1、遗传算法目的：

是一种优化方法，通过模拟自然界优胜劣汰的进化规则来尝试找出最优的输入，在这些输入上得到最佳的观测结果；

2、遗传算法基本特征：

智能搜索：根据适应度特征智能搜索最优解

全局最优解：假设解空间是凸空间的情况下，遗传算法收敛得到的解散落在最优解周围

通用性强；是一种优化问题的框架，里面的细节可以根据需要自行调试

3、遗传算法步骤：

3.1 初始化（编码）

对于一个问题的解决方案就是一组染色体（染色体数目就是问题的解的变量的个数），最后遗传算法迭代收敛时得到若干组染色体，一条染色体代表一个变量，染色体的一个基因就是变量编码后的一个内部组成元素。

常见编码方式：

1、二进制编码；

例如求解函数f(x) = x + 10sin(5x) + 7cos(4x), x∈[-5,5]最大值，精度到小数点后6位。那么将这个区间划分为10\*10^6个子区间，用一组二进制位形式染色体来表示这个数值集合，那么需要一个多少位的数呢？2^7<10^7<2e^8,所以用一个8位的就可以。

二进制编码优点1、编码、解码、交叉和变异操作简单2、符合最小字符集编码原则

二进制编码缺点：1、不适用与连续函数的优化问题，当解接近最优解后，染色体变异后表现差异很大容易偏离最优解不容易达到稳定。

2、格雷编码：

概念：连续的两个证书所对应的编码之间只有一个码位不同，增强了遗传算法的局部搜索能力，便于对连续函数进行局部空间搜索

3.2 适应度函数

根据定义的适应度函数区分好的染色体与坏的染色体从而能够进行迭代与进化

3.3 选择

选择合适的染色体来进行交叉产生下一代染色体

用轮盘对赌法来进行选择过程。将轮盘分成m份，其中每条染色体的份额根据染色体的适应度分数确定。

3.4 交叉

单点交叉：随机选择一个交叉点，然后，将交叉点前后的染色体部分进行染色体间的交叉对调

多点交叉：随机选择多个交叉点

3.5 变异

在染色体基因位上发生随机变化在进行完一轮「遗传变异」之后，用适应度函数对这些新的后代进行验证，如果函数判定它们适应度足够，那么就会用它们从总体中替代掉那些适应度不够的染色体。

算法停止条件：

1、进行多次迭代之后，总体适应度没有足够的改变

2、算法迭代达到了事先定义的次数

3、适应度函数已经达到了事先预定义的值。