

## IEE3773 - Laboratorio de resonancia magnética

### Imágenes de velocidad (contraste de fase)

#### Objetivos

- Entender cómo se adquieren y se ordenan los datos adquiridos en una secuencia de contraste de fase.
- Aprender a reconstruir imágenes de velocidad utilizando contraste fase.

El archivo `raw.mat` contiene las variables `lab` y `raw`. La primera posee la información sobre cómo fueron adquiridos los datos:

- La primera y segunda columna corresponde a  $k_y$  y  $k_z$ .
- La tercera columna contiene información sobre el tiempo de cuando fue adquirida la línea del espacio  $k$  en un ciclo cardiaco.
- La cuarta columna entrega información de si los datos fueron adquiridos correctamente o rechazados por algún motivo (arritmia por ejemplo). Si el valor de esta columna es 0, los datos fueron correctamente adquiridos.
- La sexta fila entrega información sobre la fase cardíaca.

La variable `raw` contiene los datos de cada línea del espacio  $k$  organizados de acuerdo a los labels:

- La primera dimensión contiene los puntos adquiridos en  $k_x$ .
- La última dimensión corresponde al número de bobinas.

Dado lo anterior:

1. Re-ordene los datos para obtener el espacio  $k$  adquirido por cada bobina.
2. A partir del espacio  $k$ , reconstruya las imágenes utilizando los métodos de *diferencia de fase* y *diferencia compleja* (ambos descritos en Bernstein et al<sup>1</sup>).
3. Para la reconstrucción obtenida utilizando diferencia de fase, implemente y aplique el *filtro de reducción de ruido* y *algoritmo de corrección de fase* descritos en Walker et al<sup>2</sup>.
4. Compare las imágenes y velocidades obtenidas con y sin filtro de reducción de ruido, y con y sin corrección de fase para cada dirección de velocidad.

---

<sup>1</sup>Reconstructions of phase contrast, phased array multicoil data. MRM. 1994.

<sup>2</sup>Semiautomated method for noise reduction and background phase error correction in MR phase velocity data. JMRI. 1993.