

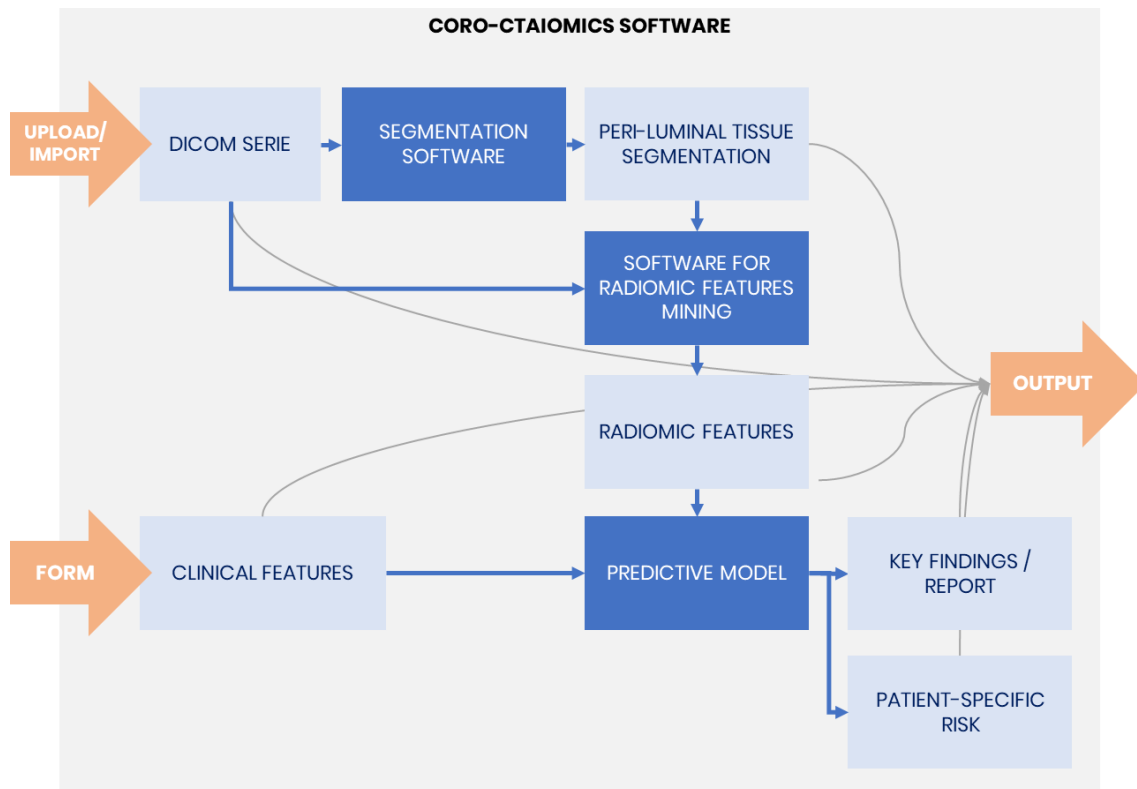
# Sviluppo di un'applicazione con interfaccia grafica nell'ambito del progetto Peri-luminal COROnary CTa AI-driven radiOMICS to identify vulnerable patients (CORO-CTAIOMICS)

Nell'ambito del progetto CORO-CTAIOMICS (PNRR-MAD-2022-12376633, CUP C43C22001300007, principal investigator: Prof. Antonio Esposito) in corso presso IRCCS Ospedale San Raffaele, si richiede la realizzazione di un'applicazione con interfaccia grafica utente, con l'obiettivo di rendere fruibile il software sviluppato nell'ambito del progetto da parte di medici e ricercatori.

## DESCRIZIONE DEL SOFTWARE SVILUPPATO NELL'AMBITO DEL PROGETTO

Nell'ambito del progetto CORO-CTAIOMICS, IRCCS Ospedale San Raffaele sta sviluppando un software (SOFTWARE CORO-CTAIOMICS) che comprende un tool per l'elaborazione di immagini CT (software di segmentazione), un tool per l'estrazione delle features radiomiche e un modello predittivo. Il SOFTWARE CORO-CTAIOMICS:

- Riceve in input
  - una serie DICOM di interesse (DICOM.zip)
  - tracciato caratteristiche cliniche richieste (e.g., .csv, .json o altro formato)
- Restituisce in output (in cartella compressa .zip)
  - serie DICOM fornita in input
  - segmentazione (e.g., .nifti, .nrrd o DICOM-SEG)
  - immagini chiave o report (e.g., .png o PDF)
  - features radiomiche estratte in forma di dato strutturato (e.g., csv)
  - caratteristiche cliniche inserite, features radiomiche richieste dal modello e rischio paziente-specifico calcolato (e.g., csv)



Il SOFTWARE CORO-CTAIOMICS sarà fornito “pronto all’uso” in una modalità da concordare (e.g., Docker file o file eseguibile). Perciò, l’elaborazione delle immagini CCTA, l’estrazione delle features radiomiche, il calcolo della predizione e la produzione dei risultati di interesse saranno gestiti interamente dal team di IRCCS Ospedale San Raffaele.

L’attività richiesta riguarda la realizzazione o l’adattamento delle componenti necessarie per l’upload/importazione dei dati richiesti dal software (serie DICOM di interesse + tracciato caratteristiche cliniche), l’esecuzione del software e la restituzione/presentazione dei risultati all’utente.

## FUNZIONALITÀ DESIDERATE

1. Autenticazione utente
2. Importazione della serie DICOM di interesse dal PACS
3. Visualizzazione serie DICOM
4. Inserimento di dati clinici tramite form inserimento dati (nota: i dati clinici di interesse sono attualmente in fase di definizione)
5. Esecuzione del software fornito (SOFTWARE CORO-CTAIOMICS)
6. Presentazione del risultato all’utente:
  - a. visualizzazione risultato segmentazione
  - b. summary dei risultati chiave di elaborazione immagini e predizione
7. Storizzazione dei risultati e delle elaborazioni

## SPECIFICHE MACCHINA PER TASK SEGMENTAZIONE

Il software CORO-CTAIOMICS richiede l’utilizzo di GPU NVIDIA per eseguire il task di segmentazione. Si riportano di seguito i requisiti della macchina che deve eseguire questo task:

- CPU Intel Xeon W5-3435X 4.50G 45 MB 16 cores 270W (o equivalente/superiore)
- RAM 64GB (2x32GB) DDR5 4800 DIMM ECC REG 1CPU Memory
- GPU NVIDIA VRAM 24 GB (o superiore)

# MOCK UP

Esempio modulo inserimento dati clinici:

## CORO-CTAIOMICS

Project description and summary... Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s with the release of Letraset sheets containing Lorem Ipsum passages, and more recently with desktop publishing software like Aldus PageMaker including versions of Lorem Ipsum. Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s with the release of Letraset sheets containing Lorem Ipsum passages, and more recently with desktop publishing software like Aldus PageMaker including versions of Lorem Ipsum.

**Age \***

  
**Sex \***  
**Smoker \***  
**Diabetes \***  
**Hypertension \***  
**Dyslipidemia \***  
**DICOM serie (coronary-CT angiography) (.zip) \***

Terms and conditions

**PROCESS DATA**

## Esempio summary risultati:

- Risultato predizione individuale
- Riepilogo caratteristiche cliniche
- Risultati chiave

### CORO-CTAIOMICS

Project description and summary... Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s with the release of Letraset sheets containing Lorem Ipsum passages, and more recently with desktop publishing software like Aldus PageMaker including versions of Lorem Ipsum. Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s with the release of Letraset sheets containing Lorem Ipsum passages, and more recently with desktop publishing software like Aldus PageMaker including versions of Lorem Ipsum.

### Patient report

According to the *CORO-CTAIOMICS* model, the patient has a *X%* risk of developing MACEs in the next 4 years.



### Patient clinical characteristics

Age *	<input type="text" value="70"/>
Sex *	<input type="text" value="Male"/>
Smoker *	<input type="text" value="Yes"/>
Diabetes *	<input type="text" value="No"/>
Hypertension *	<input type="text" value="Yes"/>
Dyslipidemia *	<input type="text" value="Yes"/>

### Analysis of peri-luminal tissue

