

基于移动群智感知的蜂窝网络数据收集机制的研究

L^AT_EX

2016 年 12 月 7 日

1 选题依据

1.1 研究背景、目的和意义

移动群智感知 (Mobile Crowd Sensing, MCS) 的概念最早由 Raghu K. Ganti 等人提出的, 是一种利用普通的社会群众进行信息感知的数据收集技术。它将普通用户的移动设备作为基本感知单元, 通过移动互联网进行有意识或无意识的协作, 形成移动群智感知网络, 实现感知任务分发与感知数据收集, 然后在云端对这些数据汇集及融合, 最终用于以人为中心服务的数据交付。MCS 进行数据收集的核心思想是将感知任务分配到多个参与节点当中, 使其能够通过协同工作的方式共同完成数据收集的任务。移动群智感知技术的特点恰好可以解决收集蜂窝网络中数据分散, 覆盖范围广的问题, 所以 MCS 被应用城市感知的数据收集当中, 比如收集全城的水质信息, 城市中不同地方的空气质量, 应用于收集城市中无线环境信息和构建无线环境地图。

利用 MCS 也可以收集无线蜂窝网络数据, 由于通信基站发射的电磁波在空气中传播的时候会出现衰减, 所以移动终端与基站距离不同, 其收到无线信号的功率也不同, 蜂窝网络的数据质量不同。通信基站的分布以及其发射的电磁波辐射的范围较广, 所以在利用 MCS 的方法收集无线蜂窝网络数据的过程中覆盖的范围也要广, 并且为了获得准确的数据, 在数据收集的过程中要最大化的覆盖到目标感知区域。最大化的覆盖感知区域最直接的办法就是招募更多的感知用户参与到感知任务中来, 并且通过合适激励机制来激励用户分散开收集蜂窝网络数据, 这种方法最简单, 但是同样也带来一些问题。第一, 招募大量的参与者最大化覆盖目标感知区域使每个最小感知区域被多次感知, 出现数据冗余, 当感知区域不断扩大的时候数据的冗余度会不断增大, 增加了数据上传的网络负载和感知平台数据处理的复杂度。第二, 招募大量的参与者参与感知会增大开销, 比如网络的带宽消耗增大, 感知平台需要付出更多的报酬用于激励用户参加感知任务。因为上述问题的存在, 所以本文对利用 MCS 技术蜂窝网络数据收集机制的研究进行了研究, 目的在于减少感知节点的参与, 并且降低整个感知系统的开销。

综上所述, 本研究的目的是要设计一种稀疏的感知方式, 在保证数据的一定的准确性的前提下, 选取部分典型的感知节点来感知蜂窝网络数据, 然后预测出整个目标感知区域的蜂窝网络数据, 进而降低数据的冗余度, 降低整个感知系统的开销。因此本研究具有一定的研究价值。