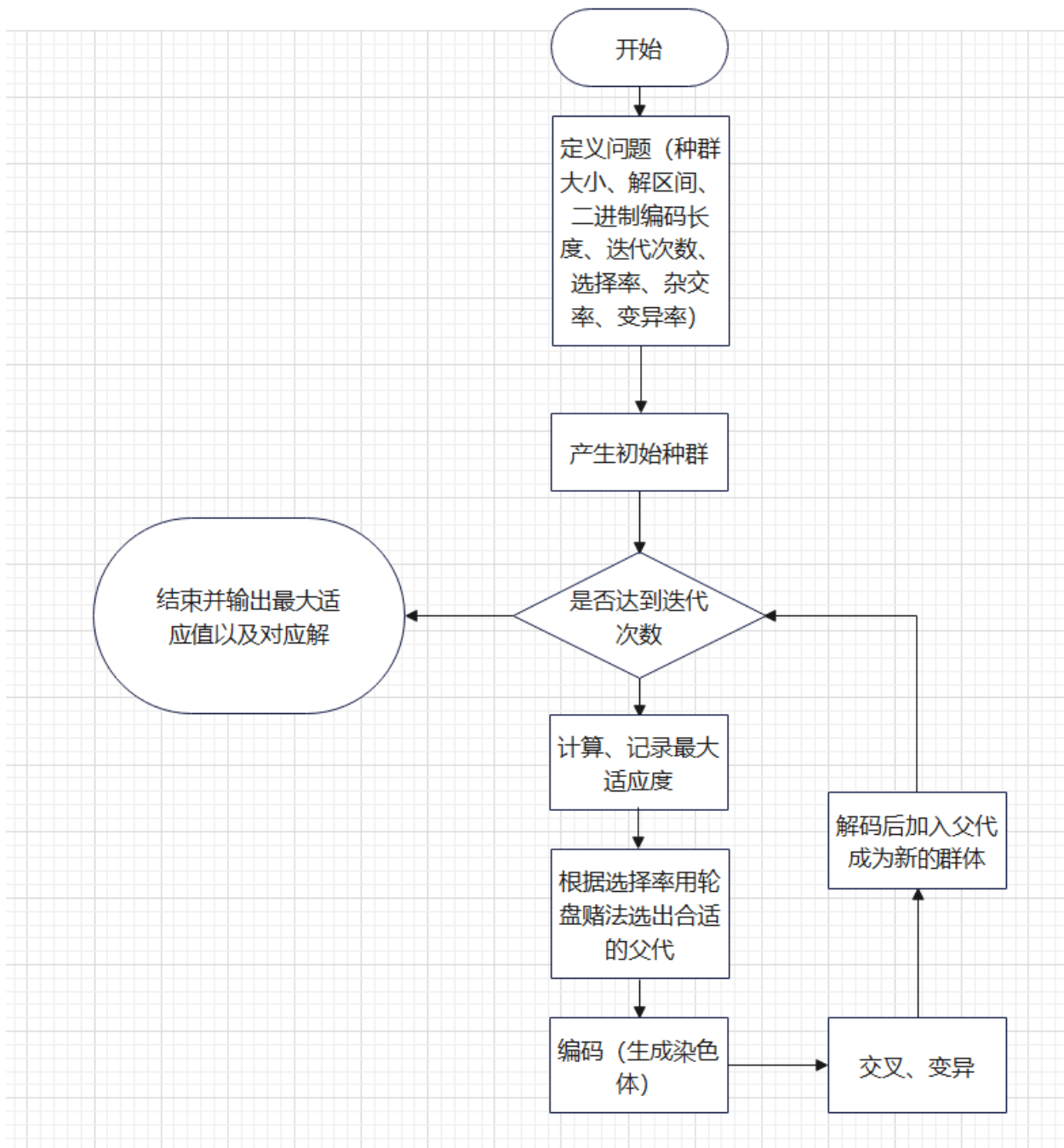


遗传算法报告

1：流程图部分



2：伪代码部分：

遗传算法 伪代码

```
%定义问题:
种群大小=100;
解区间: (-1, 2);
二进制编码长度: 9;
放大倍数: 100 倍取整数;
迭代次数: 100;
选择率: 0.5;
杂交率: 0.7;
变异率: 0.001;

%产生初始种群:
种群 1=100 个 (-1, 2) 随机数;
种群 2=100 个 (-1, 2) 随机数;

%开始循环迭代
For i:循环次数
    %计算、记录最大适应度
    (种群适应值, 位置) = ((种群 1, 种群 2), 位置) 对应位置放进目标函数;
    (最大适应度, 位置) = MAX(种群适应度, 位置);

    %用精英法选出合适的父代
    位置 = (种群适应度, 位置) 前 (种群大小 x 选择率) 个种群适应度排行者的位置;
    种群 1 (可交配) = 种群 1 中选中的位置的值;
    种群 2 (可交配) = 种群 2 中选中的位置的值;

    %编码并生成染色体
    种群 1 (可交配) (放大后) = 种群 1 (可交配) x 放大倍数;
    种群 1 (可交配) (放大后) (编码后) = 种群 1 (可交配) (放大后) 转二进制;
    种群 1 (可交配) (放大后) (编码后) (补全后) = 种群 1 (可交配) (放大后) (编码后) 在前面补上 (二进制编码长度-当前位数) 个 0;
    种群 2 同种群 1 处理;
    更新种群 1、2;

    %交叉
    For i: (种群大小-当前种群 1 大小)
        种群 1 中随机选出父和母;
        If (rand>杂交率)
            种群 1 (子代) = 随机一个位置父母交换染色体片段并生成新的子代;

        End
    End
    For i: (种群大小-当前种群 2 大小)
        种群 2 中随机选出父和母;
        If (rand>杂交率)
            种群 2 (子代) = 随机一个位置父母交换染色体片段并生成新的子代;

        End
    End

    %变异
    遍历种群 1 (子代):
        If(rand<变异率)
            该染色体随机一个区域 01 转换
        end
    遍历种群 2 (子代):
        If(rand<变异率)
            该染色体随机一个区域 01 转换
        End

    %子代解码
    种群 1 子代 = 遍历种群 1 (子代) 转 10 进制, 缩小 100 倍;
    种群 2 子代 = 遍历种群 2 (子代) 转 10 进制, 缩小 100 倍;

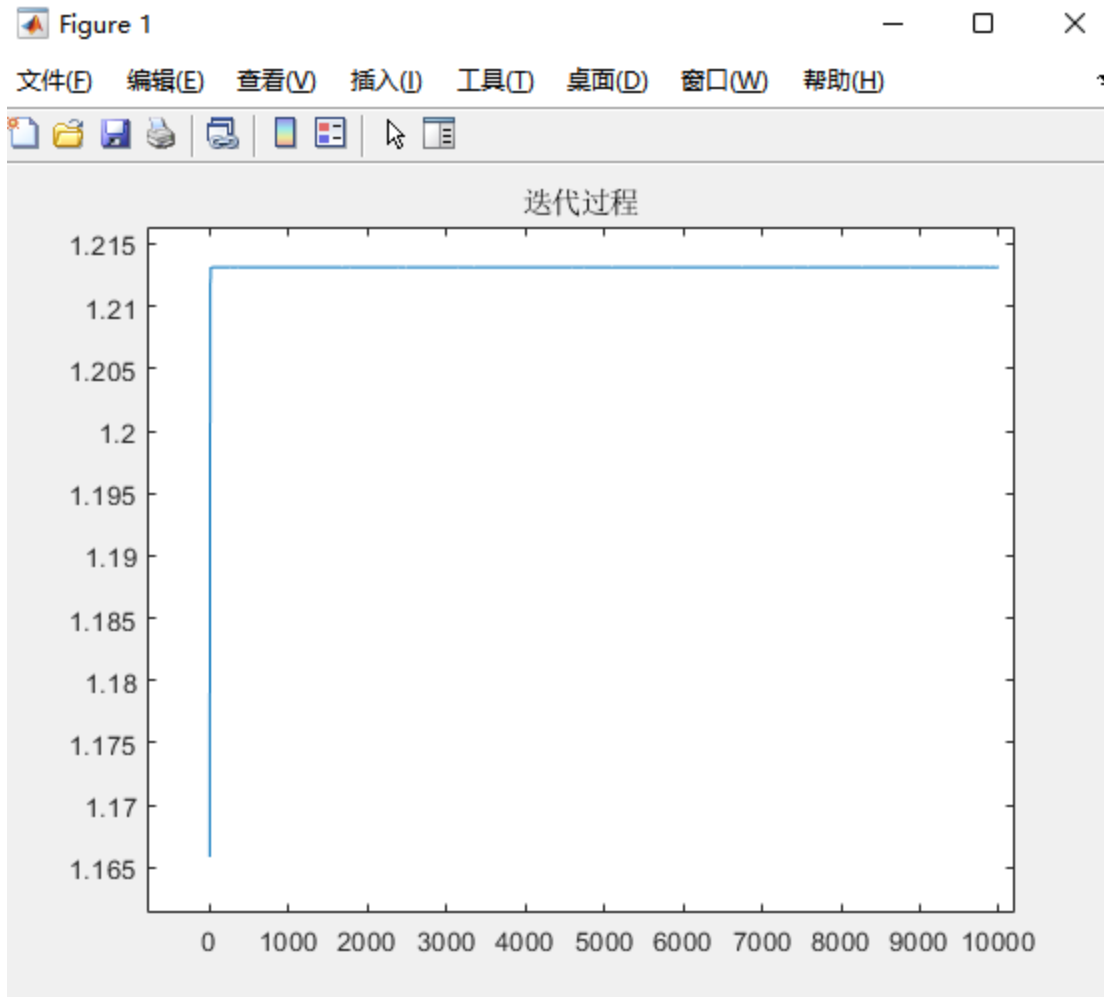
    %父子代合并
    种群 1 = 种群 1 (可交配) + 种群 1 子代;
    种群 2 = 种群 2 (可交配) + 种群 2 子代;

    (重复大循环)
```

3：运行结果部分：

(1) 精英选择法：

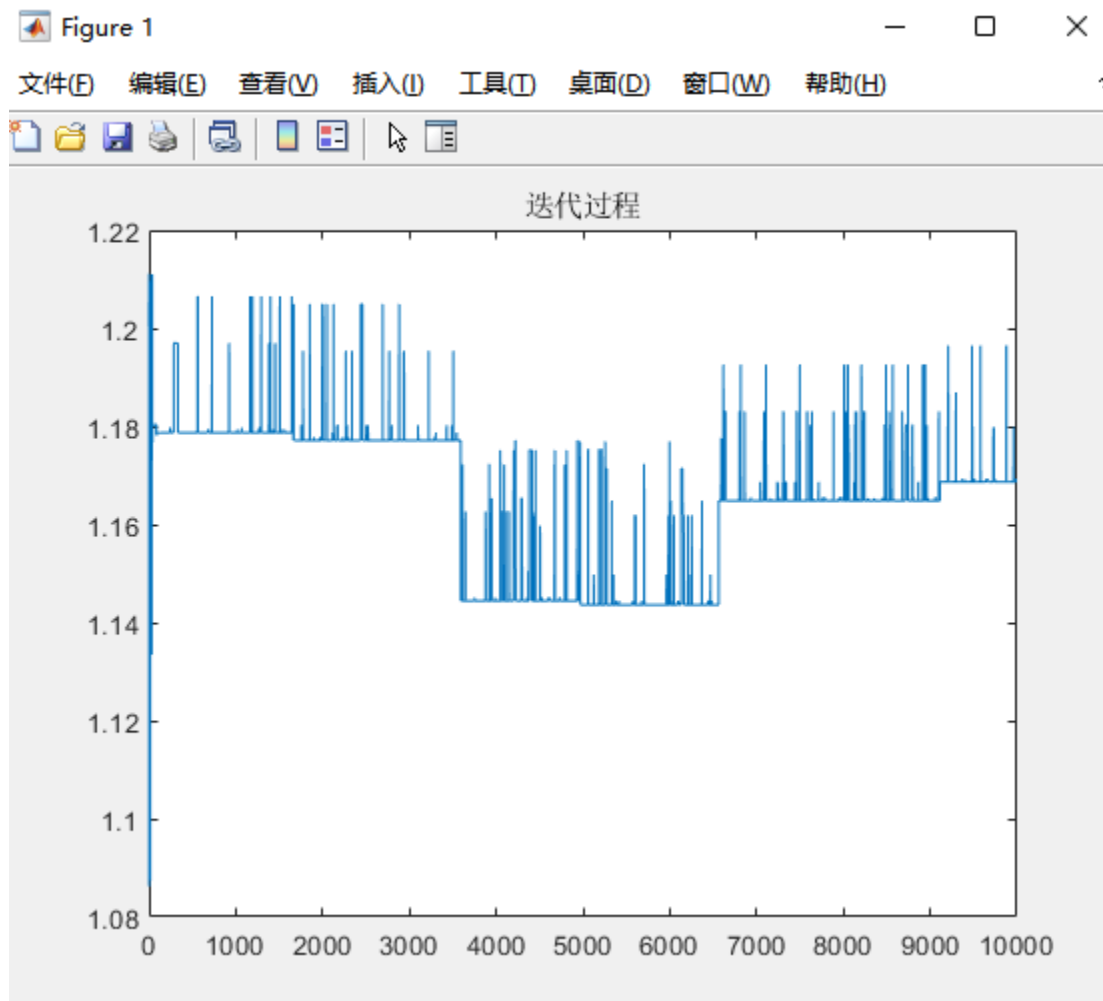
将种群个体适应度排序，取前x位作为父代进入染色体编码交换环节



```
最大解: 1.2131  
最优解x1: 0.676  
最优解x2: -0.676  
>>
```

(2) 轮盘赌选择法：

算出种群个体适应度占比，再用随机值去匹配第一个累计概率达到个体作为父代（大概）



```
最大解: 1.2111  
最优解x1: 0.696  
最优解x2: -0.666  
>>
```

4：总结

(1) 本次演化算法代码共选择了两种选择法：精英选择法、轮盘赌选择法。精英选择法在多次运行中结果更“稳定”；轮盘赌选择法在多次运行中结果会产生波动。（为什么会波动？？：可能的原因是由于在轮盘赌选择过程中核心思想是适应度大的个体有更大的可能性被选中，但如果所有个体适应度相差不大，就会导致轮盘赌算法不能每次选出适应度高的父代，但感觉轮盘赌更接近大自然的法则吧，有一定运气成分；也有可能是我代码写错了）

(2) 演化算法在编码过程中，要注意的是放大倍数、二进制编码长度，当这两项确定后，需要检查新的个体染色体是否还在可行域当中。

(3) 写复杂代码前应该写流程图、伪代码，整理一遍思路，这样反而会节约时间。（血的教训。。。）

5：代码见附件