1. ~~适应度结果，模拟计算结果一般为小数点后一位。所以不需要integer整数，浮点数float即可。~~
2. 已经出现过的组合不再重复计算，直接调用之前的模拟结果。
3. ~~暴力搜索/穷举搜索Brute-Force算法选项加入。~~
4. ~~Timer interval每次模拟时间都在十几秒-几分钟区间内，因此单位毫秒是否应该变为秒？为什么必须大于0（能否== 0）?~~
5. ~~交叉crossover概率（Pc）。一般在50% - 100%，默认值60%。假如每一代一共20对基因组，一共20\*2=40个个体，第二代里面有40\*60%=24对要交叉配对。~~
6. 交叉crossover方法。（暂时实现了c，其他不在客栈任务中）

<https://en.wikipedia.org/wiki/Crossover> (genetic\_algorithm)

* 1. 1-point crossover（被选中要交叉配对的每一对父母，由用户选1个点，点的后面基因交换）
  2. K-point crossover（被选中要交叉配对的每一对父母，根据Pc随机选N组对应点，点与点的基因组交换），N是随机产生的 random.randint (0, 1)
  3. Uniform crossover（被选中要交叉配对的每一对父母，根据Pc随机选N组对应的点，点上面的基因交换），N是随机产生的 random.randint (0, 1)

https://stackoverflow.com/questions/35861221/genetic-algorithms-how-to-do-crossover-on-ordered-collections-of-unique-element

* 1. Average Crossover 如何与其他crossover结合？（待定）

1. 变异mutation。在种群内根据Pm随机选变异个体。假如一共20\*2=40个个体，Pm=0.01，40\*0.01=0.4，0.4<1，说明每一代都有一定概率不发生变异。（已修改）
2. 变异概率Pm.一般在0.1% - 10%，默认值1%。（已修改）
3. Fitness自适应函数的标定 - 动态标定（已修改）

<https://blog.csdn.net/qcyfred/article/details/76731706>

关于自适应遗传算法的解释

<https://blog.csdn.net/zyqblog/article/details/59109703>

求最大值Fmax. – Favg.越来越小

求最小值Favg. – Fmin.越来越小

1. Log内容：
   1. 输出结果在Excel里面的处理（分隔符用：’，”，空格？）；（暂时不处理）
   2. Population应该\*2，便于体现配对交叉过程；（重复问题）
   3. ~~表示一下第N代的N值；~~
   4. 精英选择elitism应该在交叉变异之后；

也就是说，上一代的after mutation children

和新一代的current population

这两代之间应该用Elitism替换差的

但是由于一直没有Elitism比current population的fitness好的情况，所以一直没有出现替换。（是这么实现的）

* 1. Crossover如何进行的；（已修改）
  2. ~~变异率在某一代突然增大；~~
  3. 最后，"2019-05-24 09:48:00 最优解已不再变化，停止计算，解：XXXXXX

这个地方应该是最优解对应的[1, 1 , 1]，其它不是最优解的不显示，否则用户可能会混淆。（已修改）