

BLE数据分析记录

数据来自Kaggle <https://www.kaggle.com/byrnoo/ble-accelerometer-indoor-localisation-measurements>

House B

House B有两层楼，每一层均布设节点(Acess Points)和标志(Tag)。

一楼包括6个AP和38个Tag，其中，AP对应"ap_coordinates.dat"文件中AP编号从1至6，以及图"floor_1_tags_aps.png"中AP代号a-f；Tag编号从0至37，对应"tag_coordinates.dat"文件和图"floor_1_tags_aps.png"。

二楼包括5个AP和45和Tag，其中，AP对应"ap_coordinates.dat"文件中AP编号从7至11，以及图"floor_2_tags_aps.png"中AP代号g-k；Tag编号从38至82，对应"tag_coordinates.dat"文件和图"floor_2_tags_aps.png"。

Target到Tag的距离，按照论文[Byrne, 2018]中的说法，是"小于0.3m"，但是大部分距离都大于这个数值，主要原因是摄像机与Tag的垂直距离已经大于0.3m，这是因为摄像机佩戴在人的腰部。

一楼和二楼的节点分布如图，AP节点采用英文字母 $a - k$ 标记，Tag采用数字标记。

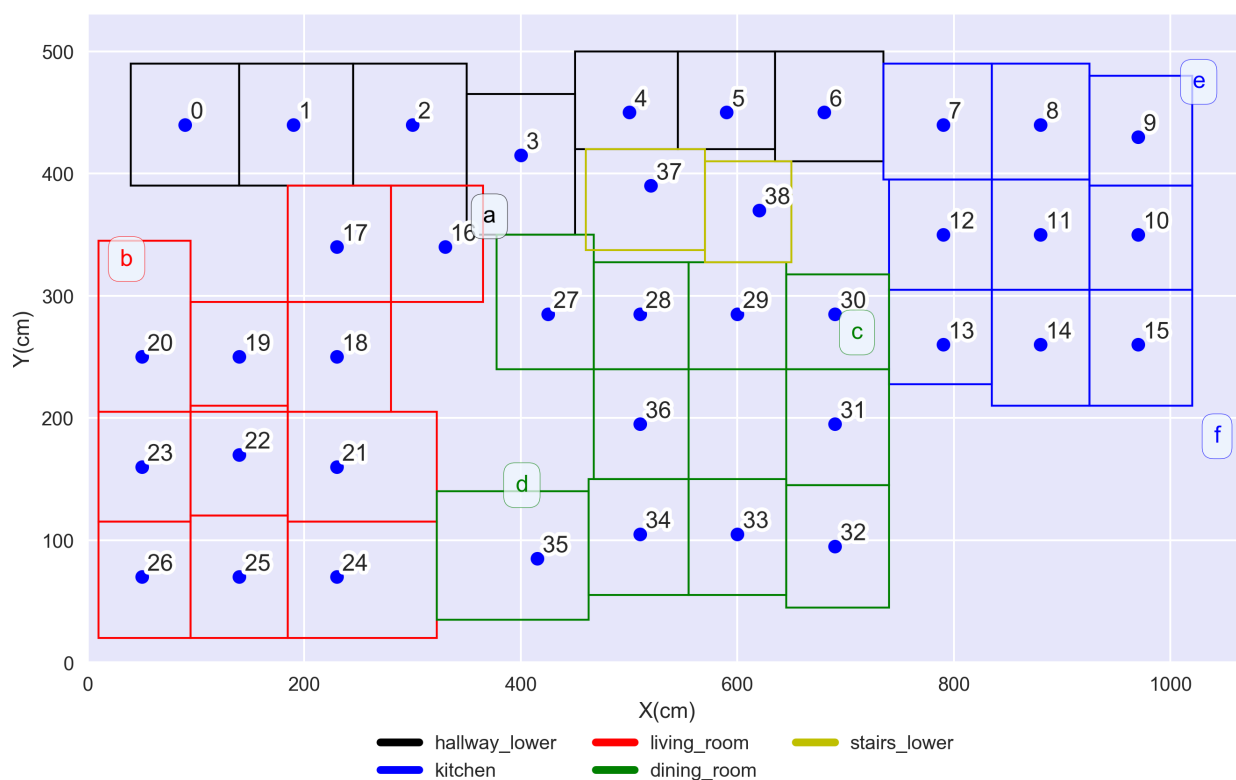


图1 House B 一楼节点分布图

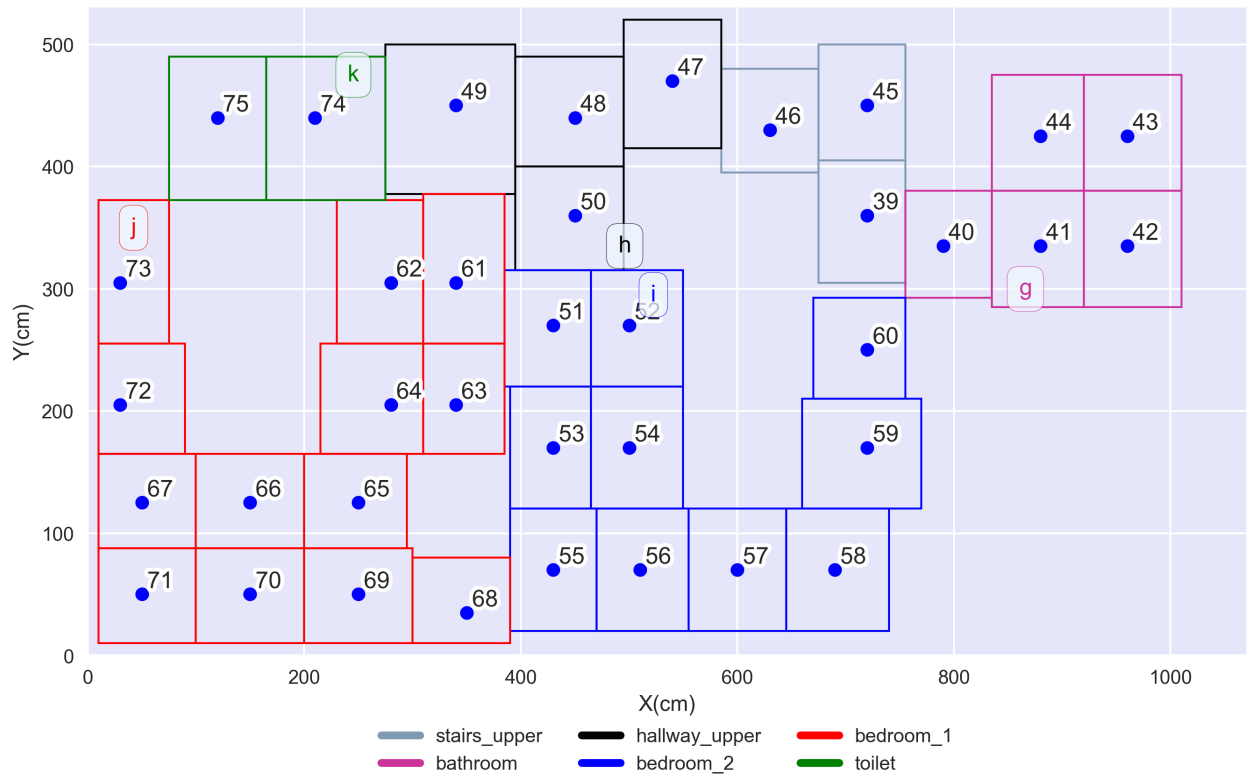


图2 House B 二楼节点分布图

志愿者在房屋中活动时，会与房屋中各个AP连接，程序将自动记录连接的信号强度。本文依靠这些数据统计出信号强度大于 $-65dBm$ 的连接，其中AP节点使用数字序号标记，从1至11，依次代表 $a - k$ ，Tag依然使用数字编号，统计结果如图3。根据论文[Byrne, 2018]， $-65dBm$ 属于比较高的信号强度，在AP节点与志愿者距离小于2m时能够达到，当志愿者远离AP超过2m后，信号强度的期望值将低于 $-65dBm$ 。

由此，本文将 $-65dBm$ 作为划分距离远近的标志，图3表示通过筛选的连接，也就意味着这些连接下，志愿者所在Tag也应当靠近AP。依靠这个特性，可以通过对照节点分布图，来推测每一行应当属于哪一个AP，推测结果如图4。可以发现，推测认为的AP编号与AP的实际编号不相符。这个结论非常有趣。

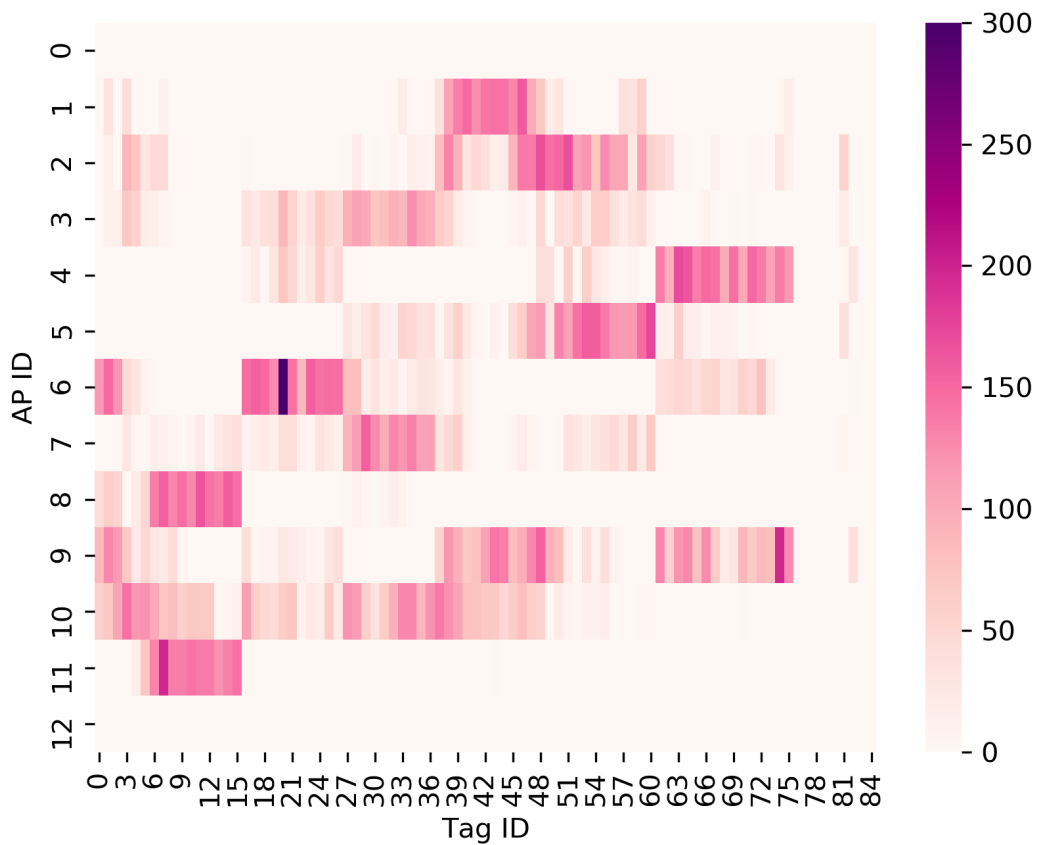


图3 House B中信号强度大于-65dBm的连接节点分布图

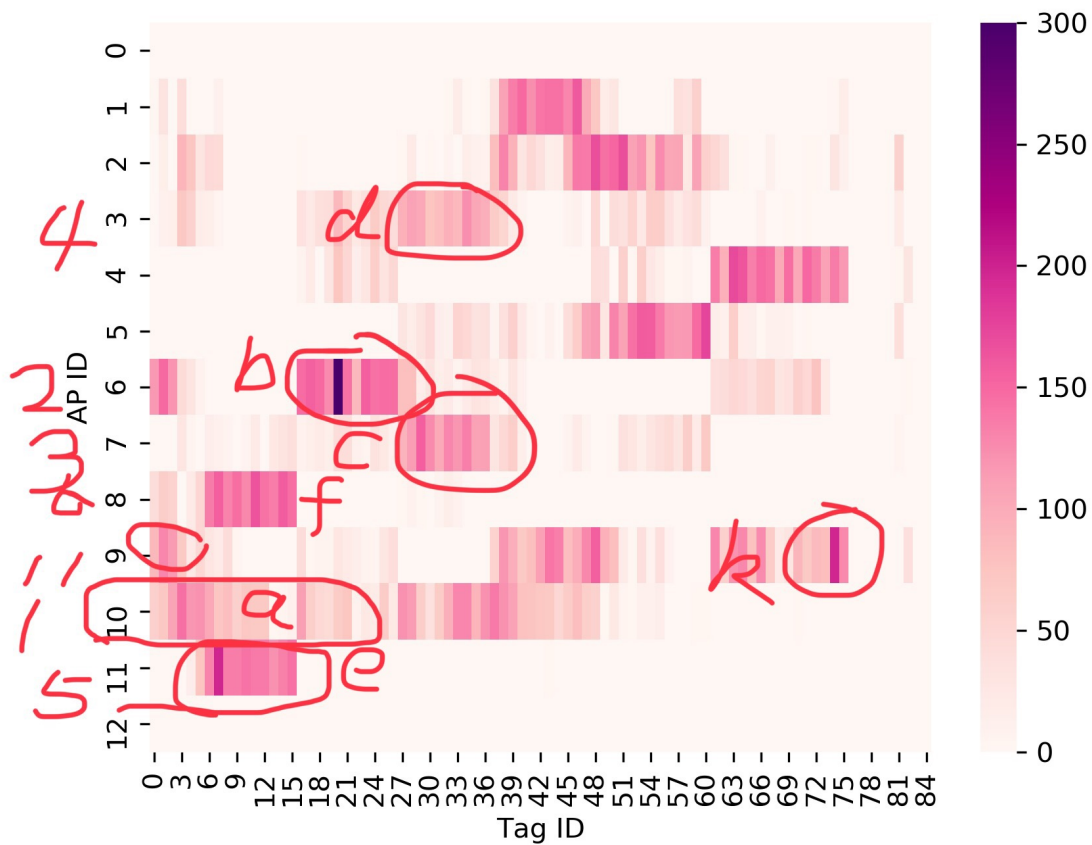


图4 House B中信号强度大于-65dBm的连接节点分布图，经过对照修改

参考文献

[Byrne, 2018] Byrne, D., Kozlowski, M., Santos-Rodriguez, R., 等. Residential wearable RSSI and accelerometer measurements with detailed location annotations[J]. Scientific Data, 2018, 5: 1801685.