Tengo:

* Campo escalar en una localización **“r”.**
* Posición máxima de dicho campo **“r\*”.**

Se tiene una función definida en 2 dimensiones, que el gradiente en el punto máximo es 0 (), pero en el punto del campo escalar será distinto de 0 ( obviamente se ha de dar con “situaciones espaciales” diferentes lugares () y finalmente el hessiano estará definido negativamente dado que es un máximo local, es decir, (con a > 0 e es una matriz identidad perteneciente al espacio .

**Recordar un par de definiciones dadas en optimización a partir de este punto:**

Aplicando el desarrollo de Taylor se tenía:

Haciendo el desarrollo en torno al punto , estando x lo suficientemente cerca:

Sabes que cuando se tiene un punto de inflexión la primera derivada va a ser 0 (como en el caso anterior se definía ).

Si < 0 se tiene un máximo (caso positivo mínimo y si es 0 un punto de inflexión), esto corresponde a la condición de optimo, en caso de tener un óptimo local se desarrollaba hasta segundo grado definida en

En este caso la definición anterior es según si el hessiano está definida negativa, positivamente o un punto silla (indefinida).

Llego al siguiente punto en el pdf.

En el caso del pdf me define una señal en lugar de una función, cambia a problema de máximos (ver todo lo que di en optimización al revés) y las x por r y ya de resto es lo mismo (en las dos ecuaciones de antes son la expansión de Taylor de primer y segundo orden alrededor del punto c).

Se puede utilizar el gradient-ascent (GA) o el Newton-Raphson-like-ascent (NRA) para dirigir al grupo de robots.

La diferencia entre ambos es que el newton aprovechaba la el hessiano para moverte sobre el gradiente y ganar velocidad a la hora de encontrar el máximo, el problema que presentaban ambos era el peso que podías o quedarte atrapado en máximos locales o literalmente irte a asíntotas infinitas (pasaba en función tipo exponenciales + algo, por ejemplo).

Se tienen dos casos si sino seria , el primero de los casos se utilizará si el centro de “formación” “c” está muy alejado de la fuente así se evita que la matriz se defina como semipositiva y tienda a alejar a los robots del punto de interés, además, cuando dicho punto “c” está cerca de la fuente se asume entonces que

Se pretende describir un procedimiento para estimar tanto el gradiente “” como el hessiano “” de la señal, basándose en mediciones locales de múltiples robots situados de manera simétrica en espacios 2D y 3D. Los limites de error en la estimación se proporcionan bajo “L” y “M” mostrados anteriormente (supongo que esto será como tu máximo de tolerancia que era lo que modificabas en matlab con los algoritmos).

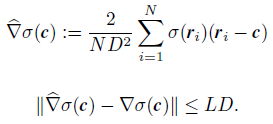
**Estimación 2D**

Se consideran N robots distribuidos uniformemente a lo largo de una formación circular con un radio “D” y un punto central “c” en dos dimensiones.

En esta ecuación “ri” es la posición del robot i, es el ángulo de rotación, es la matriz de rotación definida como  **,** finalmente , por simplicidad no se considera la dinámica de los robots.

Estimación del gradiente:

Asumiendo que se tiene una señal definida en 2D y se tiene un grupo de 3 o mas robots distribuidos uniformemente a lo largo de un círculo cuyo centro es “c”, se define:



Básicamente dice que el error de la estimación decrece linealmente con el radio, por lo tanto, se puede hacer arbitrariamente pequeño.

La señal está definida según una función cuadrática si se tiene una formación de más de 4 robots se asume que la estimación es el gradiente de la función.

Con la formación propuesta es adecuada para robots que se mueven en formación circular como vehículos aéreos no tripulados de área.

considerando un mapeo de la inversa de la intensidad irradiada desde una fuente puntual, entonces obtenemos una señal proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente, es decir, una función cuadrática. Se podrían considerar diferentes asignaciones para aproximar varios campos escalares a funciones cuadráticas. Por ejemplo, utilizando el logaritmo natural, una distribución gaussiana se puede transformar en una señal cuadrática. Por lo tanto, el análisis de funciones cuadráticas es conveniente para tratar las intensidades de la señal que representan la intensidad del sonido, la irradiancia o los campos electromagnéticos.



2

1

1

4

3

2

