

2019年6月28日上午8:30-9:30信息科学与工程学院314教室,李仁发教授邀请美国圣母大学的Danny Ziyi Chen教授为嵌入式与网络计算湖南省重点实验室的广大师生带来了“算法设计应用”的主题讲座。

首先,陈教授以细胞追踪的研究为例,分析模型的选择问题,采用一般性模型的方法,以及可能遇到的问题。分析细胞在图像中的形状变化问题,多帧图像之间的关系分析,以及动态的细胞行为,如在图片窗口中移动出去,移动进入,细胞分裂,细胞死亡等。对分割过程中可能出现的错误进行分类。并采用板书的形式生动地讲解算法的过程,并回顾了Earth Mover's Distance (EMD)问题,引出团队提出的多对多匹配模型。该模型很好地解决了细胞追踪过程中的细胞分裂等问题,并说明这不是一个一对一的匹配问题。模型在应对追踪失效等问题上具有很强的鲁棒性。在对比现有的方法时具有优越性。

然后,陈教授介绍了团队在边缘检测方面的工作。通过动态规划来实现最优的边缘检测。采用二维图构建的方法,将原始的边缘图片,以中心线为基准进行变换,最后得到有向图结构。通过二维的网格图模型进行一条边缘检测。由此推广到多维的表面检测。而三维的表面检测是一个经典的难题,问题具有普遍性。因此,将二维图结构变成三维图结构,划分为左右两个边缘检测和图结构,并扩展二维的动态规划到三维。通过三维几何的平滑约束,可以求解三维模型最优的单个表面检测。

最后,陈教授总结到,运用现有的工具解决医疗图像问题的方法同样可以推广到一般的问题上。已知的算法可以帮助我们快速求解问题,但是针对具体问题的还需要进一步看问题的约束在哪里,这样才能根据具体问题,采用最有效的解决方案。老师和同学们对陈教授的精彩报告给予热烈掌声,并提出来一些有针对性的问题,陈教授都一一进行了详细解答。

大家收获很多,这得益于李仁发教授提供的和陈教授面对面交流的宝贵机会。此次座谈举办很成功,这离不开各位青年教师和白洋等博士们的认真准备。



图1.陈教授开始讲座



图2.陈教授介绍具体问题和挑战



图3.陈教授介绍算法设计过程

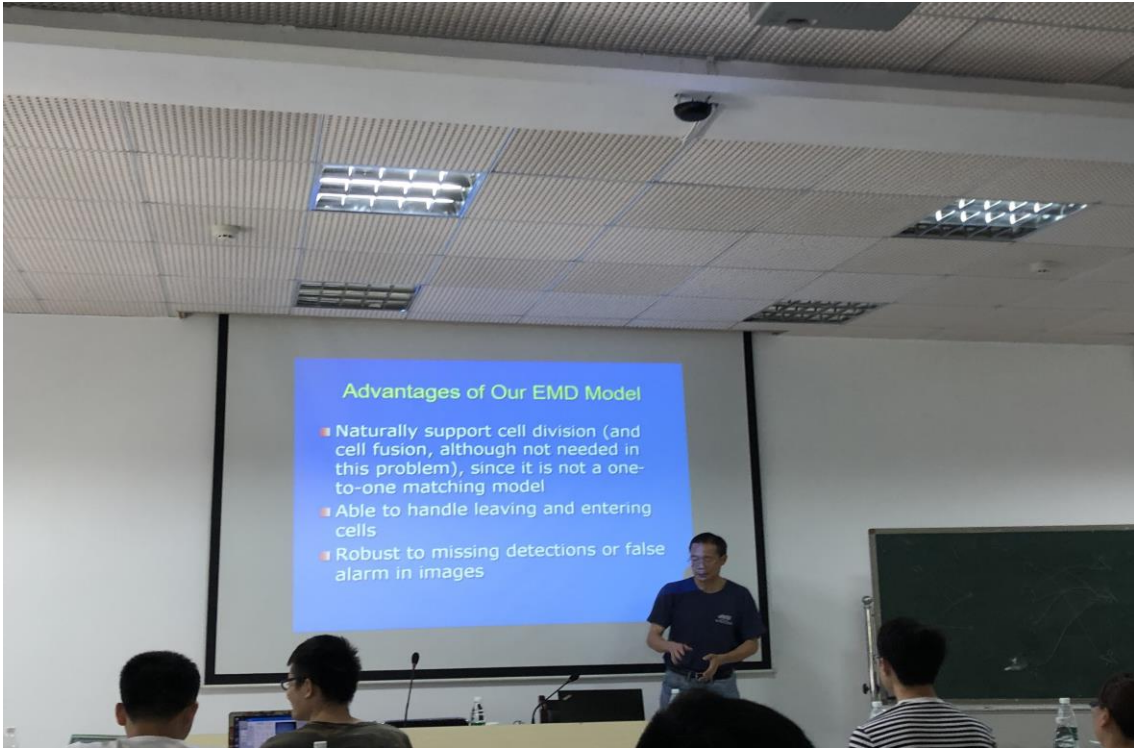


图4.陈教授讲述EMD模型设计的优点



图5.陈教授讲述细胞追踪的结果



图6.陈教授介绍冠状动脉壁和斑块边界分割方法

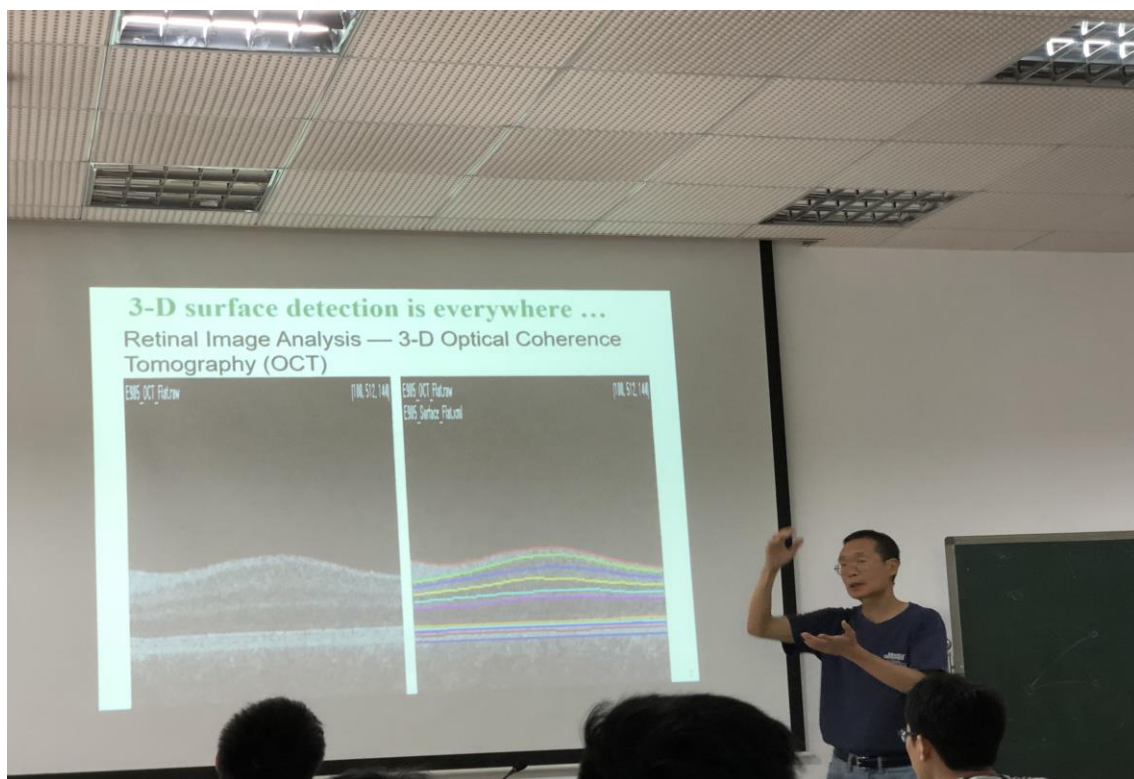


图7.陈教授讲述视网膜图片分析的方法

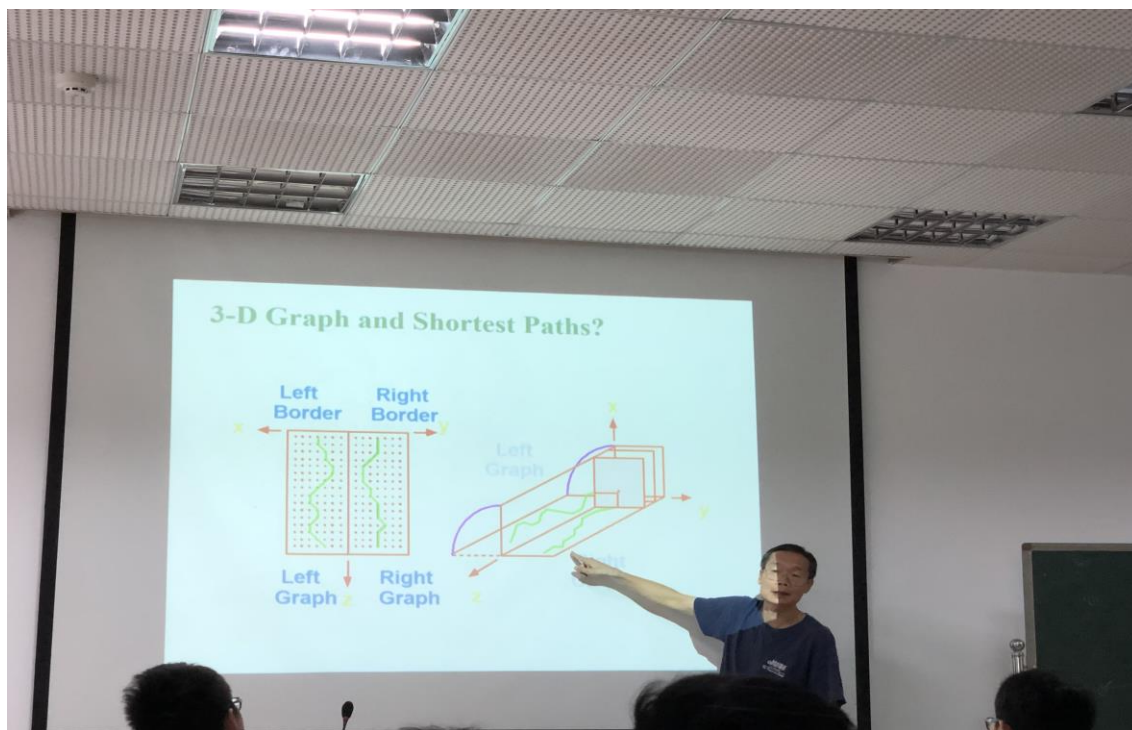


图8.陈教授启发大家思考

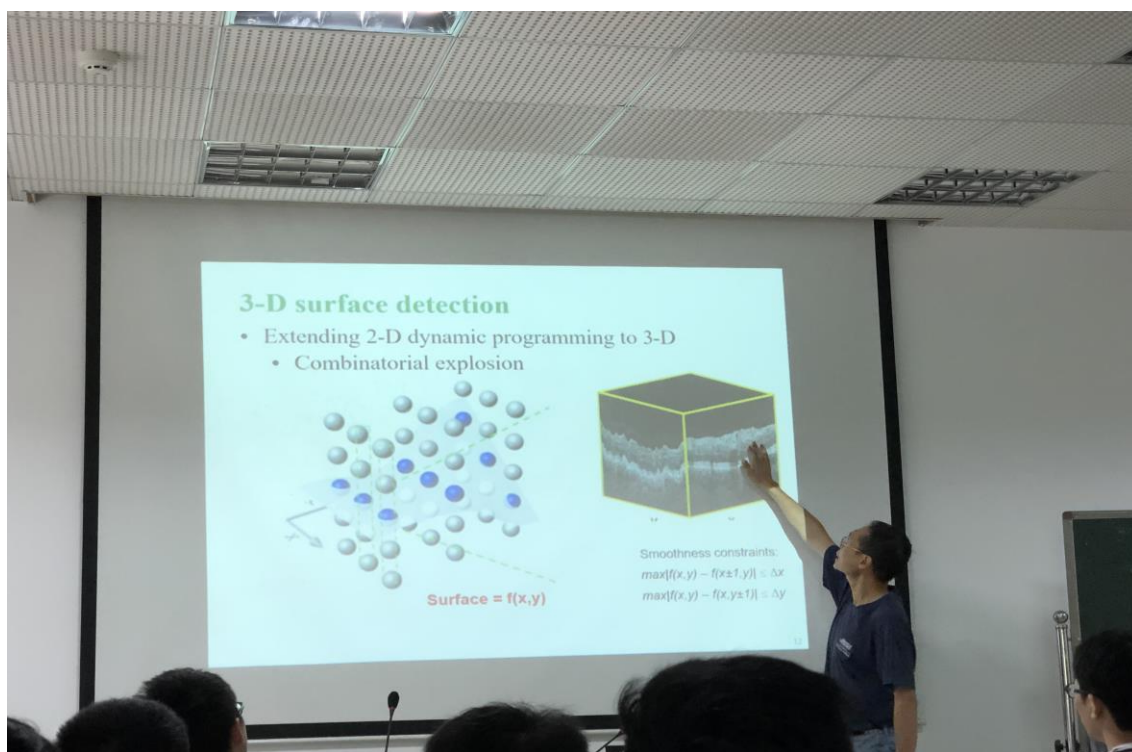


图9.陈教授讲述边缘检测的方法

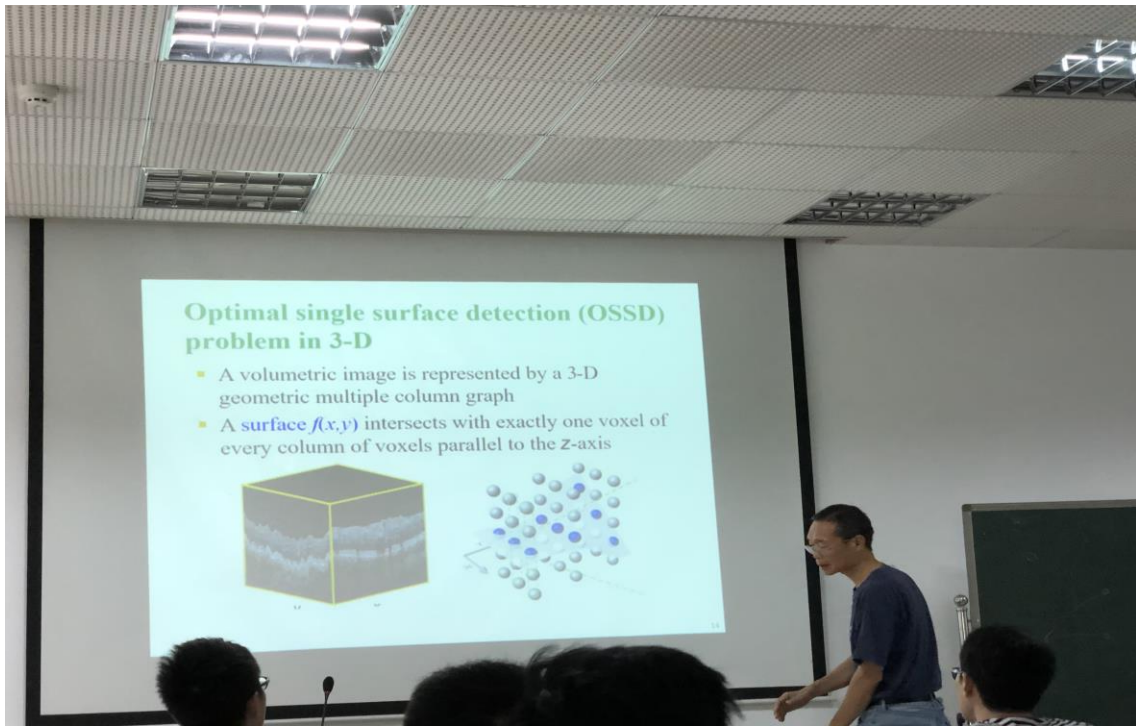


图10.陈教授讲述团队工作OSSD

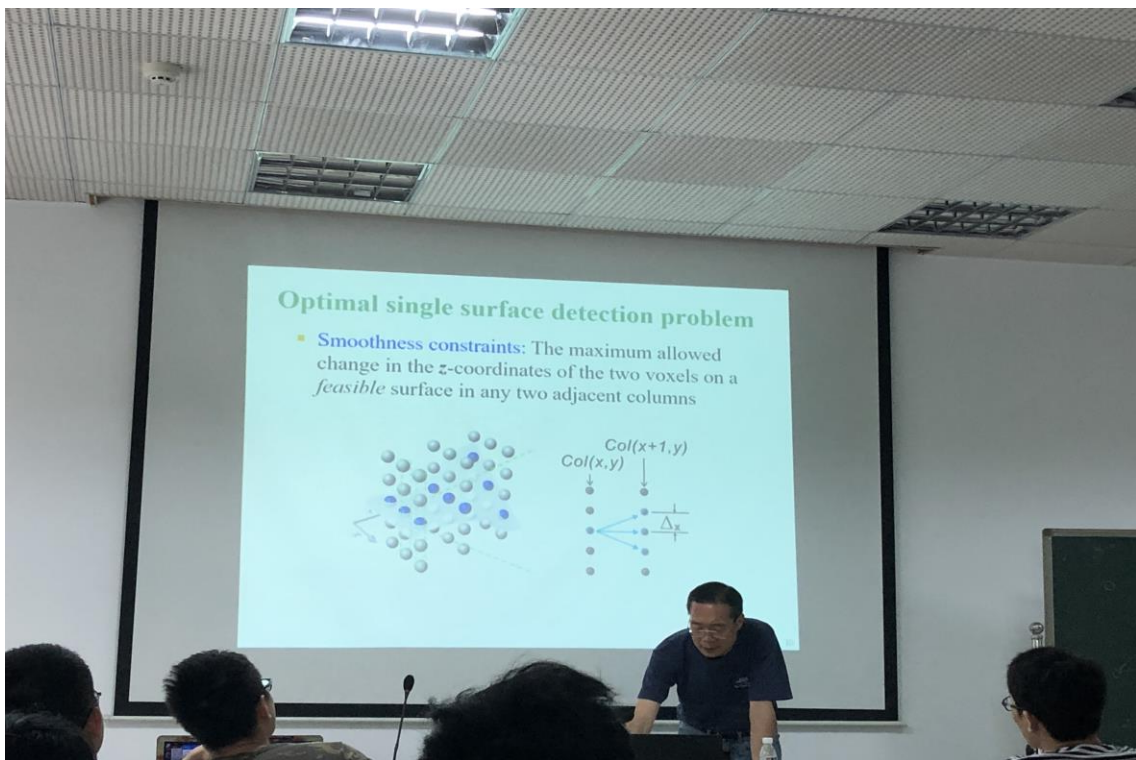


图11.陈教授介绍团队工作OSSD