

Introducción al modelo de datos de IpiMRI

Manuel Rodríguez Cayetano
Federico Simmross Wattenberg

E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación
Universidad de Valladolid

4 de noviembre de 2017

Índice

Índice

Diagrama de
clases

Principales
clases

1 Diagrama de clases

2 Principales clases

- Clase NDAarray
- Clase Data
- Clase XData (I)
- Clase KData

Índice de la sección

Índice

Diagrama de
clases

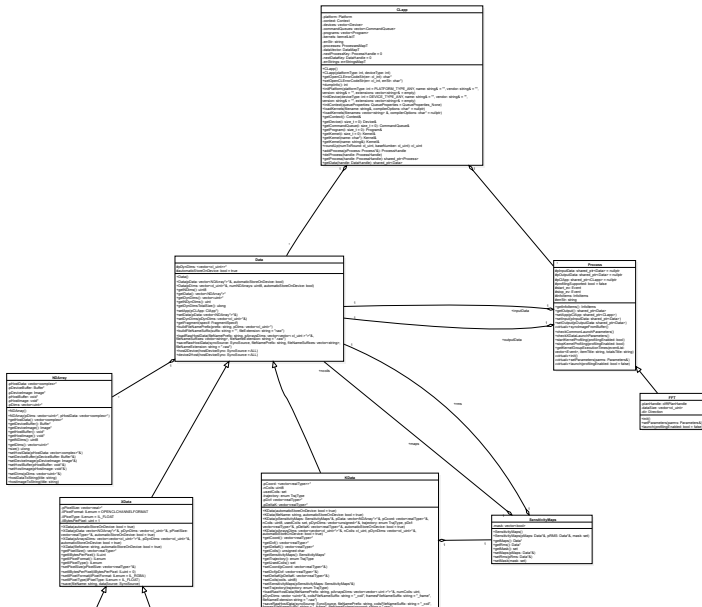
Principales
clases

1 Diagrama de clases

2 Principales clases

Diagrama de clases

fig/lpiMRI_v2.pdf



Índice de la sección

Índice

Diagrama de
clases

Principales
clases

Clase NDAarray
Clase Data
Clase XData (I)
Clase KData

1 Diagrama de clases

2 Principales clases

- Clase NDAarray
- Clase Data
- Clase XData (I)
- Clase KData

clase NDArray

- Representa:
 - los datos de 1 imagen
 - los datos de 1 volumen
 - ...
 - los datos de 1 elemento n-dimensional
- cada elemento almacenado como un número complejo
- todos los elementos almacenados en memoria contigua con el siguiente formato:
 - parte real, parte imaginaria, columnas de una fila, filas, rodaja

$R(0,0,0,...)$	$I(0,0,0,...)$...	$R(nc-1, 0, 0, ...)$	$I(nc-1, 0, 0, ...)$...	$R(0, nr-1, 0, ...)$	$I(0, nr-1, 0, ...)$...	$R(nc-1, nr-1, 0, ...)$	$I(nc-1, nr-1, 0, ...)$...	$R(0, nr-1, ns-1, ...)$	$I(0, nr-1, ns-1, ...)$...	$R(nc-1, nr-1, ns-1, ...)$	$I(nc-1, nr-1, ns-1, ...)$...
----------------	----------------	-----	----------------------	----------------------	-----	----------------------	----------------------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	----------------------------	----------------------------	-----

R: real part of element
 I: imaginary part of element
 nc: number of columns
 nr: number of rows
 ns: number of slices

clase Data

Índice

Diagrama de
clases

Principales
clases

Clase NDAarray

Clase Data

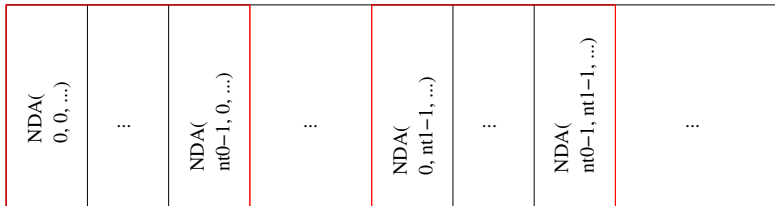
Clase XData (I)

Clase KData

- Representa un grupo de NDAarrays relacionados
- Clase abstracta (todavía no) usada como base para definir subclases
- Campos más importantes:
 - dynDims: vector con las dimensiones dinámicas
 - puede ser necesario usar distintos índices para distintos aspectos temporales
- Todos los datos de los NDAarrays se almacenan en memoria contigua de dispositivo
 - En memoria de host sólo se garantiza que los datos de 1 NDAarray se almacenan en memoria contigua

class XData

- Representa un grupo de elementos en el espacio X relacionados entre sí
- Además de lo definido en Data (elementos, dimensiones temporales), añade información relativa al formato de imagen (número de bits por pixel, p. ej.)
- en memoria de dispositivo todos los elementos de los NDArrays están almacenados en memoria contigua con el siguiente formato:



NDA: NDArray

nt0: number of frames in temporal dimension 0

nt1: number of frames in temporal dimension 1

Clase XData(II): principales métodos

[Índice](#)[Diagrama de
clases](#)[Principales
clases](#)[Clase NDAarray](#)[Clase Data](#)[Clase XData \(I\)](#)[Clase KData](#)

```
1 |
2 | void loadRawHostData(const std::string fileNamePrefix,
3 |     vector<vector< dimIndexType >>*& pArraysDims,
4 |     vector <dimIndexType>*& pDynDims,
5 |     vector<std::string> fileNameSuffixes,
6 |     const std::string fileNameExtension=".raw");
```

- heredado de la clase Data
- carga los datos de un grupo de elementos en el espacio X a partir de un grupo de ficheros con datos en crudo (p. ej. obtenidos de matlab)

Clase KData (I)

- Representa a un grupo de elementos (NDArrays) en el espacio K relacionados entre sí
- Además de lo definido en la superclase Data, añade información sobre
 - mapas de sensibilidad de las antenas usadas para capturar las imágenes
 - número de coils (realmente almacenado en el mapa de sensibilidad)
- en memoria de dispositivo todos los elementos de los NDArrays están almacenados en memoria contigua con el siguiente formato:

NDA(0, 0, 0, ...)	⋮	NDA(ncoils-1, 0, 0, ...)	⋮	NDA(ncoils-1, nt0-1, 0, ...)	⋮	NDA(ncoils-1, nt0-1, 0, ...)	⋮	NDA(0, nt0-1, nt1-1, ...)	⋮	NDA(ncoils-1, nt0-1, nt1-1, ...)	⋮
----------------------	---	-----------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	------------------------------	---	-------------------------------------	---

NDA: NDAArray

ncoils: number of coils

nt0: number of frames in temporal dimension 0

nt1: number of frames in temporal dimension 1

Clase KData(II): principales métodos

Índice

Diagrama de
clases

Principales
clases

Clase NDAarray

Clase Data

Clase XData (I)

Clase KData

- carga datos en 1 objeto de tipo KData (previamente creado) a partir de la información contenida en ficheros
 - un fichero por cada NDAarray contenido en el KData
 - formato de los nombres de los ficheros:

Process class

Índice

Diagrama de
clases

Principales
clases

Clase NDAarray

Clase Data

Clase XData (I)

Clase KData

- Representa un cálculo (más o menos complejo) sobre un elemento subclase de Data
- Parmátros principales:
 - inputData: datos de entrada para los cálculos (objeto subclase de Data)
 - ouputData: objeto subclase de Data donde se almacenarán los resultados
 - parameters: parámetros adicionales (p. ej. segundo operando)
- Principales métodos:
 - setInput: fija el objeto inputData
 - setOutput: fija el objeto outputData
 - setParameters: fija los parámetros adicionales
 - launch: ejecuta el algoritmo del proceso