**从for/if/else到我的第一个回测函数**

**写在前面的话**

其实是上学期（大四上）在实习的时候有写过一个卖期权的策略（后来还成了我的毕业论文），那时候就觉得期权回测好难写啊，一堆问题要考虑……然后就东部西凑终于把这个策略给写出来了，按照我发小（肖B）的话说就是：“在垃圾堆上扔垃圾……”

结果这次疫情在家，就觉得必须得把所有的东西都整理一遍（因为我强迫症老是发作，浑身难受……），不能老像个垃圾场……而且这个策略的回测函数完全没有可延展性（就是说只能用在这个策略上，换一个就不行了……）。所以我决定了，要自己写一个回测函数，想想也挺简单的，不就一个for循环嘛，到点了开仓，到期了平仓换月，轻轻松松就能搞定……但是直到我写完我才意识到，这是真的不容易呀……

**输入与输出**

动笔之前，我们最先应该明确的就是，我们需要什么？我们已经知道，我们的回测函数大概是一个for循环，到点了自动开平仓，所以每天都要有一个if语句来判断说今天的程序到底应该执行什么样的操作：

if 开仓：

空头 or 多头：

看涨 or 看跌 or 双边：

保证金 or 期权费 or 手续费

elif 不操作：

空头：

计算收益

保证金是否满足

多头：

计算收益

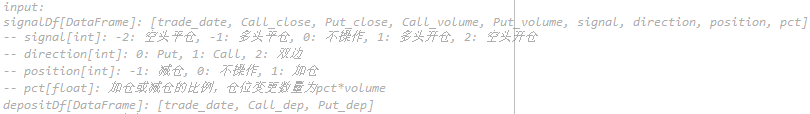
\*是否加减仓：

elif 平仓：

计算收益

手续费

所以我们知道，我们要有：1. 判断开平仓；2. 判断多空头；3. 判断看涨看跌；共3个信号变量，还要有看涨看跌期权每日的保证金，共5个变量。如果考虑加减仓的话，又要多一个信号变量。除此之外，你可能还想设置每次开仓、加减仓的仓位大小，又要再多两个变量……（算了我还是直接放输入端的DataFrame格式吧……）：



除此之外，还有一些回测的基本参数需要设定，也算作是输入值：

Capital本金、pct开仓百分比、Fee手续费、Rde保证金上浮比率、Point期权价格点位比例

输出就很简单啦。可以自己定义自己想输出的值：

recordDf: [trade\_date日期, profit每日收益, deposit保证金账户, signal开平仓信号,

position多空头, direction看涨/看跌/双边, log交易日志, volume成交量,

turnover成交额, fee手续费, opfee期权费, capital本金, strategy策略收益]

总共13个需要输出的变量，所以我们就需要在for循环的底端，每次都对这13个list append当天的值，而每天的值，都会因今天的开平仓状态不同而有所变化。如，今天是平仓，记得将所有的变量都恢复为初始值，否则下一天不操作的话，数据会继承前一天的值，未清零的值会让本不该进行任何操作的今天进行错误的操作（好吧我知道说得有点绕，下面讲计算每日收益的时候会解释为什么必须这么做……）。

**每日收益的计算**

说实话我一开始也很懵期权每日收益的计算（喵的一张几毛钱为啥会有那么大的收益波动？哦原来我忘记乘点数一万了……）。简单来讲就是：

（Callt – Callt-1）×Volume×Point

是的就是这么简单，但是你需要思考一个问题：连续两天的收益=第一天收益+第二天的收益？

答案是否定的，什么时候才成立呢？当你每天都开盘开仓、收盘平仓时，连续两天的收益才会等于两天各自的收益相加。而你交易期权或者是股票，是买入并持有，即便在你平仓以前它可能会跌到你连裤衩都不剩，但只要你打死都不卖掉，它就不会成为你的损失……

但这部分损失不能就这么算了呀，会出现这种情况还是你的决策失误，我们算策略的累计收益曲线就是要假设每一天都平仓了，算要是我今天就把期权或者是股票给卖了了，我能赚多少钱（写到这里，我才发现，我又忘记算手续费了……淦……）？

所以你还需要一个额外的list来记录你开仓时的期权价格Call0，而正确的每日收益计算公式应该是：

（Callt – Call0）×Volume×Point

来填补上一节最后留下来的坑了，为什么平仓的时候要把所有变量都恢复初始值：

看上面的每日收益计算公式，今天的收益要怎么算，取决于你之前开的仓位是多头还是空头，是交易看涨期权、看跌期权还是双边交易。所以相当于是，不操作的每一天，你都要继承前一天的数据，即list.append(list[-1])，这样才能继承到你上一次开仓时的信息，才能知道你开的是啥子仓？今天的收益该怎么算？

如果你平仓后没有恢复初始值的话，第二天又恰好是不操作，它将继承你上一次开仓的信息，也就是你昨天已经平掉了的仓位信息，继续计算收益！而其实今天的收益应该是0，因为你平仓后又还没有开仓，所以需要对所有的变量进行初始值的恢复，相当于是洗掉上一次开仓时的数据，告诉未来：“我已经准备好了，可以给我新的仓位数据了。在那之前，我将保持没有仓位信息的初始值状态！”

**其他需要注意的点**

1. 保证金的计算：每天都要注意自己的保证金账户是否足够cover你的空头仓位？如果不够，你是准备多交保证金呢？还是直接采取强制平仓措施？这些都由你的回测函数来决定。（期权保证金的计算公式：[干货来啦！期权保证金说明白](https://www.jisilu.cn/question/308680)，当然你还可以自己设定交易所的保证金上浮比率）。
2. 手续费的计算：权利仓的手续费是双边收取的，义务仓的手续费只在平仓时收取，当然不只是平仓，由于保证金不足时导致的强制平仓和减仓操作，都要记得计算手续费（手续费的多少可以由自己设定）。
3. 怎样实现加减仓：这个我不想讲，因为我为了实现这个功能，耗费的时间几乎等于我写完整个不带加减仓功能的回测函数的时间。希望大家好好去思考这个问题，因为思考完它基本上就是把整个函数实现的逻辑都考虑了一遍，对大家理解这个回测的过程还是很有帮助的，所以我决定不讲。它需要考虑的点真的很多，比如说：怎么实现多个仓位不同开仓价格和开仓数量，这是在计算每日收益时必须用到的两个变量，所以你必须想办法用一个list来记录他俩……还有，保证金不够的时候，该平哪个仓？一个仓不够平该怎么平下一个仓？
4. 每次开仓时，若未给定开仓数量，要怎么计算最大的可开仓数：int(capital/deposit)，用你的本金除以保证金或期权费再取整即可（才怪嘞……您又忘了手续费的事情，我们必须保证你的仓位，开得起来，也平得下去，所以还要再多加一步，自己想要怎么写……）。

**策略测试**

我们就拿一个简单的策略来测试一下这个回测函数的效果吧~

回测周期：2015/04/22~2020/04/10（emmm有点长，不过没关系，只是测试而已……）

本金：100w

开仓比例：80%（就是每次拿80%的本金来开仓，不一定是80w，你会赚钱的嘛……）

手续费：2.5元/张

保证金上浮：20%（即每次按规定算完保证金价格后还要再乘以1.2）

交易合约：50ETF期权

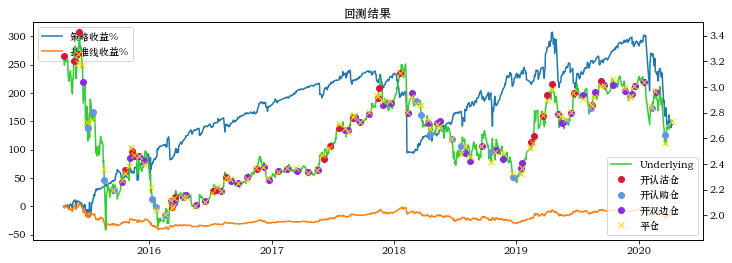
交易规则：（看好了啊！）

1. 距离期权到期日还有5个交易日的时候，平仓，第二天换下个月到期的合约开仓

2. 开仓日，50ETF昨日收盘价在其40日均线上方3%，信号为1，下方3%，信号为-1，上下3%之间，信号为0；1则卖开认沽期权，-1卖开认购期权，0则双边卖开（即构建跨式价差期权空头策略）

3. 开仓后的第5天，开始计算过去5天的信号，若过去5天内，信号有超半数不同，平仓，第二天按新的信号开仓（这里的意思是，过去5天内，50ETF的昨收价已经穿过了均价线，为了及时纠正卖开期权的方向，避免到期时蒙受巨大的损失，我们必须将仓位平掉，换正确的方向重新卖开期权合约）

4. 开仓后，每天计算交易期权的隐含波动率（这个大家也可以思考下怎么计算比较快，我用的二分法），若昨日的隐含波动率波幅大于5%，则加仓10%，反之小于-5%，减仓10%（其实这个没啥卵用，我只是想测试一下回测函数的加减仓功能是否正常而已……）



|  |  |
| --- | --- |
| 累计收益率% | 143.89175 |
| 年化收益率% | 28.93690840220386 |
| 年化波动率% | 0.4232228472323804 |
| 年化下行波动率% | 0.47926907425729337 |
| 夏普比率 | 0.6837274639456167 |
| 索提诺比率 | 0.6037716588963388 |
| 最大回撤 | 1683591.0 |
| 最大回撤百分比 | 1.683591 |
| 卡玛比率 | 17.187611719356934 |
| 胜率 | 0.71 |
| 盈亏比 | 1.2352869181067099 |

**写在后面的话**

好吧一觉醒来，我忽然意识到这个回测函数还是有很多的不足的，比如说，我今天想卖一份认购，买一份认沽外加一份underlying构成衣领策略，上面的回测函数就实现不了了（我干……）。昨天和舍友聊到一个交易波动率的策略，就是一份多头加一份空头的仓位，这让我很头疼，但其实也不难（你们也可以自己试一下，也就是多两个信号而已，一个卖认购买认沽，一个反过来），打算下星期以前把函数完善完顺带写完这个策略吧~

P.S.：这个策略为什么中间会有那么大的一段回撤？你看在2018年1月的时候，策略开了认沽仓，不巧，50ETF大跌，平仓在2月份，所以咯……还有2020年年初的事情就不用我说了吧……其实我倒是非常惊讶于2018年以前的策略表现，毕竟这个策略逻辑还挺简单的，居然会有比较稳定的收益哇~？

策略参考自：[申万宏源-期权策略系列报告之二：基于均线系统的卖期权策略研究-170213](http://www.51pdf.cn/Report/View_3090571.html)

[研究报告：华泰期货-专题报告：期权隐含波动率异向性策略-180328](http://www.hibor.com.cn/docdetail_2313003.html)