

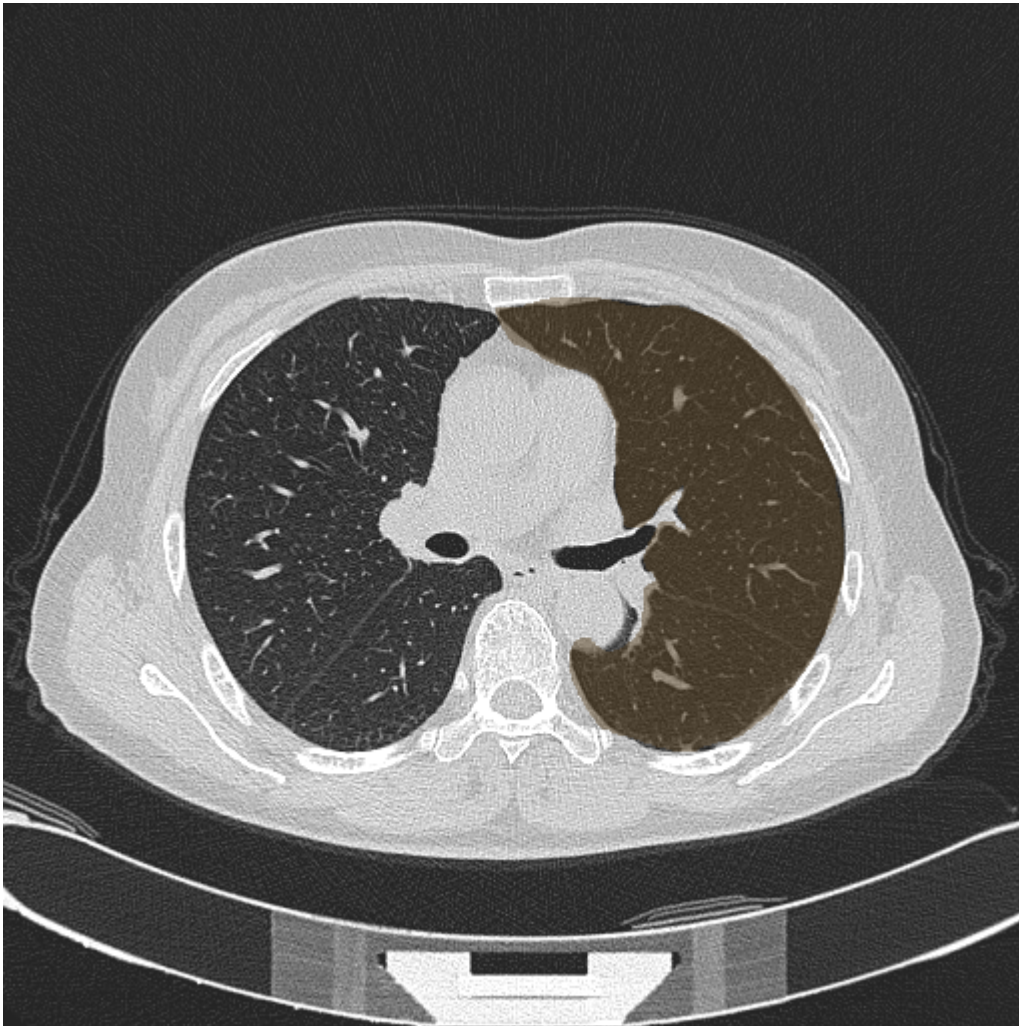
欢迎面试推想科技

尊敬的候选人，您好！感谢您对推想科技的兴趣！为了在当面沟通时有更好的对话基础，也让您提前对我们的产品、业务与工作有更近的体验，下面列举了一些我们在工作中遇到过的问题。请您**随意挑选至少一道**进行作答。

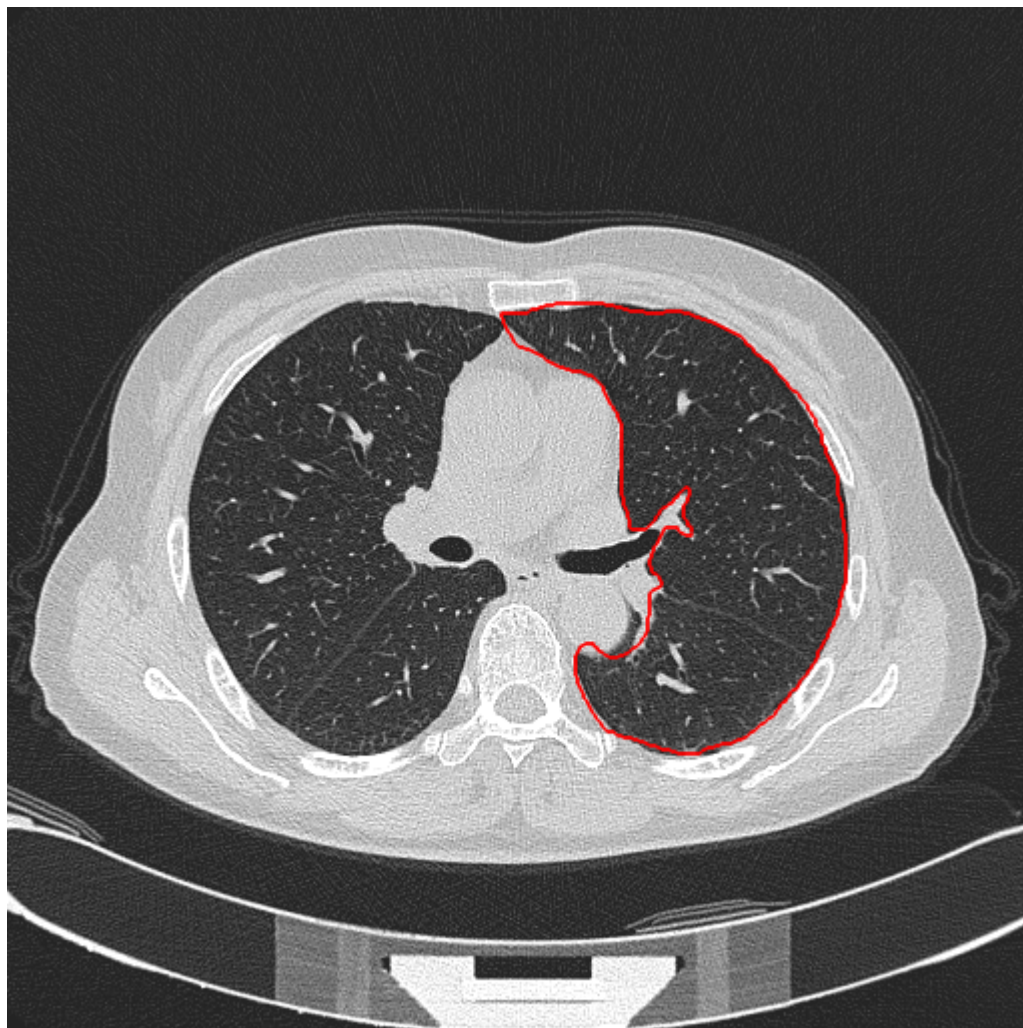
下述问题均来自于实际业务，以实现函数的方式提出，且都是开放的。您需要自行理解场景，设计数据结构、定义接口，给出实现、并处理错误与异常。您可以使用任何熟悉的编程语言。

1、提取区域的边界多边形

在医疗人工智能的实践中，医生经常会使用一款名为 **ITK-SNAP** 的软件进行标注，标注方式是通过画笔刷出目标区域。这些标注会被喂进人工智能的训练系统，进行后续的训练。比如下面这张图中的橘黄色区域：



然而，并不是所有场景都适用 ITK-SNAP 导出的标注。比如有时候我们不需要区域的蒙层，而是需要这片区域的**边界**，比如下面这样：



所以，需要您实现一个函数，提取一片区域的边界**多边形**。所谓「多边形」，即我们不仅需要边界的点集，还需要将这些点按照描边的顺序排列起来，作为一个多边形的顶点（当然，上图中的多边形的顶点非常多，导致看起来仿佛是一条连续曲线）。

2、提取多边形所围区域

与第二题正好相反，有时我们手头有的是一个区域的多边形边界，比如有些标注工具只能用铅笔勾勒而不是用刷子刷。于是，需要您实现一个函数，基于多边形的顶点，提取其所围区域（比如由上面的第二张图得到第一张图）。

3、解析 NIfTI 协议

NIfTI 是由美国国立卫生研究院（NIH）制定的一种存储医学影像的协议，其定义位于[这里](#)。协议中规定了文件会分为两部分：元数据与影像数据。元数据中存储了影像的基本信息，比如影像维度、一些几何参数、存储信息等。

现在需要您实现一个函数，以读取 NIfTI 元数据中的信息（您可以在[这里](#)下载到一个NIfTI影像的样例，并通过 **ITK-SNAP** 软件打开它）。

4、读取 NIfTI 影像

接着上一个问题，我们现在来读取 NIfTI 文件中的影像。

有些医疗影像（比如 CT）是通过逐层扫描的方式产生的，故会被存储为一张 3D 图片，即包含 C, H, W 三个维度的影像。有些影像（比如 X 光）则就是一张 2D 图片。

我们的软件中常常需要展示影像的缩略图。于是，需要您实现一个函数，读取一个 NIfTI 文件（不妨以[这个文件](#)为例，但您的函数需要尽可能的通用），读取其中间一层，并保存成一张灰度 JPEG 图片。

需要说明的是，与传统图片不同，医学影像的精度更高，其像素取值（称为 **CT 值**）并非 $[0, 255]$ ，而会是更大的区间，需要更大的存储空间，这些会在 NIfTI 元数据中指定。所以，在保存成 JPEG 时，您需要将 CT 值线性变换至区间 $[0, 255]$ 。您可以在[这里](#)找到官方建议的变换方式，当然你也可以自行定义任何合理的变换。