

一、概述

- 1、做了三种折扣情况的实验，分别是 3 折、5 折和不打折。
- 2、对于每种折扣：LOOP = 1000，即对于每种折扣，分别做 1000 次独立互不相关实验。
- 3、对于每次“独立互不相关”实验：包含 11 组实验，即 femtocell 分别为 50、60...150 的 11 组实验。
femtocell = 50 时，随机得到 femtocell 位置集 和 user 位置集，分别设为 femto_set 和 user_set 。
femtocell = 60 时，再 femtocell = 50 的 femto_set 和 user_set 基础上再随机洒落 10 个 femtocell 以及 50（或 60）个 user。femtocell = 50 时的用户保持原有的初始位置和移动方式。
- 4、对于每组实验（即某一 femtocell 密度下的实验）：numloop = 300，即每个用户共移动 300 步。用户每移动一步，算法就做一次检查。三种算法的检测方法见下文。

二、College

（一）策略描述：

- 1、每移动一步，查看系统中各用户情况，选出如下情况用户：
无连接用户
走出原基站覆盖范围的用户
将此两类用户存入“待处理用户集”（代码中命名为 moved_point）。
- 2、对于“待处理用户集”中的用户：
 - (a) 搜集其希望接入的 BS（选择距离自身最近的基站）。
 - (b) 若此基站未足额，则直接接入，并将此用户移出“待处理用户集”；
 - (c) 若足额，则与已接入的 quota（即额定收容用户个数）个用户对比：
 - (c-1) 若其距离能排入前 quota 名，则接入，并踢出距离最大的用户，被踢出用户被加入“待处理用户集”中，并将此用户移出“待处理用户集”。
 - (c-2) 若距离没能排进前 quota 名，则将此用户与此基站的距离设为 inf。
- 3、执行步骤 2 直至收敛（即连接拓扑不再变化，且无任何用户将自身与 BS 距离设为 inf）。

三、RAT-game

（一）策略描述：

- 1、每移动一步，查看系统中各用户情况，选出如下情况用户：
无连接用户
走出原基站覆盖范围的用户
将此两类用户存入“待处理用户集”（代码中命名为 moved_point）。

2、对于“待处理用户集”中的用户：

- (a)通过距离计算各用户与各 BS 的 rate。
- (b)搜集其希望接入的 BS（根据接入各个基站所能获得的 rate 的评估，选择估值最高的 BS）。
- (c)若此基站未足额，则直接接入；
- (d)若足额，则与已接入的 quota（即额定收容用户个数）个用户对比：
 - (d-1)若 rate 能排进前 quota 名，则接入，并踢出 rate 最低的用户，被踢出用户被加入“待处理用户集”中。
 - (d-2)若 rate 没能排进前 quota 名，则将此用户与此基站的距离设为 inf。

3、执行步骤 2 直至收敛（即连接拓扑不再变化，且无任何用户将自身与 BS 距离设为 inf）。

（二）细节：

1、与 college 的一个区别是，当前用户（设称之为 U1），若 U1 获得连接权，college 会将 U1 移出“待处理用户集”；而 RAT-game 仍将 U1 保留在“待处理用户集”。

如此设计的原因是：考虑到 RAT-game 非移动版本的算法中，用户动态地选择最优的基站（例如 U1 接入某基站后 U2 也接入了此基站，此时 U1 可分得的 rate 低于预期，而此时又发现有更好的基站，则 U1 选择接入更好的）。

与非 mobile 版本算法的区别是：

- (a)非移动版本中，若某基站足额，则不考虑此基站；移动版本中，即使“wanted_BS”足额，仍会考虑接入。
- (b)非移动版本中，每个用户都在不停寻找更优基站；移动版本中，只有“待处理用户集”中的用户寻找更优基站（即用户 U1 接入时，在接入的极短暂时间区间内会环顾四周寻求更优，在确定接入后不再主动切换基站）。

四、Femto-matching

（一）策略描述：

1、每移动一步，查看系统中各用户情况，选出如下情况用户：

无连接用户

走出原基站覆盖范围的用户

将此两类用户存入“待处理用户集”（代码中命名为 moved_point）。对于“走出原基站覆盖范围的用户”，将其原连接 VBS 的 price 下调至初始状态 $(-w \cdot \log_2((i-1)^{(i-1)} / i^i))$

2、记录此时的拓扑(assignment)，记为“ori_ass”

3、对于“待处理用户集”中的用户：

- (a)计算各 BS 对于此用户（以 U1 为例）的 margin，若 ori_ass(U1)不为零（即无连接），则 ori_ass(U1)对 U1 打折。代码表示：

```
margin=lograte(:,U1)-curprice;
if ori_ass(U1) ~= 0 %若之前有连接，则在原连接基站享受打折
    margin(ori_ass(U1))=lograte(ori_ass(U1),U1)-discount*curprice(ori_ass(U1));
end
```

- (b) 用户搜集其 margin 最高的 BS，和次高的 BS。若最高 margin 小于等于 0，则此用户无法连接。
- (c) 若最高 margin 大于 0，则对最高 margin 对应的 BS 提出 bid，BS 选择 bid 最高的用户接入对应的 VBS，并将此 VBS 的价格提高 bid。
- (d) 将已建立连接的用户移出“待处理用户集”，若步骤 c 中所述 VBS 原本有用户占有，步骤 c 导致原占有者被踢出，则被踢出的用户被加入至“待处理用户集”。

4、执行步骤 3 直至收敛（即连接拓扑不再变化）。

五、数据格式

- 1、每 33 行为一组，每组以 '\n' 分隔。
- 2、每组 1 至 11 行为 college 数据 ($N = 50, 60, \dots, 150$)，12 至 22 行为 femtomatching 数据 ($N = 50, 60, \dots, 150$)，23 至 33 行为 RAT 数据 ($N = 50, 60, \dots, 150$)。
- 3、每行数据的格式为：
lost(1), rate(2), fairness(3), average_cascade_per_loop(4), average_cascade_per_chain(5), average_cascade_per_comer(6)