

Documentazione tecnica del progetto – FHIR Platform

1. Introduzione

Questa documentazione accompagna il progetto sviluppato per la tesi magistrale in Ingegneria Informatica, una piattaforma web per la gestione, l'integrazione e trasformazione di dati sanitari in risorse FHIR. Il progetto permette l'importazione di file CSV/JSON, l'anonimizzazione, la deduplicazione e l'esposizione via API REST secondo lo standard FHIR.

2. Tecnologie utilizzate

- Python 3.11
- FastAPI
- Pydantic & FHIR.resources
- PostgreSQL + JsonB
- Bootstrap 5 + Toastify per il frontend
- Jinja
- Docker + dockercompose

3. Istruzioni per l'avvio dell'applicazione

Opzione A – Avvio con Docker

1. Clona il repository o estrai il pacchetto del progetto.

```
git clone https://github.com/gfrau/Progetto_tesi
```

2. Posizionati all'interno del Progetto

```
cd Progetto_tesi.git
```

3. Costruisci l'immagine docker

```
docker-compose up --build
```

4. Accedi via browser su:

```
http://localhost:8000
```

Opzione B – Avvio manuale (ambiente virtuale)

1. Clona il repository o estrai il pacchetto del progetto.

```
git clone https://github.com/gfrau/Progetto_tesi
```

2. Crea un ambiente virtuale e attivalo:

```
python -m venv .venv  
source .venv/bin/activate
```

3. Installa le dipendenze:

```
pip install -r requirements.txt
```

4. Avvia il server FastAPI:

```
uvicorn main:app --reload
```

5. Accedi via browser su:

```
http://localhost:8000
```

4. Credenziali di accesso

Accesso web role: admin

```
- Username: gigi  
- Password: frau
```

Accesso web role: viewer:

```
- Username: viewer  
- Password: viewer
```

Database Postgres:

```
- Nome database: tesi-db  
- Utente: postgres  
  
- Password: (non richiesta)
```

5. Struttura del database

Il database PostgreSQL utilizza un'unica tabella `fhir_resources` in cui memorizzare i dati importati in Jsonb ed un'ulteriore tabella in cui salvare i codici Loinc:

```
tesi-db=# \dt
               List of relations
 Schema |      Name      | Type  | Owner
-----+-----+-----+-----
 public | fhir_resources | table | postgres
 public | loinc_codes    | table | postgres
(2 rows)

tesi-db=# select * from loinc_codes;
tesi-db=#
```

6. Screenshot delle interfacce

Figura 1 – Login della piattaforma

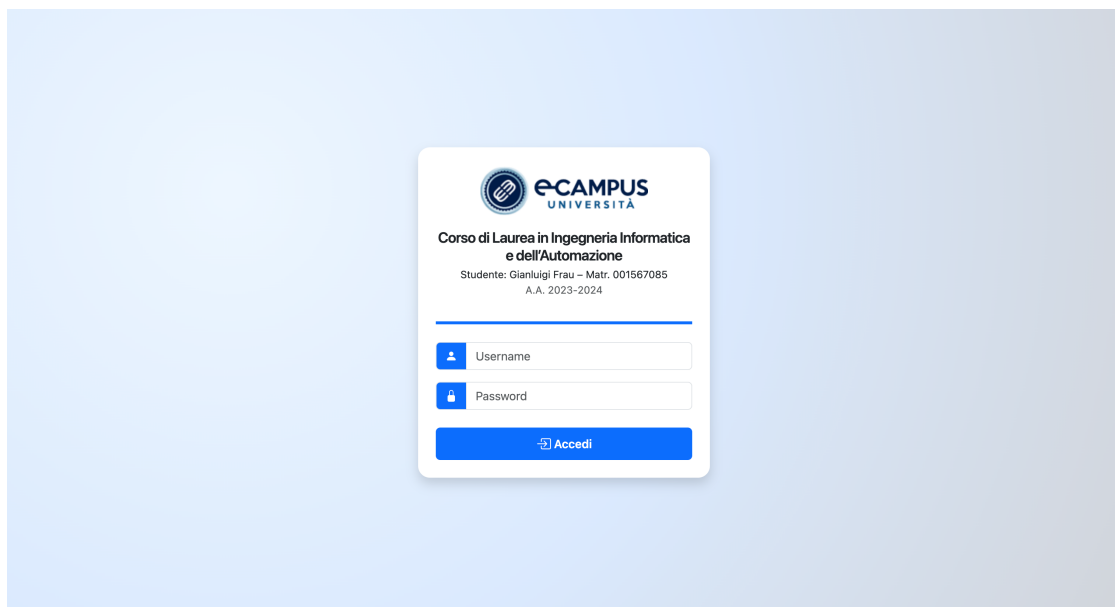


Figura 2 – Home con possibilità di scaricare i template CSV/JSON

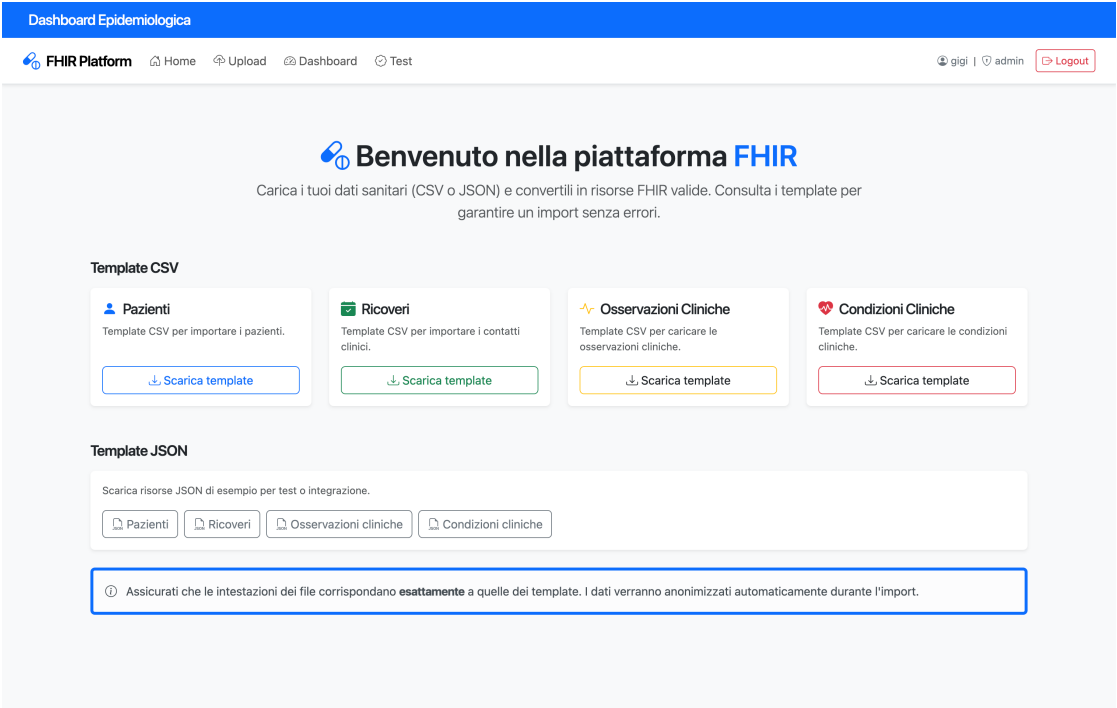


Figura 3 – Upload dei file CSV o JSON

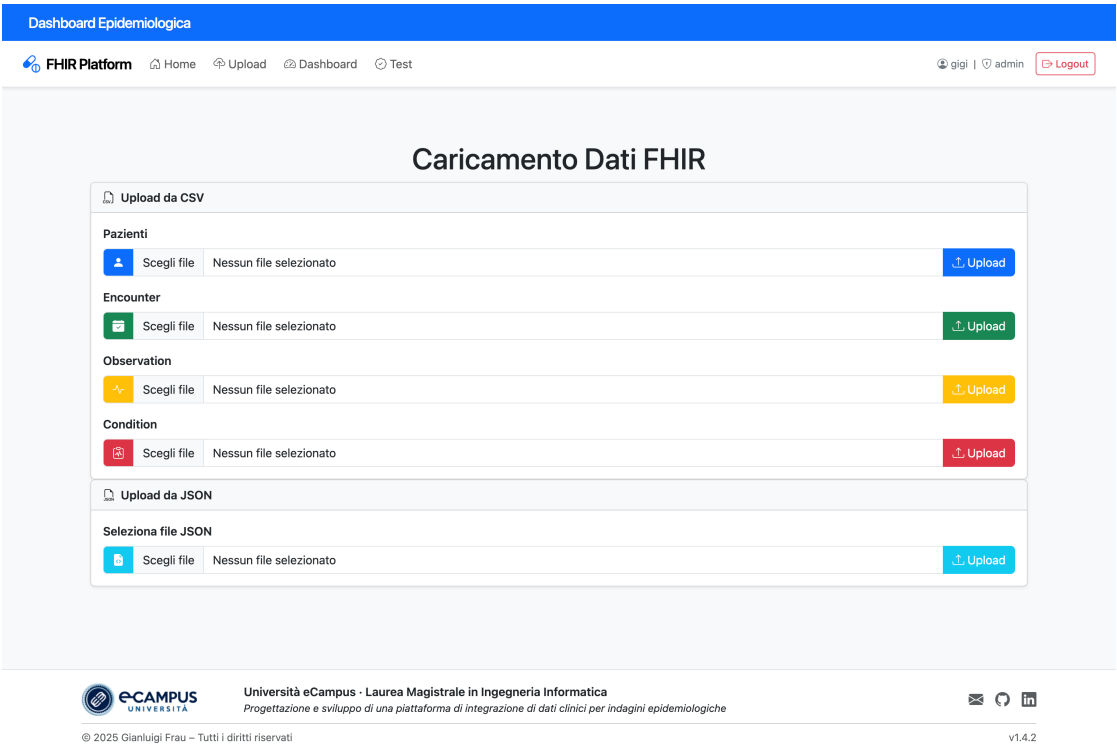


Figura 4 – Dashboard con dati caricati

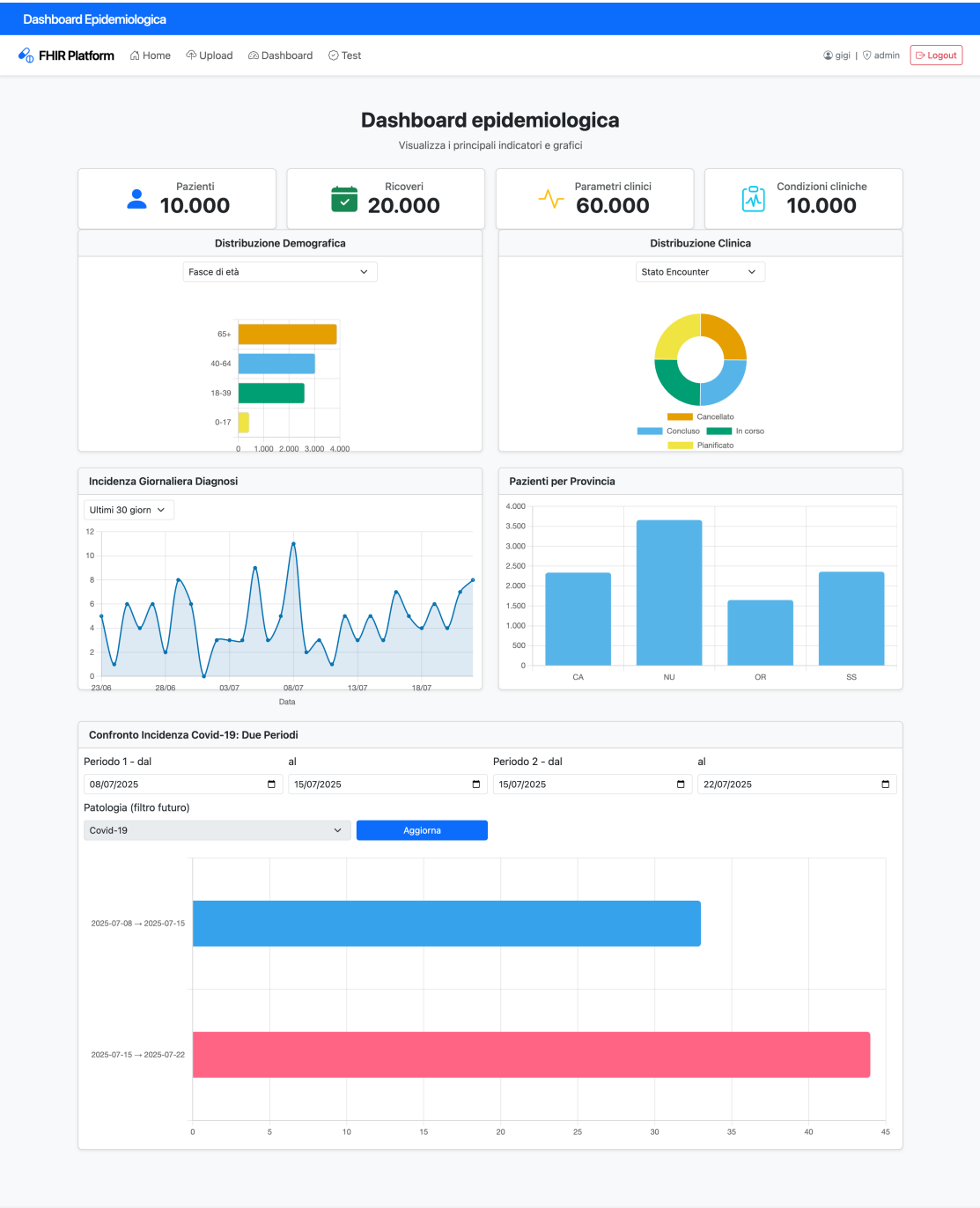


Figura 5 – Pagina test

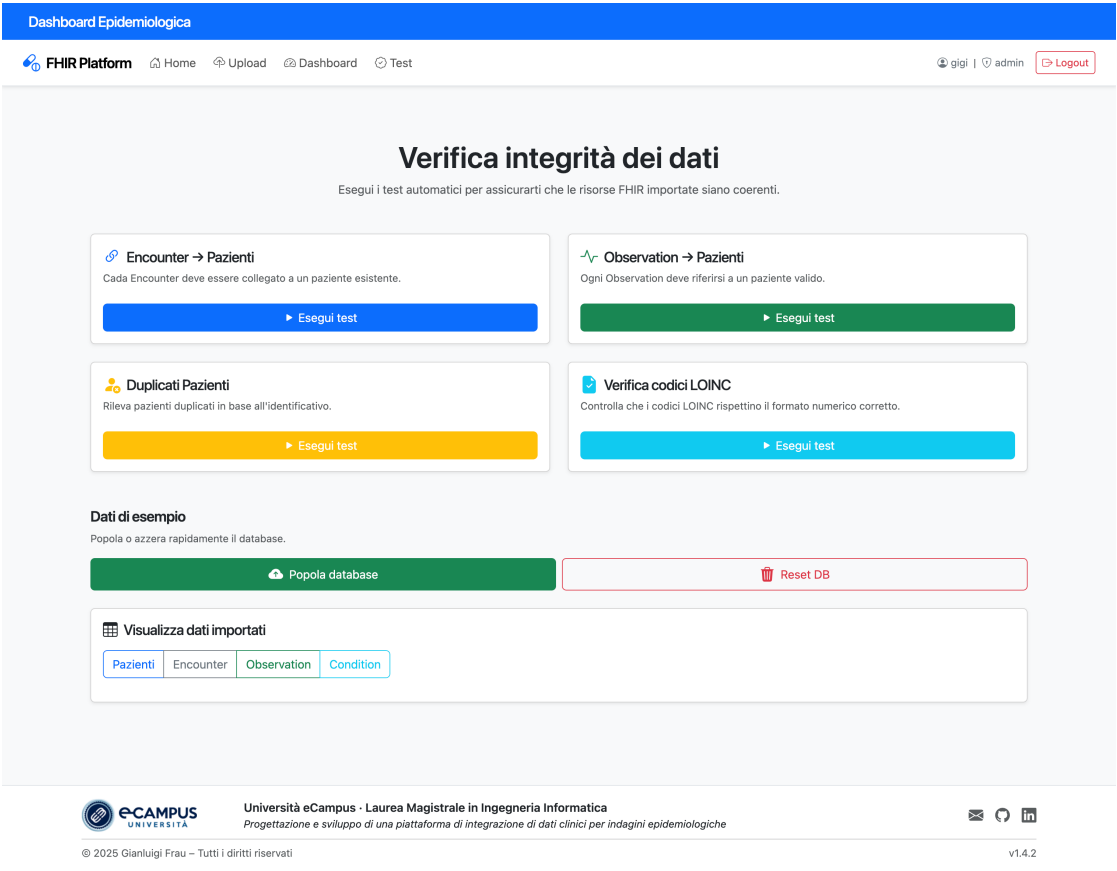


Figura 6 – Pagina di test con visualizzazione resources importate

Dashboard Epidemiologica

FHIR Platform

HomeUploadDashboardTest

gigi | adminLogout

Verifica integrità dei dati

Esegui i test automatici per assicurarti che le risorse FHIR importate siano coerenti.

Encounter → Pazienti

Cada Encounter deve essere collegato a un paziente esistente.

Esegui test

Observation → Pazienti

Ogni Observation deve riferirsi a un paziente valido.

Esegui test

Duplicati Pazienti

Rileva pazienti duplicati in base all'identificativo.

Esegui test

Verifica codici LOINC

Controlla che i codici LOINC rispettino il formato numerico corretto.

Esegui test

Dati di esempio

Popola o azzera rapidamente il database.

Popola databaseReset DB

Visualizza dati importati

PazientiEncounterObservationCondition

Tipo	Risorsa	id	ID Risorsa	Cognome	Nome	Data di Nascita	Sesso	Città	addr
Patient	pat01531	3caf88218b47a98e7627a5fe887459103f970a10f7ac994cbe1619196f85e3e7		Carta	—	24 febbraio 2007	male	MOGORELLA	OR
Patient	pat01532	4caaee28cbbdf207f22691a5b8b99d92531987866b03f3761603f0af1ed54e0		Pinna	—	08 maggio 1937	male	GONNOSFANADIGA	CA
Patient	pat01533	e89a54f9b990867a081b94915ab33563677e7ffbd08d09cf4d77ddf9cfd331d		Melis	—	02 novembre 1932	male	VILLA VERDE	OR
Patient	pat01534	a773ae60b661901be33adf04e969b994b73264da878524b57f9922ed1288c2e		Loi	—	11 aprile 1988	female	NURRI	NU
Patient	pat01535	a6d92eea67ad1b0d3e4699435930dbb74e3f441c2864831de71ce2107d76fcc2		Carta	—	22	male	LUTTURAI	NU

Università eCampus · Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

Progettazione e sviluppo di una piattaforma di integrazione di dati clinici per indagini epidemiologiche

© 2025 Gianluigi Frau – Tutti i diritti riservati

v1.4.2

Figura 7 - Documentazione interattiva

Dashboard epidemiologica

Test LM Integrates Information - Startup Plan - Monitora 20150705

Autentica

Auth

GET

/login

Login Form

POST

/login

Login

GET

/logout

Logout

default

GET

/home

Home

GET

/dashboard

Dashboard

GET

/upload

Show Upload

GET

/test

Get Test Page

GET

/template/{filename}

Get Template

GET

/

Root Root

Patients

GET

/api/patients/

List Patients

POST

/api/patients/

Create Patient

DELETE

/api/patients/

Delete Patient

GET

/api/patients/{id}

Get Patient

PUT

/api/patients/{id}

Update Patient

DELETE

/api/patients/{id}

Delete Patient

Encounters

GET

/api/encounters/

List Encounters

POST

/api/encounters/

Create Encounter

PUT

/api/encounters/{id}

Update Encounter

DELETE

/api/encounters/{id}

Delete Encounter

DELETE

/api/encounters/clear

Clear Encounters

Observations

GET

/api/observations/

List Observations

POST

/api/observations/

Create Observation

GET

/api/observations/{id}

Get Observation

PUT

/api/observations/{id}

Update Observation

DELETE

/api/observations/{id}

Delete Observation

DELETE

/api/observations/clear

Clear Observations

Conditions

GET

/api/conditions/

List Conditions

POST

/api/conditions/

Create Condition

GET

/api/conditions/{id}

Get Condition

PUT

/api/conditions/{id}

Update Condition

DELETE

/api/conditions/{id}

Delete Condition

DELETE

/api/conditions/clear

Clear Conditions

Upload CSV/JSON

POST

/api/upload/patient/csv

Upload Patient Csv

POST

/api/upload/encounter/csv

Upload Encounter Csv

POST

/api/upload/observation/csv

Upload Observation Csv

POST

/api/upload/condition/csv

Upload Condition Csv

POST

/api/jobs/bulk

Bulk upload all the test data

Test

GET

/api/test/cases

Get Test Cases

GET

/api/test/duplicates

Test Duplicates

GET

/api/test/encounter-links

Test Encounter Links

GET

/api/test/observation-links

Test Observation Links

GET

/api/test/observation-links

Test Observation Links

POST

/api/test/load-data-examples

Load Examples

Test-db

GET

/api/test-db/ping

Ping Db

DELETE

/api/test-db/reset

Reset Db

Dashboard

GET

/api/dashboard/stats

Stazioni di statistica generali

GET

/api/dashboard/stats/aggregate/{field}

Aggregazione delle statistiche per campo: gender, status, state, age, group

GET

/api/dashboard/conditions/daily-incidence

Incidenza giornaliera delle Condizioni (per DB)

GET

/api/dashboard/patients/by-provider

Pazienti per provider

GET

/api/dashboard/conditions/incidence-period

Incidenza per periodo

Schemas

Address >

body_login_login_post >

body_upload_condition_csv_api_upload_condition_csv_post >

body_upload_encounter_csv_api_upload_encounter_csv_post >

Body_upload_joon_bulk_api_joon_bulk_post >	Resource object
Body_upload_observation_csv_api_upload_observation_csv_post >	Resource object
Body_upload_patient_csv_api_upload_patient_csv_post >	Resource object
ConditionCreate >	Resource object
ConditionRead >	Resource object
Deduplication >	Resource object
EncounterRead >	Resource object
HTTPValidationError >	Resource object
HumanName >	Resource object
Identifier >	Resource object
LOINCCodeOut >	Resource object
ObservationCreate >	Resource object
ObservationRead >	Resource object
PatientCreate >	Resource object
PatientRead >	Resource object
PeriodComparison >	Resource object
Quantity >	Resource object
Reference >	Resource object
ValidationError >	Resource object
CodeableConcept >	Resource object
Coding >	Resource object
CodeableConcept >	Resource object
Coding >	Resource object

7. Documentazione API

È possibile accedere alla documentazione interattiva alle seguenti url:

- <http://localhost:8000/docs>
 - <http://localhost:8000/redocs>
-

8. Contatti

Studente: Gianluigi Frau – Matricola: <https://www.linkedin.com/in/gianluigifrau1986/>

Email: gianluigi.frau@gmail.com

Cellulare: +39 3297926498

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/gianluigifrau1986>

9. Licenza

Questo progetto è distribuito per scopi accademici. Tutti i diritti riservati all'autore.