

组 别: 本科生

题 目: B

队 号: 030



# 2019 年数学建模竞赛

biaoti

李亦龙 18373580

叶凡 18374449

栾帅 18373298

队伍联系电话:13718250032

队伍联系邮箱:<u>18373580@buaa.edu.cn</u>

# 摘要

## 队伍声明

我代表参赛队伍全体队员声明,本论文及其研究工作是由队伍成员独立完成的,在 完成论文时所利用的一切资料均已在参考文献中列出

### 目录

1	问题重述	4
2	假设与符号	5
	2.1 假设	5
3	问题分析	5
	3.1 基因之间的联系表达	5
4	求解问题	5

### 1 问题重述

基因共表达网络 (Gene co-expression network) 是现代生物基因工程研究的重要方向, 也是研究基因与基因之间对于在某疾病上的表达影响的重要方法. 网络中节点代表基因, 节点与节点之间的连线代表基因之间的联系. 一张某疾病的基因共表达网络形如:

2 假设与符号 5



图 1: 基因共表达网络示例[?]

根据对表达出某疾病的许多样本的基因测序结果, 我们可以通过对同时出现的基因进行统计, 认为同时出现次数越多的基因可能会对该性状起阳性结果, 而出现次数较少的可以认为对该性状起阴性结果, 次数适中的认为是无关基因.

### 2 假设与符号

#### 2.1 假设

- I. 基因与基因之间相对独立, 即全体样本中基因频率为定值
- II. 基因 A 与基因 B 之间的关系有三种: 正相关, 负相关和无关
- III. 视在实验选定的样本里出现次数多的基因对该疾病有促进作用

3 问题分析 6

#### 3 问题分析

#### 3.1 基因之间的联系表达

基因之间的复杂的表达关系无法直接用数据表达, 因为基因 A 可能会对基因 B 起正相关, 对基因 C 起负相关, 而基因 B 和 C 对疾病都可能呈现正相关效果. 为了解释清楚这种关系, 我们将 A,B,C 与疾病之间的复杂关系描述为 A 与 B, B 与 C, A 与 C 之间的关系, 即相当于描述为网络中节点之间的关系.

 ${\rm kanbudong}^{[?\ ]}{\rm wosss}$ 

#### 4 求解问题

4 求解问题 7

结论

4 求解问题 8

# 附录

# 支撑材料文件列表