《Recent Advances of Deep Learning for Computational Histopathology: Principles and Applications 》

Abstract:

这篇文章谈到了使用深度学习方法来分析人类癌症的数字病理图像。它讨论了各种技术，如颜色正常化、细胞/组织分割以及癌症诊断和预后。该文件还概述了未来研究的开放性研究问题。现有研究的实验结果证明了深度学习在协助临床医生诊断和预后人类癌症方面的潜力。

Methods used in this paper:

The paper discusses the use of deep learning methods for analyzing digital pathology images of human cancers. The methods used in the paper include: (使用深度学习方法来分析人类癌症的数字病理图像——深度学习方法可以通过分析数字病理图像协助病理学家对人类癌症进行诊断和预后。)

1. Color normalization: A technique used to standardize the color of images to reduce variations caused by different staining protocols.(颜色正常化： 一种用于标准化图像颜色的技术，以减少不同染色协议造成的变化——颜色标准化可以帮助规范图像的颜色，以减少不同染色方案引起的变化。)
2. Nuclei/tissue segmentation: A process of separating the nuclei and tissue regions in an image to identify the cancerous regions. (细胞核/组织分割： 将图像中的细胞核和组织区域分开，以识别癌变区域的过程——细胞核/组织分割可以帮助识别图像中的癌症区域。)
3. Patch-based methods: A technique used to train deep learning models on smaller patches of the whole slide images (WSI) instead of the entire image.(基于补丁的方法： 一种用于训练深度学习模型的技术，在整个幻灯片图像（WSI）的较小斑块上而不是在整个图像上——基于补丁的方法可以帮助在整个幻灯片图像（WSI）的较小的补丁上训练深度学习模型，而不是整个图像，这可以减少计算的复杂性。)
4. Deep Convolutional Neural Networks (CNNs): A type of deep learning model used for image analysis that can learn features from the input images.(深度卷积神经网络（CNN）： 一种用于图像分析的深度学习模型，可以从输入图像中学习特征——深度卷积神经网络（CNN）可以从输入图像中学习特征，并帮助准确诊断癌症。。)
5. Survival analysis: A statistical method used to analyze the relationship between patient survival and clinical variables. (生存分析： 一种用于分析病人生存率和临床变量之间关系的统计方法——生存分析可以帮助预测癌症患者的临床结果。)

The paper also discusses the experimental results of the existing studies that demonstrate the potential of deep learning in assisting clinicians in the diagnosis and prognosis of human cancers.

本文还概述了未来研究的开放性问题，包括消除H/E和IHC染色图像之间的染色差异，减少组织/细胞核分割的人类注释工作，设计可解释的深度神经网络以从图像中识别出有区别的和有意义的斑块，以及将组织病理学图像与基因组数据整合以预测临床结果。

Conclusions from the paper：

1. 深度学习算法在分析H&E染色的组织病理学图像方面是有效的。

2. 深度学习可以协助临床医生进行人类癌症的临床管理。

3. 颜色正常化、细胞核/组织分割以及癌症诊断和预后是数字病理学分析的重要任务。

4.深度学习是人类癌症诊断和预后的一个有前途的工具。

本文还概述了未来研究的开放性问题，包括去除H/E和IHC染色图像之间的染色差异，减少组织/细胞分割的人类注释工作，设计可解释的深度神经网络以从图像中识别出有区别的和有意义的斑块，以及将组织病理学图像与基因组数据整合以预测临床结果。

《Deep learning‑based framework for slide‑based histopathological image analysis》

Abstract:

本文提出了一种新型的基于幻灯片的组织病理学分析框架，称为HipoMap，它为整个幻灯片的组织病理学图像（WSIs）创建了一种结构化的图像类型表示，可以应用于任何基于幻灯片的问题，并与卷积神经网络相结合。在使用TCGA肺癌数据进行的肺癌分类和生存分析及预测的实验中，HipoMap的表现优于现有方法。

Methods used in this paper:

The paper proposes a novel slide-based histopathology analysis framework called HipoMap, which creates a structured image-type representation of whole-slide histopathological images (WSIs) that can be applied to any slide-based problems, coupled with convolutional neural networks. The proposed method consists of top-K patch selection, patch representation, patch aggregation, and slide-based analysis.（本文提出了一种新型的基于幻灯片的组织病理学分析框架，称为HipoMap，它为整个幻灯片组织病理学图像（WSIs）创建了一种结构化的图像类型表示，可以应用于任何基于幻灯片的问题，并与卷积神经网络相结合。提出的方法包括top-K斑块选择、斑块表示、斑块聚合和基于幻灯片的分析。）

Conclusions from the paper：

本文提出了一种新型的基于幻灯片的组织病理学分析框架，即HipoMap，它为整个幻灯片组织病理学图像（WSIs）创建了一种结构化的图像类型表示，可以应用于任何基于幻灯片的问题，如癌症分类、生存分析、蛋白质融合预测和WSIs的蛋白质表达预测。HipoMap考虑了top-K斑块，对噪音和离群斑块具有鲁棒性。在使用TCGA肺癌数据进行的肺癌分类和生存分析及预测的实验中，所提出的方法优于现有方法。

《Unsupervised Learning Based on Multiple Descriptors for

WSIs Diagnosis》

Abstract:

本文提出了一个用于全幻灯片图像诊断的无监督深度学习模型，该模型使用堆叠的自动编码器来融合多个图像描述符和原始图像进行分类。该模型优于现有的最先进的方法，可与不同变体的分类器一起使用，从整个幻灯片图像中对癌症疾病进行分类。

Methods used in this paper:

本文提出了一个无监督的深度学习模型，用于癌症疾病的整幅图像诊断。该方法包括以下步骤：

1.WSI预处理阶段

2.数据表示阶段

3.使用堆叠的自动编码器对多个特征进行无监督学习

4.融合隐藏的潜在空间

5.最终分类层

该模型使用堆叠的自动编码器同时输入多个图像描述符，如定向梯度直方图和局部二进制模式以及原始图像来融合异质特征。从每个自动编码器中提取预训练的潜在向量，并利用这些融合的特征表示进行分类。所提出的模型优于现有的最先进的方法，在ICIAR2018中取得了87.2的最高准确率，在Dartmouth中取得了94.6的最高准确率，以及其他公共基准数据集的重要指标。

Conclusions from the paper：

本文提出了一个无监督的深度学习模型，用于癌症疾病的整幅图像诊断。提出的模型优于现有的最先进的方法，在ICIAR2018中取得了87.2的最高准确率，在Dartmouth中取得了94.6的最高准确率，以及其他公共基准数据集的重要指标。可视化结果显示，从病理学家的角度来看，乳腺癌和肺癌的分类是相似的。

《HunCRC: annotated pathological slides to enhance deep learning

applications in colorectal cancer Screening》

Abstract:

本文提供了一个包含200张结直肠活检数字全切片图像的数据集，以及十个相关病理类别的详细注释。该数据集可用于开发结直肠癌的计算机辅助诊断系统。

Methods used in this paper:

本文使用的方法包括使用数字幻灯片扫描仪回顾性分析 200 张苏木精-eosin 染色的 FFPE 结肠载玻片。幻灯片是使用 3DHisTech Pannoramic 1000 数字幻灯片扫描仪扫描的，放大倍率为 40 倍，分辨率为 0.1213 μm/pixel。样本是通过结肠镜检查收集的，是从布达佩斯塞梅尔韦斯大学第二病理学系的档案中选出的。

Conclusions from the paper：

该论文提供了结直肠活检的数字全切片图像数据集，以及十个相关病理类别的详细注释。该数据集可用于开发结直肠癌的计算机辅助诊断系统。作者希望该数据集将有助于未来的结直肠癌研究和计算机辅助诊

代码网址：<https://github.com/qbeer/qupath-binarymask-extension>

<https://github.com/patbaa/crc_data_paper>

《MC-ViT: Multi-path cross-scale vision transformer for thymoma

histopathology whole slide image typing》

Abstract：

本文提出了一种基于深度学习的方法，可使用苏木精和嗜酸素染色的整张幻灯片图像对胸腺瘤或胸腺癌进行精确的组织学分型。所提出的名为mc-vit的方法在病理信息分类和胸腺瘤分型方面都实现了很高的准确性。

Methods used in this paper:

该论文提出了一种名为mc-vit的基于深度学习的方法，用于使用苏木精和嗜酸素染色的整张幻灯片图像对胸腺瘤或胸腺癌进行精确的组织学分型。该方法使用多路径跨尺度视觉转换器，该变压器采用并行多路径从多尺度 WSI 输入中捕获不同的接收场特征，并引入互相关注意力模块来聚合多尺度特征以实现跨尺度空间信息的互补性。所提出的方法在病理信息分类和胸腺瘤分型方面均实现了很高的准确性。

Conclusions from the paper：

该论文提出了一种名为mc-vit的基于深度学习的方法，用于使用苏木精和嗜酸素染色的整张幻灯片图像对胸腺瘤或胸腺癌进行精确的组织学分型。所提出的方法在病理信息分类和胸腺瘤分型方面均实现了很高的准确性。实验表明，在拟议的323 WSI数据集上，所提出的方法的性能优于大多数现有的基于变压器和基于CNN的高级方法。该论文表明，综合利用多尺度 WSI 中包含的病理信息进行胸腺瘤分型是可行的，并且可以达到临床上可接受的性能。

《Contrastive Multiple Instance Learning: An Unsupervised

Framework for Learning Slide-Level Representations of Whole

Slide Histopathology Images without Labels 》

Abstract：

本文提出了一种无监督的方法，可以从与癌症相关的组织病理学成像数据中学习有意义的特征。所提出的方法可以分别应用于癌症亚型和增殖评分任务，其准确性和相关性都很高。

Methods used in this paper:

本文提出了一种名为SS-MIL的无监督方法，用于从与癌症相关的组织病理学成像数据中学习有意义的特征。该方法作为分类原型应用于非小细胞肺癌亚型，并将乳腺癌增殖评分作为回归原型应用。将所提出的方法与其他监督方法的性能进行了比较，分别实现了较高的准确性和相关性。

Conclusions from the paper：

本文提出了一种无监督的方法，可以从与癌症相关的组织病理学成像数据中学习有意义的特征。所提出的方法分别在非小细胞肺癌亚型和乳腺癌增殖评分任务中实现了很高的准确性和相关性。人们发现，即使减少了可用数据，所学到的功能仍然很强大。所提出的方法可以使研究人员从完全原始的组织病理学成像数据中受益，从而使该领域受益。

《A deep learning model for molecular label transfer that enables

cancer cell identifification from histopathology images》

Abstract：

本文提出了一种名为HEMnet的方法，该方法使用免疫组织化学作为H&E图像上癌细胞的初始分子标签，并在重叠的临床组织病理学图像上训练癌症分类器。HemNet 可以准确识别结直肠癌区域并估计肿瘤纯度。

Methods used in this paper:

该论文提出了一种名为HEMnet的方法，该方法使用免疫组织化学作为H＆E图像上癌细胞的初始分子标签，并在重叠的临床组织病理学图像上训练癌症分类器。HemNet 成功地从十张整张幻灯片图像中生成并标记了 21,939 个肿瘤和 8782 个正常图块，用于模型训练。建立模型后，HemNet准确识别了结直肠癌区域，与p53染色和病理注释相比，该区域分别达到ROC AUC值的0.84和0.73％。使用来自TCGA样本的组织病理学图像的验证研究准确地估计了肿瘤纯度，这与基于基因组测序数据的估计显示出显著的相关性（回归系数为0.8）。

Conclusions from the paper：

该论文提出了一种名为HEMnet的方法，该方法可以使用免疫组织化学作为H＆E图像上癌细胞的初始分子标签来准确识别癌区并估计肿瘤纯度。HemNet 可以解决癌症深度学习分析中的两个主要挑战，即需要大量图像进行训练，以及依赖病理学家手动标记。总体而言，只要有面向癌症的分子染色可供后续学习，HEMnet 就为全自动描绘任何类型的肿瘤提供了途径。

《A Comparison Between Single- and Multi-Scale Approaches for

Classifification of Histopathology Images 》

Abstract：

本文探讨了在多个放大级别下分析数字化组织病理学图像的好处和挑战。作者比较了多标签组织病理学分类任务的单尺度和多尺度模型，并表明多尺度模型的表现始终优于单尺度模型。

Methods used in this paper:

本文使用基于深度学习的方法对组织病理学幻灯片进行多标签分类。作者探讨了两种将切片级预测集成到幻灯片级预测中的方法，即多实例学习和基于聚类的条形码方法。他们比较了分类任务的单尺度和多尺度模型。

Conclusions from the paper：

本文得出的结论是，在多标签组织病理学分类任务中，多尺度模型的表现优于单尺度模型。作者表明，组合不同的放大级别可以为模型提供更多的情境信息，从而提高性能。该研究还强调了整合背景和详细信息对于组织病理学幻灯片进行准确分类的重要性。

《The Devil is in the Details: Whole Slide Image Acquisition and Processing for Artifacts Detection, Color Variation, and Data Augmentation: A Review》

Abstract：

本文讨论了在组织病理学中预处理全幻灯片图像（WSI）对癌症诊断的重要性。它侧重于 WSI 预处理的三个领域：伪像检测、颜色变化和病理学特异性数据增强。

Methods used in this paper:

本文讨论了整张幻灯片图像 (WSI) 预处理的三个主要领域：伪像检测、颜色变化和病理学特异性数据增强。它详细研究了这些领域使用的最新方法，包括评估技术的摘要以及对新方法可能的局限性和未来研究方向的讨论。

Conclusions from the paper：

该论文得出的结论是，组织病理学图像的正确预处理对于数据驱动的计算病理学系统非常重要，因为它们对训练所依据的数据非常敏感。根据手头的现有数据和任务，必须仔细选择和评估每个预处理步骤。本文概述了特定于WSI的预处理的不同步骤，并回顾了帮助研究人员和从业人员获得最佳结果的最新技术。

《Uncertainty-informed deep learning models enable high-confifidence predictions for digital histopathology》

Abstract：

该论文提出了一种数字组织病理学的深度学习模型，该模型考虑了预测中的不确定性。这种方法可以进行高置信度预测，并可以提高医疗环境中诊断的准确性。

Methods used in this paper:

该论文提出了一种深度学习模型，该模型在数字组织病理学的预测中纳入了不确定性。该模型使用贝叶斯神经网络进行训练，并在来自不同机构的两个数据集上进行评估。结果表明，与传统的深度学习模型相比，不确定性信息模型在预测中具有更高的准确性和可信度。作者还提供了可视化工具来帮助解释模型的预测。

Conclusions from the paper：

该论文得出的结论是，在数字组织病理学的深度学习模型中纳入不确定性可以提高预测的准确性和可信度。与传统的深度学习模型相比，所提出的模型实现了更高的准确性和可信度。作者认为，这种方法在医疗环境中可能有助于提高诊断的准确性。