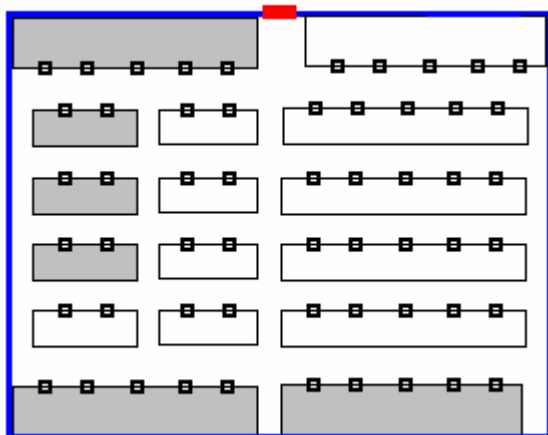


华东师范大学第四届大学生数模竞赛赛题 (2007.5.25)



左图是某个小区的平面示意图(不严格按照比例画)。其中有阴影的楼房是六层楼,无阴影的楼房是八层楼,每层高相等。图上每栋楼房尚的小方块表示单元入口处。每个单元内每层楼都是两户。

小区原先在若干地点放置垃圾桶,每处放置的垃圾桶的数目相同。现在居民对垃圾桶设置的地点有意见,认为各处垃圾桶的数量分配不合理,因为有几处垃圾桶总装不完居民的垃圾,常常“溢出”,而另外几处却装不满;还认为不方便他们倒垃圾。现在小区聘请你当顾问,请你重新设计一个合理的方案,以决定放置垃圾桶的地点及各点放置垃圾桶的数目。在你设计新方案时必须考虑的有关情况如下:

设计一个合理的方案,以决定放置垃圾桶的地点及各点放置垃圾桶的数目。在你设计新方案时必须考虑的有关情况如下:

1. 假设同一楼房的相邻两个单元的中心距离为 1, 最边上的两个单元中心与楼两边的距离分别为 $1/2$; 前后排房屋之间的距离为 1, 除大门口(图中的红方块)以外同一排两相邻楼房之间的距离也为 1, 大门口两旁的房屋之间的距离为 2, 小区左右边界两侧的道路宽度是 $1/2$ 。每一楼房宽度都为 1。
2. 小区总的垃圾桶的数目为 20 只, 实践说明, 这个数目基本能满足全小区居民每日倒垃圾的需要;
3. 小区放垃圾桶的地点不超过四个, 每个地点放置的垃圾桶数目可以不同;
4. 只能在紧贴小区边界上选取放置垃圾桶的地点, 不可选在小区中间与大门口旁。

要求: 1. 在上述情况下建立数学模型并给出最佳方案;

2. 考虑到小区 $1/2$ 的人有出小区时顺便倒垃圾的习惯, 其余 $1/2$ 人每天为倒垃圾专门进出家门一次。试在此情况下设计最佳方案。

附录 论文格式规范

- 论文(初附录外)用 word 文档(后缀名为 doc)书写及储存。
- 论文(不包括附录)页数尽量控制在 15 页之内。
- 文档的页面设置, 页边距上下左右均为 2.5 厘米, 方向纵向, 纸张大小 A4。论文题目用宋体 3 号、加粗(注意是宋体加粗而不是黑体)、居中; 单位、姓名、一级标题用宋体 4 号, 居中; 一级标题加粗。论文中其他汉字一律采用宋体小 4 号, 正文中段落的格式为单倍行距。论文不能有页眉。
- 论文第一页为封面, 封面上只写论文题目以及参赛选手的姓名。论文的第二页是论文摘要和关键字, 用单独一页书写, 放在封面后正文前。
- 页脚中只能是页码, 页码位于页面底端(页脚), 对齐方式为居中。格式为 1, 2, 3, ...。从摘要页开始连续编号。
- 论文第三页开始是论文正文。
- 论文中程序的源代码或数据, 不要放在论文文档中, 可以按其文档的类别(如 doc 文

件, txt 文件, m 文件, xls 文件, c 文件等) 分别存放。

- 附录的内容还可以包括有关计算过程的详细资料(例如图表等)以及作者认为需要交代的其他资料(例如参考书等)。
- 论文文件主名统一为 ecnu07 系名队长名, 附录文件主名统一为 ecnu07 系名队长名附录编号。
- 对于一些专有名词、专业词汇和所引用结论应标明出处。

注意:

1. 摘要在整篇论文评阅中占有重要权重, 请认真书写摘要(篇幅不超过一页)。摘要中把论文的主要内容及特点充分表达出来。论文主要部分有阐述题目, 假设, 分析, 建模, 解模和结果等的全过程, 必要时可有对模型的检验及模型的优缺点的讨论。
2. 引用别人的成果或其他公开的资料(包括网上查到的资料), 必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中均明确列出。正文引用处用方括号标示参考文献的编号, 如[1]、[3]等; 引用书籍还必须指出页码。参考文献按正文中的引用次序列出, 其中书籍的表述方式为:

[编号] 作者, 书名, 出版地: 出版社, 出版年。

参考文献中期刊杂志论文的表述方式为:

[编号] 作者, 论文名, 杂志名, 卷期号: 起止页码, 出版年。

参考文献中网上资源的表述方式为:

[编号] 作者, 资源标题, 网址, 访问时间(年月日)。

评分标准

- 竞赛评奖以建模的合理性, 理论分析的水平, 数学软件的应用能力, 结果的正确性和数值的精确性和文字表达的清晰程度为主要标准。

*** 各参赛队将题目下载并完成论文后, 于 2007 年 5 月 31 日下午五点前将论文发至指定邮箱 : sxjmecnu2007@163.com , 论文提交成功后会有回复。***