

2021.12.26周报

纪新龙

本周计划任务

把Meka2016复现完，并转入研究人脸特征追踪、定位、建模。

具体完成情况

Meka2016复现完了，在上周基础上做了色度先验、多级金字塔、IRLS

下周计划任务

转入研究人脸特征追踪、定位、建模

具体完成情况

1. 比较深入地思考了优化方法的选择，确认我所使用的minimize(...)是比较好的优化函数。

与直接调用pcg函数解决 $Ax=b$ 问题相比，写一个object函数返回 $d(Ax)$ 会节省空间和时间，更快。在minimize中调用object来计算梯度即可。

我一直在思考Meka2021为什么使用高斯牛顿法，基于本周的思考结果，我认为不用高斯牛顿是可以的。只要能证明目标函数是凸函数，就有很多种线性、非线性方法来优化。

线性、非线性不是最重要的，重要的是问题得是凸问题。在此基础上，可以用各种方法替代高斯牛顿迭代法。

2. 我学会使用 `checkgrad('objective', x, 1e-5, img, para, opts);`

这个函数可以检查我写的objective函数所返回的梯度是否是正确的。我在这次复现中就使用它来检查了，并且还检查了之前的复现代码。

3. IRLS

变权重迭代最小二乘。我发现：第一次迭代约30次计算出结果，变化权重之后迭代不了几次就会收敛。

4. 多级金字塔

构建金字塔的过程实际上就是高斯模糊+小采样，将图片尺寸变小。

从分辨率最小的金字塔最高层开始：

- 双线性插值，从高一层的反射率和光照优化结果复原出本层的反射率和光照初始值
最高层的反射率和光照初始值用原图近似。
- 在本层执行优化
- 如果本层是底部倒数第二层，在本层聚类
如果是倒数第一层，根据倒数第二层的聚类结果实行“反射率聚类约束”