

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>题目</b>            | 版图热点检测算法实现  |
| <b>题目描述</b>          | 在当前光刻条件下，版图（Layout）上的某些图案，即使进行后期处理（如掩膜版优化等），光刻后仍然可能发生畸变。这些缺陷被称为热点（Hotspot）。现有热点检测框架从架构到算法层面均存在不足。本题目标是设计一种热点检测算法。该算法能够在合理的运行时间内有效地检测出含有热点的版图，从而减少制造成本、缩短周转时间。   |
| <b>具体要求</b>          | <p>本题中版图已被像素化，以图像形式出现。相关数据集分为训练集合、测试集合。版图标签通过读取文件名首字母获得，“N”对应无热点版图，“H”对应热点版图。</p> <p>算法性能具体评估指标为：</p> <p>1）热点预测准确率（Accuracy）：正确预测的热点占总热点的比例，数值为百分比，数值越高，算法性能越好。</p> <p>2）误报（False Alarm）：错误的将非热点版图预测为热点版图的版图个数，数值越低，算法性能越好。</p> <p><b>注意：以上指标均在测试集合上获得</b></p> <p>基于版图匹配、基于 AI 的热点检测方法都是允许的，也可以将两者结合使用，但不允许直接提交已经开源的版图热点检测算法代码。</p> |
| <b>预期作业<br/>呈现形式</b> | 提交设计一种版图热点检测算法源代码；<br>算法设计文档（方法解释说明，大致流程展示）   |
| <b>题目提供</b>          | <p>训练版图数据集（版图、版图经过光刻商业软件得到的热点/非热点标签）</p> <p>测试版图数据集（版图、版图经过光刻商业软件得到的热点/非热点标签）</p>   |

提示：可参考如下 paper

- [1] H. Yang, J. Su, Y. Zou, Y. Ma, B. Yu and E. F. Y. Young, "Layout Hotspot Detection With Feature Tensor Generation and Deep Biased Learning," in IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol. 38, no. 6, pp. 1175-1187, June 2019, doi: 10.1109/TCAD.2018.2837078. (有 Github Repo)
- [2] Y. Jiang, F. Yang, H. Zhu, B. Yu, D. Zhou and X. Zeng, "Efficient Layout Hotspot Detection via Binarized Residual Neural Network," 2019 56th ACM/IEEE Design Automation Conference (DAC), Las Vegas, NV, USA, 2019, pp. 1-6.
- [3] H. Geng, H. Yang, L. Zhang, F. Yang, X. Zeng and B. Yu, "Hotspot Detection via Attention-Based Deep Layout Metric Learning," in IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol. 41, no. 8, pp. 2685-2698, Aug. 2022, doi: 10.1109/TCAD.2021.3112637.
- [4] S. Sun, Y. Jiang, F. Yang, B. Yu and X. Zeng, "Efficient Hotspot Detection via Graph Neural Network," 2022 Design, Automation & Test in Europe Conference & Exhibition (DATE), Antwerp, Belgium, 2022, pp. 1233-1238, doi: 10.23919/DATE54114.2022.9774579