

# 实验5

---

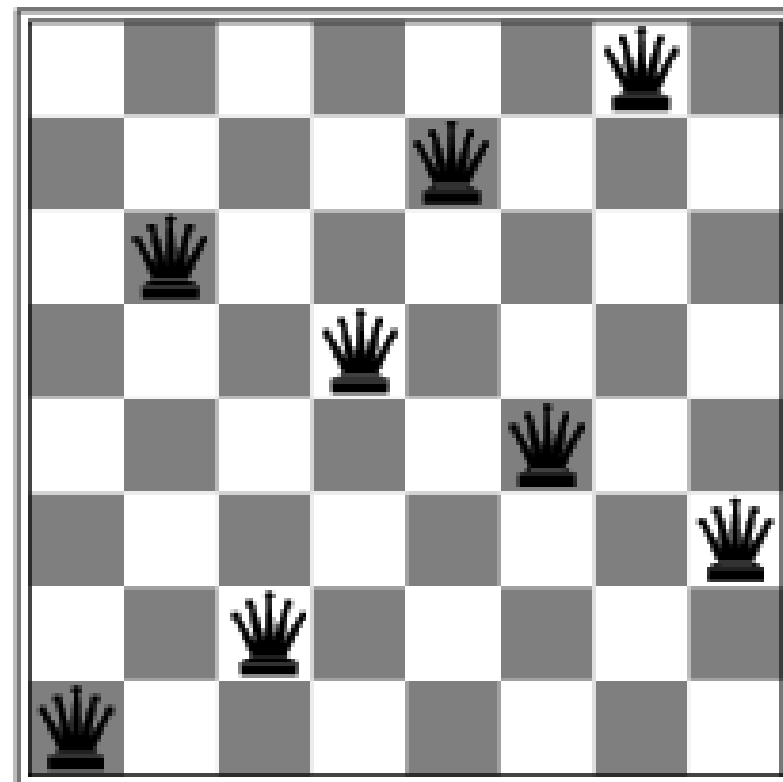
实验名称：遗传算法实现

实验内容：用遗传算法求解八皇后问题。

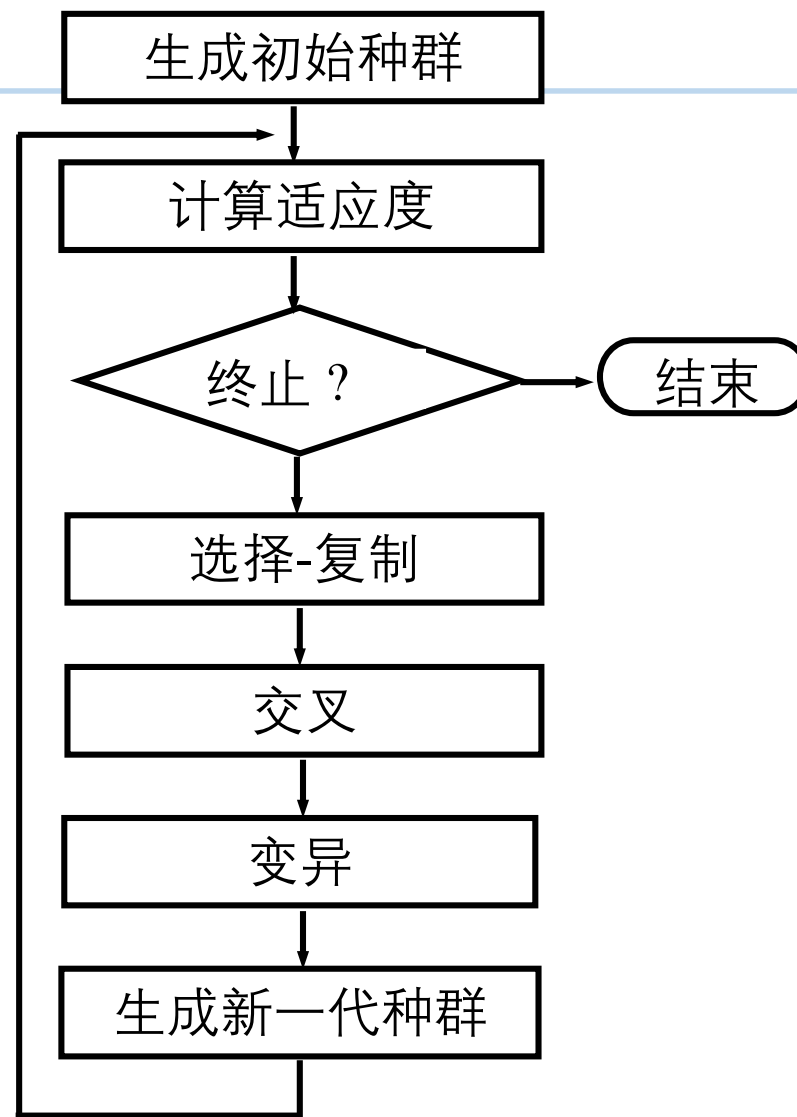
具体算法参考教材3.7节的内容和课堂讲义。

# 遗传算法举例：8皇后问题

8\*8的棋盘上摆放8个皇后，两个皇后如果在同一直线或者同一对角线就会互相攻击。找一种摆法，使得任意两个皇后之间都不会互相攻击。



# 基本遗传算法



# 遗传算法举例：8皇后问题

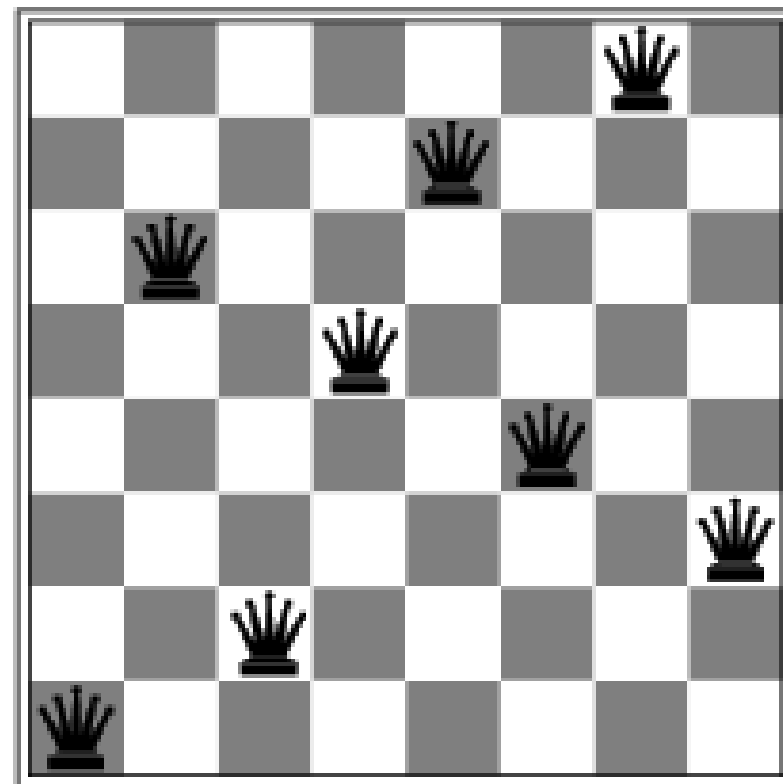
个体：长为8的序列，每一列的值代表对应列的皇后所在的行。

右图状态：83742516

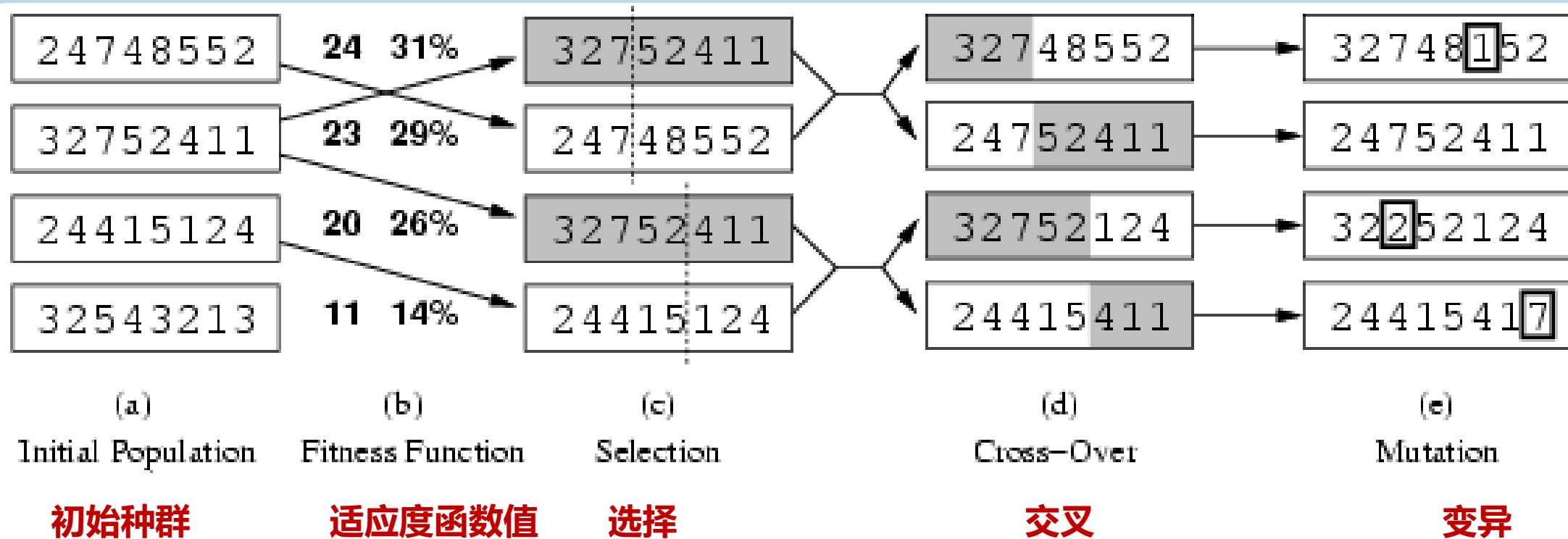
➤ 适应度函数 =  $28 - \text{互相攻击的皇后对的数目}$

(不互相攻击的皇后对的数目)

➤ 好的状态对应较大的适应度函数值  
( $\min = 0, \max = 8 \times 7/2 = 28$ )



# 遗传算法举例：8皇后问题



$$24 / (24 + 23 + 20 + 11) = 31\%$$

$$23 / (24 + 23 + 20 + 11) = 29\%$$

# 算法注意事项

1. 种群大小（每代的个体数量）设置：可尝试20，50，100.
2. 迭代终止条件：对于八皇后问题，适应度函数达到28（找到最优解）就可以终止。也有可能你的算法写的有问题，导致适应度函数值永远无法到达28，所以最好还是设一个最大迭代步数,或者当适应度函数值不发生变化时终止迭代。
3. 交叉率：0.5~1，不能太小。
4. 变异率：0.01~0.2，只允许少数个体变异，不能太大。
5. 每一代最好将上一代中适应度函数值高的一些个体保留到下一代，这样就确保下一代的结果不会比上一代差。
6. 最后的结果画个简单的8皇后摆放的图。这样才能看出是否有冲突。相当于显示一个8\*8的矩阵，例如有皇后的地方显示数字8，其他地方显示数字0。
7. 如果能解决8皇后问题，也可以尝试N皇后问题（例如N=32）。

## 实验报告内容:

- 1) 实验目的
- 2) 实验内容
- 3) 算法流程图 (或伪代码)
- 4) 适应度函数的定义, 种群大小、交叉比例、变异比例、算法终止条件
- 5) 实验运行过程截图、实验结果
- 6) 实验过程中遇到的问题
- 7) 实验心得体会。

另外需要提交完整的源代码 (需有注释说明, 单独作为文件, 不要放到实验报告word文档里面)。

## 注意事项:

- 1、可以相互讨论, 但必须独立完成代码和实验报告, 若与网上或者其他同学雷同, 按不及格处理。
- 2、实验报告请使用老师提供的实验模板。实验报告命名: 完整学号\_姓名\_AI\_project5.doc;  
例: 0304120101\_张三\_AI\_project5.doc;  
每个同学建立个人文件夹放实验报告和源代码, 文件夹名“完整学号\_姓名\_AI\_project5”。
- 3、请把打包好的实验报告和源代码发给课代表, 由课代表统一发给我。
- 4、报告提交时间: 请在**第14周周三下午5点前**把报告发给课代表。