

به نام خدا

پروژه سوم بهینه سازی ترکیبیاتی محمدرضا باطنی، ابولفضل عرب انصاری

ما مدل را در گمز پیاده سازی کردیم و مقادیر X_i ها که برایمان مهم هستند را یافتیم

```
Option MINLP = BARON;
Option reslim = 10;

set i
    t;

$GDXIN %gdxincname%
$LOAD i,t
$GDXIN

parameter
    C
    lower
    upper
    r(i,t)
    rprime(t);

$GDXIN %gdxincname%
$LOAD C,lower,upper, r, rprime
$GDXIN

binary variable delta(i);

variable z;

positive variable x(i);

equation obj,const1,const2,const3,const4;

obj..
    z =e= sum(t,(sum(i,r(i,t)*x(i)) - rprime(t))*(sum(i,r(i,t)*x(i)) - rprime(t)));

const1..
    sum(i,delta(i)) =e= C;

const2..
    sum(i,x(i)) =e= 1;

const3(i)..
    lower*delta(i) =l= x(i);

const4(i)..
    upper*delta(i) =g= x(i);

model indexTracking /all/;
solve indexTracking using MINLP minimizing z;
display z.l, delta.l,x.l,lower,upper,r,rprime;

parameter
    stat;
stat = indexTracking.modelStat;
display stat
```

کد پایتون هم اطلاعات را از اکسل میگیرد و به گمز میفرستد و جواب نهایی (که برابر سامیشن موجود در صورت پروژه است) را محاسبه میکند و نمودار آن را به همراه نمودار سهام واقعی در سال سوم رسم میکند تا مشخص شود که سبد سهام به طور خوبی در داده های جدید کار میکند. فایل پایتون پیوست شده است.

نمودار نهایی و مقادیر X ها برای دیتا ست هاس ۱ تا ۴ به صورت زیر است. (C برابر ۱۰ در نظر گرفته شده است).
همچنین مقدار تایم لیمیت به دلیل محدودیت سیستم ما ۱۰۰ گذاشته شده است.

```
Dataset1
changing time to use license...

final result to minimum error :

. . . ۱۰۱۶۹۲۲۵۰۲۶۴۲۳۲۷۶

model state is: 8.0

#####

x[2]: 0.05512095961893809,

x[4]: 0.11802351721485177,

x[5]: 0.18323769700891526,

x[6]: 0.15243516212612,

x[7]: 0.11483514134806014,

x[10]: 0.0839984579213899,

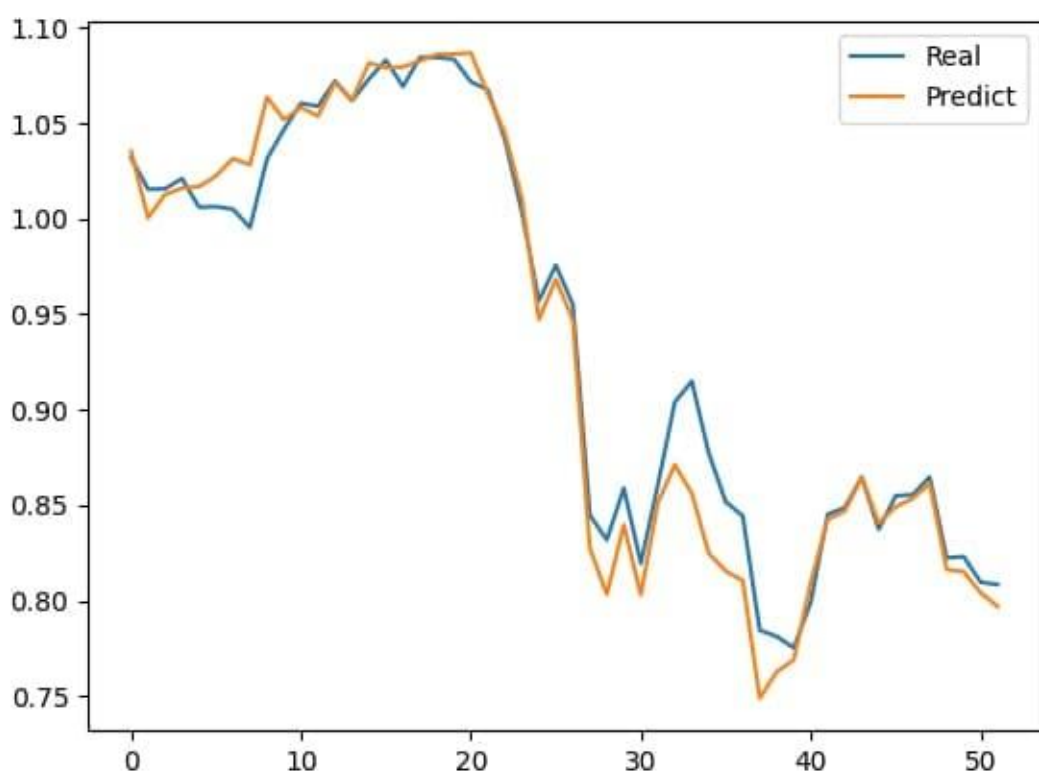
x[17]: 0.05674896143666987,

x[53]: 0.09612821061120004,

x[66]: 0.038451355669142546,

x[87]: 0.1010205370447123,

#####
```



Dataset2

changing time to use license...

final result to minimum error :

...۰۶۲۸۱۹۰۱۷۵۰۳۴۸۰۹۳

model state is: 8.0

#####

x[1]: 0.06133265022410394 ,

x[3]: 0.11346779964700254,

x[4]: 0.052581564812754396,

x[8]: 0.1491879176524305,

x[9]: 0.027478006198418014,

x[13]: 0.10996178104687979,

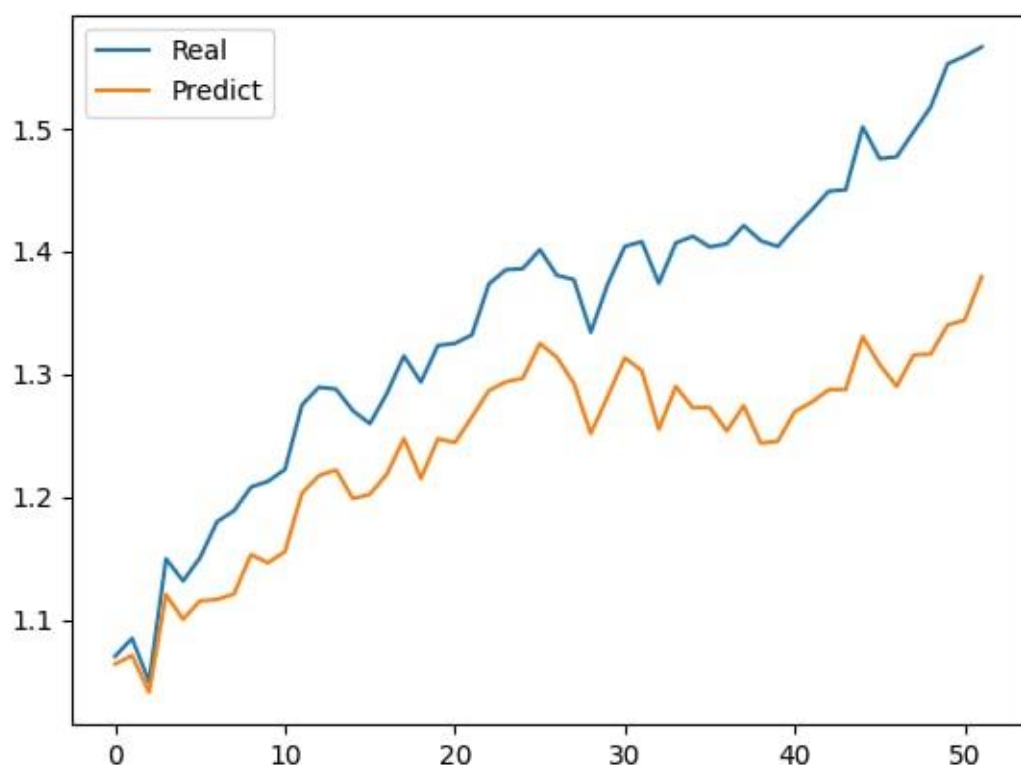
x[14]: 0.07037146208860176,

x[31]: 0.09864205863240688,

x[89]: 0.23544882740024686,

x[95]: 0.08152793229715537,

#####



Dataset3

changing time to use license...

final result to minimum error :

..-.-9-Δ93A4Y4YAAV13

model state is: 8.0

#####

x[1]: 0.09304580663912258 ,

x[2]: 0.06078966881208149,

x[4]: 0.011906441131551529,

x[6]: 0.021864367937081984,

x[59]: 0.12440837055197651,

x[70]: 0.16371892871682803,

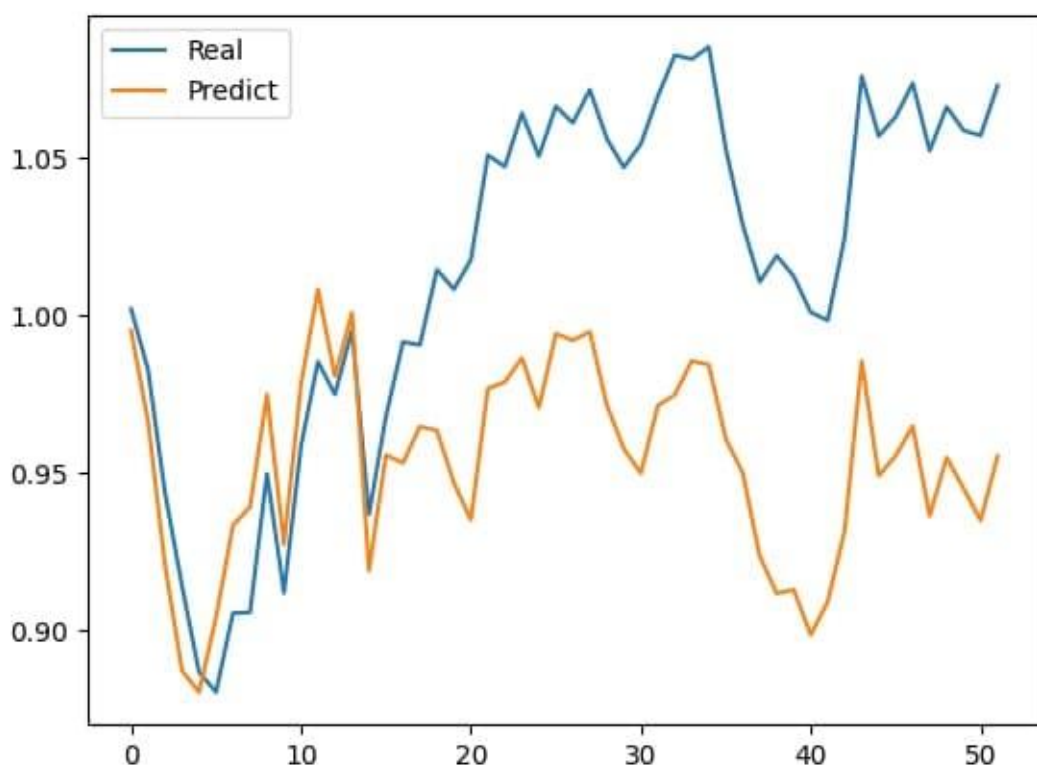
x[81]: 0.14228383706237321,

x[83]: 0.08189544207028789,

x[87]: 0.23308373070591987,

x[94]: 0.06700340637277698 ,

#####



Dataset4

changing time to use license...

final result to minimum error :

.....۶۳۷۷۹۴۹۷۷۲۸۱۴۹۳۶

model state is: 8.0

#####

x[4]: 0.07123236767101683 ,

x[7]: 0.010000000000000009,

x[41]: 0.06347398746241675,

x[43]: 0.06680124142231565 ,

x[50]: 0.100998120226654,

x[62]: 0.03666322039931579,

x[81]: 0.02862789455151615,

x[83]: 0.29481216046209646,

x[90]: 0.3,

x[91]: 0.02739100780466898,

#####

