歯科人工知能(AI)研究会 ハンズオンセミナー

課題3 DICOM画像 基礎編

(作成) 岐阜大学工学部電気電子・情報工学科 岐阜大学人工知能研究推進センター 東海国立大学機構健康医療ライフデザイン統合研究教育拠点 原 武史+ChatGPT

2025年2月2日公開

1

目標

ChatGPTへのプロンプトの与え方, Google Colabに慣れてきたので, DICOM画像の変 換などもChatGPTでやってみましょう.

進 備

Google Colab + ChatGPT編に基づいて

- 作業1:ChatGPTの設定
- 作業2:Google Accountの設定
- 作業3:Google Cobaboratory (Google Colab) への接続
- 作業4:ハンズオンサンプルの実行

の完了が必要です。そして、手元のPCで、いつでもGoogle ColabとChatGPTに接続で きるようにしてください。

注 意

Google Colabでは、セッションを終了するとファイルが消えます!長期間の運用や本格的な研究の実施については、Google Driveと連携してデータとプログラムを保存する手順が必要です。そのためには、「ドライブ」、「パス」、「マウント」の概念が必要です。

課題2はGoogle Driveを利用します。無料の範囲で利用します。 課題では5GB利用します。すでにGoogle Driveをご利用の場合, 容量制限を超える場合があります。

課題

以下の4つの課題に取り組みます.

- 課題3-1 DICOM形式で保存されたCT画像のタグを表示
- 課題3-2 DICOM形式で保存されたCT画像をnumpy/rawへ
- 課題3-3 DICOM形式で保存されたCT画像をPNGへ
- 課題3-4 DICOM形式で保存されたCT画像をJPEG

青色の文字は、ChatGPTへのプロンプトを表します.

黒色の文字は、ChatGPTが生成した文章です.

プログラムは適宜更新されますが、最終版のみ示します.

課題3-1 DICOM形式で保存されたCT画像のタグを表示

(実習課題)

- ・Google Colabの練習: 新たにノートブックを作る !をつけたコマンドを使う
- ・ファイル管理の練習:

データを自分で展開 元データは, http://www.fjt.info.gifu-u.ac.jp/dentalai09/SPIECTBE001.zip 内容を確認

from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

!wget -O /content/drive/MyDrive/dentalai09/SPIECTBE001.zip "http:// www.fjt.info.gifu-u.ac.jp/dentalai09/SPIECTBE001.zip" !unzip /content/drive/MyDrive/dentalai09/SPIECTBE001.zip -d /content/drive/MyDrive/dentalai09/

画像を1枚指定して、そのDICOMタグをすべて表示できますか?

指定したDICOMファイルのすべてのDICOMタグを表示する関数 display_dicom_tags() を追加しました。使用例も含まれています。 次のように関数を呼び出してタグを確認できます:

| [14] | def | <pre>ef display_dicon_tags(dicom_file_path): """</pre> | | | | | | | |
|------|---|--|--|---|--|---|-----|--|--|
| | Display all DICOM tags for a specified DICOM file. | | | | | | | | |
| | Parameters: dicom_file_path (str): Path to the DICOM file. | | | | | | | | |
| | | ds = pyr print("I for eler prin | <pre>ficon.dcmread(dicom_file)ICOM Tags:") i in ds.iterall(): it(elem)</pre> | e_path) | | | | | |
| 0 | <pre># Display DICON tags for a specific file dicom_file_path = '/content/drive/MyDrive/dentalai09/SPIECTBE001/0000000.dcm' # Example file path display_dicom_tags(dicom_file_path)</pre> | | | | | | | | |
| (†) | (00) (00) (00) (00) (00) (00) (00) (00) | 32,1060) 38,0050) 40,0253) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0254) 40,0051) 51,1001 51,1002) 51,10031 51,10031 51,0051 51,0 | Requested Procedure Des Admission ID Spectromed Procedure Ste Performed Procedure Ste Performed Procedure Ste Confidentiality Constra Private Creator (Data Dictionary Versic (Presentation Relative (Presentation Relative (Image Label) (Unknown) (Equisition Burstion) (Patient Language) (Private Creator (Acquisition Type) (Resolution) (Concurrent SLices Gene (Angular Sampling) | cription LL p ID S p Descriptio LL int on Patie LL int on Patie LL (LL S vx Value] LL Center] B Part] B S S Center] S S center S S S S S S S S S S S S S S | 0:: 0:: 0:: 0:: 0:: 0:: 0:: 0:: 0:: 0:: | '(T INFUSED CHEST' '' '' '' 'STENTOR' 'unknown' '' STENTOR' 'unknown' '' (exest) (exest) (exest) (exest) (exest) (exest) '' '' Hofar MES' '' '' '' '' '' Norsek,U' '' '' '' '' '' '' '' '' '' '' '' '' ' | oc' | | |

<u>課題3-2 DICOM形式で保存されたCT画像をnumpy/rawへ</u>

pydicomを使ってDICOM画像を読み込みたいです. ディレクトリ:/content/drive/ MyDrive/dentalai09/SPIECTBE001/にたくさんのCT画像が保存されています. この DICOM画像を適切に読み込んで, numpy配列に保存したいです. 読み込むには, スライ スをinstance numberの順に並べて, 保存されている値をrescale slopeとinterceptで 変換する必要があります. 一度作ってみてください.

DICOM画像をpydicomで読み込み、スライスをInstance Number順に並べ、Rescale SlopeとInterceptで値を変換し、NumPy配列に変換するためのスクリプトを作成します。

(略)

このスクリプトは次のことを行います:

指定されたディレクトリからすべてのDICOMファイルを検索。

- 各スライスをInstance Number順にソート。
- それぞれのスライスに対してRescale SlopeとInterceptを適用。
- スライスを3DのNumPy配列に変換。

DICOMファイルが複数のディレクトリに保存されている場合や特定の条件でフィルタリングする場合も、拡張できます。問題があれば教えてください。

numpy形式のデータをraw形式で保存してください。その際、ファイル名に画像の幅、高 さ、枚数がわかるように名前をつけてください。また、16bit unsigned 型式で保存して ください。

コードを更新し、NumPy配列を16-bit unsigned形式でRAWファイルに保存する機能を 追加しました。ファイル名には幅、高さ、枚数が含まれるようになっています。 ディレクトリを適切に指定すれば、データは自動的に指定された場所に保存されます。何 か質問や修正が必要であれば教えてください!

----> 3 import pydicomのエラーがでました. pipですかね?

はい、おそらくpydicomがインストールされていないことが原因です。以下のコマンドで インストールできます。 pip install pydicom Jupyter Notebookを使用している場合は、次のようにマジックコマンドを使ってもイン ストールできます。 !pip install pydicom インストール後、再度スクリプトを実行してみてください。問題があれば教えてくださ い! 歯科AI研究会2025

<u>課題3-3 DICOM形式で保存されたCT画像をPNGへ</u>

<u>課題3-4 DICOM形式で保存されたCT画像をJPEGへ</u>

条件、プロンプトを考えてみましょう.

これでDICOMに関する課題は終了です.