**MAIN.m**

Questo codice carica dalla cartella Variables le traiettorie di 4 magneti, “impiantati” nei muscoli che avevamo selezionato, e la posizione di 480 sensori. Le altre cartelle contengono le funzioni accessorie, chiamate al loro volta dal MAIN.

Due for loop scorrono sulle traiettorie e sui magneti. Per ogni step *k* della traiettoria, viene generato il vettore orientazione dei magneti, calcolato il campo da loro generato (con aggiunta di rumore gaussiano), e la loro posizione viene localizzata.

Alla fine dei for loop, avrai le seguenti variabili nel Workspace (anche altre, ma queste sono quelle importanti):

* x00: matrice 44x24 che contiene le traiettorie dei 4 magneti. I magneti fanno movimenti di ~1.5cm uno per volta, quindi:

riga 1:11 : il primo magnete (colonne 1-6) si sposta e gli altri sono fermi

riga 12-21: il secondo magnete (colonne 7-12) si sposta e gli altri sono fermi

e così via..

* sensors: matrice di 480 sensori (3x480) usati per la localizzazione
* Localization: matrice 44x24, organizzata come x00, solo che contiene il risultato del localizzatore.

Alla fine dei for loop, il risultato della localizzazione viene plottato.

Nella parte di codice chiamata “ERROR”, viene calcolato l’errore di localizzazione sia in termini di posizione che di angolo (Compute\_95\_percentile\_nMMs.m), e per ognuno di questi viene fatto un plot.

Infine, la funzione Compute\_Displacement.m restituisce una matrice 44x4 che contiene lo spostamento ad ogni step di ogni magnete dalla propria posizione iniziale, calcolato sulla base della matrice Localization. E’ un altro modo per verificare che i magneti raggiungano uno spostamento max di ~1.5 cm.

Le matrici x00, sensors, Localization sono in metri, mentre l’errore e il displacement vengono restituiti già in millimetri.

COSA C’E’ DA AGGIUNGERE (SIMONE)

* Prima della generazione del campo, va applicato il disturbo alle schede (**sequenziale**, come avevamo detto nell’incontro) con:
  + Traslazione su y di max 0.5 cm
  + Rotazione attorno a y di max 15°
  + Rotazione attorno a x e z di max 10°

ATTENZIONE! I sensori e le traiettorie non sono orientate secondo il riferimento x y z! Guardando la matrice dei sensori, che forma approssimativamente un cilindro, ti puoi rendere conto di quali siano i “nostri” x y z (è come se tu cercassi la roto-traslazione che allinea i sensori al sistema di riferimento di Matlab, e quella sarà la tua rotazione di partenza, quella “senza disturbi”)

* Dopo la generazione del campo, applicazione della correzione (se uno dei magneti esce dalla traiettoria)

Le traiettorie di ogni magnete le trovi, come scritto sopra, nella matrice x00. Per quanto riguarda la **soglia** usata per riconoscere la presenza di un disturbo, quanto avevamo usato in passato? Direi che dovremmo considerare **almeno** **1.5 mm di uscita del magnete dalla traiettoria** per dire che è presente un errore, che è il **~10%** della lunghezza totale delle traiettorie.