

# 基于 U-Net 的 breast cancer subtype 识别

## 一、解决方法

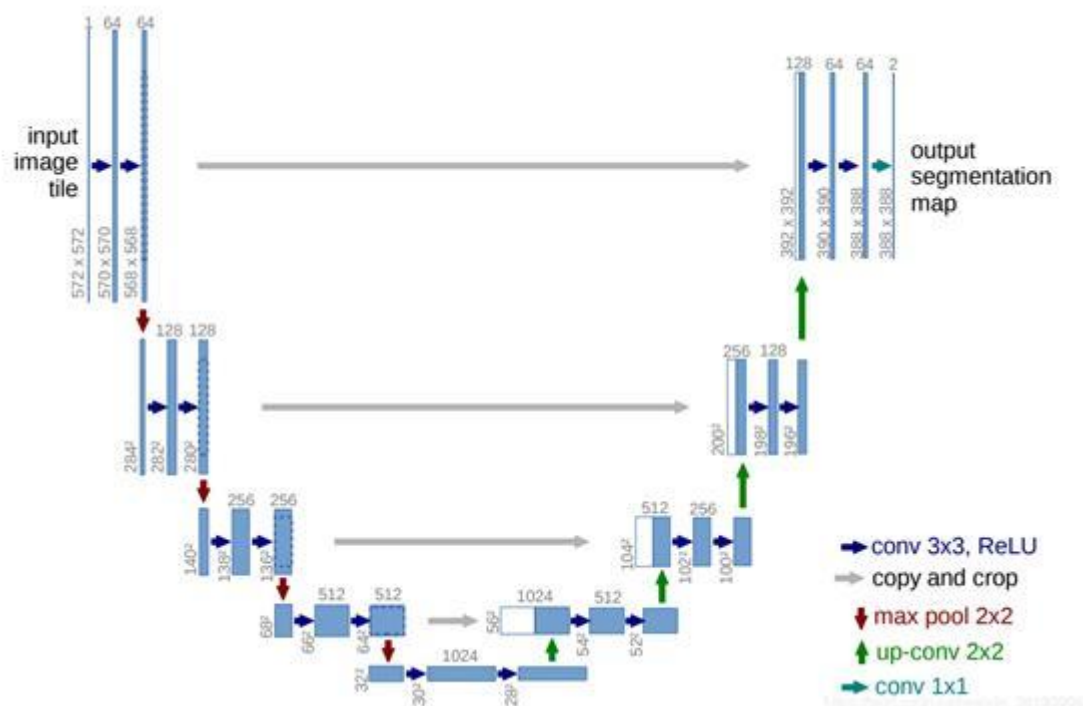
使用 U 型卷积神经网络生成每张图片的 128 维 image embedding，对于同一个病人的多张图片的 image embedding 使用算术平均数得到最后每一个病人的 image embedding。最后使用 random forest 进行分类

## 二、数据预处理

- 以 80% 的概率调整对比度和亮度，调整的对比度范围为(-20%,+20%)
- 以 80% 的概率调整伽马值，调整的对比度范围为 80~120
- 以 50% 的概率水平翻转图像
- 以 50% 的概率垂直翻转图像
- 以 50% 的概率将图像随机旋转 90° 的整数倍
- 以 50% 的概率转置图像
- 进行归一化处理

## 三、U-Net

网络结构如下图：



Encode 模块使用了 resnet101, 优化器使用了 RAdam + LARS + LookAhead。  
并且为了提高训练速度使用了梯度累计和 BatchNorm

## 参考文献

- [1] Ronneberger O, Fischer P, Brox T. U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation[C]//International Conference on Medical image computing and computer-assisted intervention. Springer, Cham, 2015: 234-241.
- [2] He K, Zhang X, Ren S, et al. Deep residual learning for image recognition[C]//Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016: 770-778.