

概念

生物进化中的概念	遗传算法中的作用
环境	适应函数
适应性	适应函数值
适者生存	适应值大的解被保留的概率大
个体	问题的一个解
染色体	解的编码
基因	编码的元素
群体	被选定的一组解
种群	按适应函数选择的一组解（编码表示）
交配	以一定的方式由双亲产生后代的过程
变异	编码的某些分量发生变化的过程

三个生成过程

- select 自然选择
- crossover 交叉（交配）
- mutation 变异

把每个数据想象成染色体，然后从染色体到人的映射就是object function，也就是这里的适应函数。

当然可以映射到更深的程度，比如考虑人的身高之类的（可以被量化的东西）

- 染色体 这样的比喻，会很容易理解crossover这个步骤。
- 变异这个也很好理解，避免进入到局部极小值，被控制住了。
- 自然选择，这个根据evolutionary theory，也很容易理解

一般终止条件是：过了很久最优的适应值都不发生变化

整数编码问题

因为如果是二进制编码的话，会简单很多，这里就不讲了。难点其实还是在整数编码上。

整数编码（简单的实例）：（有些问题不是排序的问题，就可以类似于之前的二进制来实现）对于父母分别是 0 到 9 整数的排序【加上长度均为10】： 要求子代也必须是这样的排序。

- 自然选择：不会产生子代，只是筛选子代，所以不受这个问题影响
- 交叉（crossover）：会产生子代。这里只考虑排序时候的情况
 - **基于次序的交配法：** 在父代1找到几个位置，之后，找到这些数字在父代2的位置。并删除（用空白填充）。之后这些空白按照父代1的中这些数字的顺序排好。（非常简单的方法）

- **基于位置的交配法：** 在父代1找到几个位置，父代2的数值直接替代上去，只会，冲突的位置（**不在之前选的位置上冲突的位置**），按顺序从父代1替代。
- **部分映射的交配法：** 任意选两个位置，在父代1,2直接这两个位置之间的序列构建序列对。然后，按照这样的序列对的映射方式，在父代1或者父代2上做映射交换。就可以得到子代1或子代2。
- 变异（mutation）：会产生子代。
 - **基于位置的变异：** 随机产生两个变异位，然后将第二个变异位上的基因移动到第一个变异位之前。
 - **基于次序的变异：** 随机的产生两个变异位，然后交换这两个变异位上的基因。
 - **打乱变异：** 随机寻去染色体上的一段，然后打乱在该段内的基因次序。逆序交换方式是打乱变异的一个特例。