenía alambre de púas, por lo tanto reducimos la región de confianza a la región azul. (donde Zara puede estar)

⋮

Paso n. Reducimos cada vez más la región de confianza hasta encontrar a Zara.

A este conjunto de pasos en donde reducimos la zona donde Zaia puede estar se le conoce como algoritmo de Región de confianza.

La región de confianza que le daremos a los papás de Zaia es la naranja, pues ya no hay más obstáculos que nos permitan reducir más la región.

107500

Si f es cuadrática convexa tal que $f(x) = \frac{1}{2}x^TQx - b^Tx$
Demuestra que el minimizador de una dimensión sobre la línea $x_k + \alpha p_k$ es:

$$\alpha_k = -\frac{\nabla f_k^T p_k}{p_k^T Q p_k}.$$

Dem.

Supongamos que p_k es una dirección de descenso y definimos

$$\phi(\alpha) = f(x + \alpha p_k) \quad \text{con } \alpha \geq 0$$

Luego, cualquier minimizador α^* de $\phi(\alpha)$ debe satisfacer:

$$\phi'(\alpha^*) = \nabla f(x + \alpha^* p_k)^T p_k = 0 \quad \ldots$$

además, como f es función convexa y cuadrática tiene la forma:

$$f(x) = \frac{1}{2}x^TQx - b^Tx, \quad Q > 0,$$

luego

$$\nabla f(x) = Qx + b \quad \ldots$$

El minimizador de una dimensión es único y por la ecuación satisface:

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

Luego

$$(Qx + b)^T p_k + \alpha^* p_k^T Q p_k = 0$$

además por la ecuación tenemos:

$$\alpha^* = \frac{(Qx+b)^T p_k}{p_k^T Q p_k} = \frac{\nabla f(x)^T p_k}{p_k^T Q p_k} \quad \blacksquare$$