

Pipeline de registro de PET y MRI en Xnat

El objetivo de este pipeline es procesar conjuntamente dos imágenes MRI y PET de un mismo sujeto adquiridas en las fechas más próximas posibles, siempre a menos de 6 meses (dos experimentos Xnat, en el mismo proyecto), registrarlas, calcular algunas estadísticas y someterlas a un proceso de validación manual.

El proceso se ha separado en tres partes que se han integrado, finalmente, en un único pipeline:

1. preprocesamiento de los experimentos (emparejamiento de imágenes PET con las MRI más próximas del mismo sujeto y conversión de ambas a NIFTI)
2. ejecución del pipeline de registro y cálculo
3. generación de una imagen de previsualización del registro y un proceso /user friendly/ de validación del resultado

Ejemplo de uso

El pipeline que se ejecuta automáticamente se halla en:

```
/nas/data/xnat/pipeline/catalog/RegisterPETwithMRI/MatchPETwithMRI.xml
```

pero conviene definir también los otros pipelines: MatchPETwithMRI, DicomToNifti_Y y RegisterPETwithMRI.

	Applies To	Generates	Description	Path
Delete	PET Sessions		Match PET experiment with the nearest MRI one of the same subject	/nas/data/xnat/pipeline/catalog/RegisterPETwithMRI/MatchPETwithMRI.xml
Delete	PET Sessions		PET - MRI matching, registration and QA pipeline	/nas/data/xnat/pipeline/catalog/RegisterPETwithMRI/RegisterPETwithMRI.xml
Delete	PET Sessions		PET - MRI registration and QA pipeline	/nas/data/xnat/pipeline/catalog/RegisterPETwithMRI/RegisterPETwithMRI.xml

Instalación del pipeline: argumentos de entrada

En el proyecto, se añaden los tres pipelines de registro y el pipeline de conversión a formato NIFTI:

			Details	Access	Manage	Pipelines
<i>Pipelines for TestMatch1</i>						
			Applies To	Generates	Name	Description
	Edit	Details	PET Sessions		MatchPETwithMRI	Match PET experiment with the nearest MRI one of the same subject
	Edit	Details	PET Sessions		RegisterPETwithMRI	PET - MRI registration and QA pipeline
	Edit	Details	PET Sessions		RegisterPETwithMRImatch	PET - MRI matching, registration and QA pipeline
	Edit	Details	All Datatypes		DicomToNifti_Y	Pipeline creates NIFTI files from DICOM files using dcm2nii (modified).
Add More Pipelines						

Pero sólo se pide que se arranque automáticamente tras la carga de imágenes RegisterPETwithMRImatch, que es el que llama a los otros en el orden adecuado.

PET - MRI matching, registration and QA pipeline

Pipeline setup

Launch pipeline automatically when session is archived?

Project specific pipeline parameters:

Note: Parameters that take multiple values should be comma-separated

Name	Values	
scanIDs	xnat:petSessionData/scans/scan/ID	Help
sessionID	xnat:petSessionData/ID	Help
sessionName	xnat:petSessionData/label	Help
projectID	xnat:petSessionData/project	Help
subjectID	xnat:imageSessionData/subject_ID	Help
sessionDate	xnat:imageSessionData/date	Help
dcmT1tag	<input type="text" value="_tf13d1_16ns"/>	Help
dcmFBtag	<input type="text" value="_20min"/>	Help

Las opciones dcmT1tag y dcmFBtag indican, respectivamente, patrones en los atributos SequenceName de la secuencia MRI y ProtocolName de la secuencia PET. Pueden variar de un proyecto a otro.

Nota: Es necesario marcar la opción "Launch pipeline automatically when session is archived?" al añadir el pipeline; esta opción, aunque se editen luego las opciones del pipeline, no se guarda.

Carga de los archivos MRI y PET: ejecución automática del pipeline

Dado que el pipeline RegisterPETwithMRI se ejecuta automáticamente al cargar un estudio PET, es imprescindible que antes se haya cargado el estudio MRI correspondiente al mismo sujeto, con el que se quiere emparejar.

Nota: Si se usa la utilidad xnatapic upload_dicom, se debe indicar explícitamente que se ejecuten los pipelines automáticos al completar la carga de los estudios PET. P.ej.

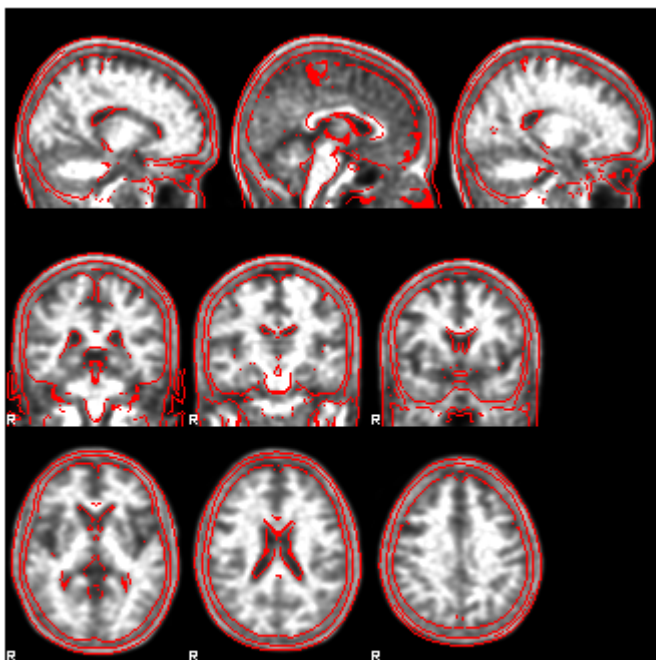
```
xnatapic upload_dicom --project_id TestMatch1 --subject_id FACEHBI_001 --  
pipelines facehbi/FACEHBI-F001B
```

Notificación por e-mail y enlace a la validación

El proceso de cada estudio no es muy largo: unos 20 minutos. Al finalizar (si todo ha transcurrido sin errores), le llegará al usuario un correo electrónico como el que sigue:

Dear A.Admin,
The PET - MRI registration pipeline completed without errors.
Details for this analysis are available at [the XNAT website](#).
You can perform the manual QA by clicking [here](#).
XNAT Team.

El primer enlace sólo es un log de las operaciones. El segundo enlace, abre una ventana donde se muestra el resultado del registro. El usuario debe decidir si es correcto o no, y esa decisión se guardará en Xnat junto con el resto de información de registro y estadísticas.



XNAT5_S00037_fbb_mni

Q&A success
 Q&A error
 Quality Assessment

Generación del informe Como resultado del pipeline, en cada estudio PET procesado se guarda información sobre el registro y, además, las estadísticas SURV y CL.

El script `get_registration_report` de la `xnatapic` genera un archivo CSV que resume estos valores para cada PET de cada individuo. Se debe invocar como:

```
xnatapic get_registration_report --project_id TestMatch1 --output report.csv
```

El archivo CSV de salida contiene las siguientes columnas:

- DCM_SUBJECT: código DICOM del paciente en el estudio PET
- SUBJECT_ID: código Xnat del paciente
- PET_EXPERIMENT_ID: código Xnat del estudio PET
- MRI_EXPERIMENT_ID: código Xnat del estudio MRI
- REGISTRATION_QA: 0 si no se hizo o si no se consideró bueno el registro; 1 si se consideró bueno el registro
- STATISTICS_SURV: estadístico SURV calculado al comparar el PET con la referencia
- STATISTICS_CL: estadístico CL calculado al comparar el PET con la referencia

	A	B	C	D	E	F	G
	<u>DCM_SUBJECT</u>	<u>SUBJECT_ID</u>	<u>PET_EXPERIMENT_ID</u>	<u>MRI_EXPERIMENT_ID</u>	<u>REGISTRATION_QA</u>	<u>STATISTICS_SURV</u>	<u>STATISTICS_CL</u>
1	F001B	XNAT5_S00037	XNAT5_E00069	XNAT5_E00068	0	0,969622311660773	-5,25993739123739
2	F002B	XNAT5_S00038	XNAT5_E00071	XNAT5_E00070	1	1,08412209991661	12,3043301272075
3	F004B	XNAT5_S00040	XNAT5_E00074	XNAT5_E00073	1	1,07553072058275	10,9864125373941
4	F005B	XNAT5_S00041	XNAT5_E00076	XNAT5_E00075	0	0,95634102358525	-7,29728698202267
5	F006B	XNAT5_S00042	XNAT5_E00078	XNAT5_E00077	1	1,25395796509651	38,3571518458042
6	F007B	XNAT5_S00043	XNAT5_E00080	XNAT5_E00079	1	1,50605395337085	77,0286764470885
7	F008B	XNAT5_S00044	XNAT5_E00082	XNAT5_E00081	0	0,898553726266819	-16,16185839067
8	F009B	XNAT5_S00045	XNAT5_E00084	XNAT5_E00083	0	1,03051155722437	4,08047287821763
10	F003B	XNAT5_S00039	XNAT5_E00072	xnat_mrsessiondata0			
11	F010B	XNAT5_S00046	XNAT5_E00086	XNAT5_E00085	1	1,61738491378125	94,106845774043

Nota: Cuando un estudio PET no ha podido emparejarse con uno MRI, el usuario recibe un mensaje de error. Entonces, en el archivo CSV la columna de REGISTRATION_QA aparece vacía (y en MRI_EXPERIMENT_ID un valor que no corresponde a ningún experimento).

Detalle de la implementación

From:

<http://detritus.fundacioace.com/wiki/> - **Detritus Wiki**

Permanent link:

http://detritus.fundacioace.com/wiki/doku.php?id=neuroimagen:xnat_pipelines_registro&rev=1607628961

Last update: **2020/12/10 19:36**

