

Assignment5: LTSM project :Backtest for profit with Drawdown strategy

Duration 3 days.: Start from 25 Aug 2024 to 27 Aug 2024

Remark :แยกตามชนิดของข้อมูลห้ามทำซ้ำกันเพราะงานจะซ้ำซ้อนได้ รวมเวลารันวันละหนึ่งความถี่ข้อมูล เพราะข้อมูลมีสี่ชนิด 1 day 1 hr 4hr 30 min รวมเวลารันงานประมาณสามวัน

RA: name: Ta, Pee, Piw

ผลลัพธ์ที่ได้ : กราฟ profit ของ back test when use drawdown strategy for trading with short and long index.

ในรูปแบบของ jpg file โดยมีการตั้งชื่อแกนและ ligand ด้วยสีและขนาดและ font size เหมือนตอนใช้วาดใน SVM project ทำให้เราทำการ upload รูปและ matlab mfile source code ในรูปแบบของชื่อที่ลงท้ายด้วย e.g.

DAX1day_backtest_EF2.6_TA_name เพื่อจะได้เข้าใจได้ง่ายในการรวบรวมข้อมูลในภายหลัง

TASK2.6: EF2.6.1-EF. 2.6.12

ให้ทำback test กับผลการพยากรณ์ค่า drawdown อย่างเดียวพอ ซึ่งค่านี้บางที่เราเรียกว่า market crash size กับข้อมูลที่ได้ทำการพยากรณ์ ในทุกๆความถี่ของข้อมูล และ back test ไปที่สามขนาดของ window โดย $m=1$ จะใช้ window size ขนาดเล็กสุดแค่ 200 periods ย้อนหลังและใช้จำนวน hidden neuron 50 ตัว

$m=2$ จะใช้ window size ขนาดเล็กสุดแค่ 400 periods ย้อนหลังและใช้จำนวน hidden neuron 100 ตัว

$m=3$ จะใช้ window size ขนาดเล็กสุดแค่ 1000 periods ย้อนหลังและใช้จำนวน hidden neuron 200 ตัว

โดยการทำ back test เราต้องทำการการพยากรณ์ค่า drawdown ให้อยู่ในรูปแบบของ normalized drawdown ที่เราเรียกว่าทิศทาง โดยการแปลงผลพยากรณ์ค่า 0 ให้มีค่าได้สองค่าขึ้นกับขนาดของ error ของการพยากรณ์ที่เราสามารถตั้งขึ้นมาได้เรียกว่าค่า threshold โดยจะให้ผลออกมาเป็นขึ้นหรือลงโดยขึ้นคือ 0 ลงคือ -1 สำหรับค่า drawdown ก็เช่นกัน ถ้าพยากรณ์ว่าลบเยอะแสดงว่าลง และเราจะแปลงให้ค่า drawdown เป็นค่าใหม่เรียกว่า normalized drawdown แต่ถ้าพยากรณ์ว่าเป็นบวกหรือลบน้อยจะกำหนดให้ค่าเป็น 0 คือขึ้นแทน ซึ่งค่าทั้งหมดคือค่าที่เป็นค่าที่เกิดจากการพยากรณ์ล่วงหน้าหนึ่ง period เราจะนำผลการพยากรณ์ค่า normalized draw down มาทำ back test โดยใช้ module back test ของ SVM

Matlab module:

backtest_lstm.m

Normalized_drawdown.m

ตัวอย่างการเขียน module back test ของ PIW

function

```
[cumulative_returns_DI,cumulative_returns_CI]=to_find_cr_30m  
in(ci,di,cp)
```

ในตัวอย่างนี้เราจะเปลี่ยน input จาก di (direction) เป็น normalized drawdown คือ 0 คือขึ้นไม่ใช่ 1 คือขึ้นและ -1 คือลง ไม่ใช่ 0 คือลงเหมือน direction โดยจะใช้ file excel ที่เราได้จากการ forecast drawdown

ตัวอย่างเช่น

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	return of U500	direction of U500	Crash Indicator U500 (1% drawdown)	Error window200	Forecast window	next drawdown	window200	Error window400	Forecast window	next drawdown	window100
2	0	0	0	0							
3	-0.000794196	0	0	0							
4	0.000317931	1	0	0							
5	0	0	0	0							
6	0.000198246	1	0	0							
7	-0.005083873	0	0	0							
8	-0.002874515	0	0	0							
9	-0.002122463	0	0	0							
10	-8.02482E-05	0	0	-1.012881871							
11	8.06559E-05	1	0	-1.012881871							
12	-0.003290173	0	0	-0.329017322							
4232	0.000842134	1	0	0							
4233	-0.000232701	0	0	0							
4234	-0.001179137	0	0	-0.141156348							
4235	0.00169075	1	0	-0.141156348							
4236	0.004921588	1	0	0							
4237	-0.006972345	0	0	-0.697234525							
4238	0.002568691	1	0	0							
4239	0.007275181	1	0	0							
4240	-0.004177106	0	0	-0.417710552							
4241	0.006157009	1	0	0	-0.522445977	-0.522445977	0	-0.485110283	-0.485110283	0	-0.278944701
4242	0.002728886	1	0	0	-0.205196261	-0.205196261	0	-0.465108633	-0.465108633	0	-0.371890306
4243	0.00485975	1	0	0	-0.309893698	-0.309893698	0	-0.483769298	-0.483769298	0	-0.421581686
4244	0.008474265	1	0	0	-0.255217582	-0.255217582	0	-0.456139535	-0.456139535	0	-0.403474599
4245	-0.023826879	0	0	0	-0.308601648	-0.308601648	0	-0.443182826	-0.443182826	0	-0.424391687
4246	-0.003026199	0	0	0	-0.398383409	-0.398383409	0	-0.498902589	-0.498902589	0	-0.409946471
4247	-0.016127748	0	0	0	-0.244773433	-0.244773433	0	-0.428836584	-0.428836584	0	-0.412903666
4248	-0.004919798	0	0	-4.718762564	4.513466966	-0.205292895	-4.718762564	4.26508522	-0.453677118	-4.718762564	4.326224327
4249	0.003986221	1	0	-4.718762564	1.257209659	-3.461552858	-4.718762564	1.473135352	-3.245627165	-4.718762564	1.416089654
4250	0.001962738	1	0	-4.718762564	1.263473392	-3.455289125	-4.718762564	1.395197034	-3.323565483	-4.718762564	1.494755149
4251	0.003477497	1	0	-4.718762564	1.071161389	-3.647601128	-4.718762564	1.23113215	-3.487630367	-4.718762564	1.482845426

โดยเราจะสร้าง field ใหม่ชื่อ normalized forecast drawdown ขึ้นมาอีก field หนึ่งเพื่อใช้แทนผลการทำนาย direction. ให้เราแก้โปรแกรม normalized drawdown ด้านล่างให้ใช้งานได้ตามที่กล่าวข้างบน โปรแกรมเป็นแค่ต้นแบบ ไม่ได้ลองรันดูว่าเป็นอย่างไร

```
function x=normalized_drawdown(y1,y2)
draw_down=y1;
forecast_drawdown=y2;

n=length(y)
theshold1=0.1;
threshold2=0;

for i=1:n
    if draw_down(i+1)==0
        if abs(forecast_drawdown(i))<theshold1% ถ้า drawdown ที่
เราจะทำนายเป็น 0 คือขึ้น
            % ให้เซตค่าผลการทำนาย ให้ เป็น 0 ถ้าผลไม่เกิน error ที่อยู่ในระดับ threshold ที่กำหนด
            forecast_drawdown(i)=0;
        end
    elseif draw_down(i+1)<0 % ถ้า drawdown ที่เราจะทำนายเป็นค่าลบ
        % คือลง ให้เซตค่าผลการทำนายที่ทำนายเป็นบวก ให้ เป็น 0 คือขึ้นแต่ผลที่ทำนายเป็นลบคือลง ถ้า
ผลไม่เกิน error ที่อยู่ในระดับ threshold ที่กำหนด
        if forecast_drawdown(i)>0
            forecast_drawdown(i)=0;
        elseif forecast_drawdown(i)<0
            forecast_drawdown(i)=-1;
        end
    end
end
end
```

โดยการเรียกใช้ function di= normalize_drawdown(drawdown)

โดย di คือค่า normalized drawdown คือ direction แล้วนำค่านี้ส่งผ่านไปทำ backtest.

```
function
[cumulative_returns_DI,cumulative_returns_CI]=backtest_ltsm(
ci,di,cp)
    returns = zeros(100, 1);
    cumulative_returns_DI = zeros(999, 1);
    position = zeros(100, 1);
    for i = 1:99
        % Check the forecast direction and determine the
position
        if di(i) == 1 % Forecast is up เปลี่ยนเป็น 0
            position(i) = 1; % Long position
        elseif di(i) == 0 % Forecast is down เปลี่ยนเป็น -1
            position(i) = -1; % Short position
        end

        % Calculate the return
        %ถ้าทำนายถูก
        if position(i) == 1 % Long position
            returns(i) = (cp(i+1) - cp(i)) / cp(i);
        elseif position(i) == -1 % Short position
            returns(i) = (cp(i) - cp(i+1)) / cp(i);
        end

        % Calculate the cumulative return
        if i == 1
            cumulative_returns_DI(i) = returns(i);
        else
            cumulative_returns_DI(i) =
cumulative_returns_DI(i-1) + returns(i);
        end
    end

    returns_tar = zeros(100, 1);
    cumulative_returns_CI = zeros(99, 1);
    position_tar = zeros(100, 1);
```

```

for i = 1:99
    % Check the forecast direction and determine the
    position
    if ci(i) == 1 % Forecast is up ให้เปลี่ยน เป็น 0 เหมือนด้านบน
        position_tar(i) = -1; % Short position
    elseif ci(i) == 0 % Forecast is down เปลี่ยนเป็น -1
        position_tar(i) = 1; % Long position
    end

    % Calculate the return

    if position_tar(i) == -1 % Short position
        returns_tar(i) = (cp(i) - cp(i+1)) / cp(i);
    elseif position_tar(i) == 1 % Long position
        returns_tar(i) = (cp(i+1) - cp(i)) / cp(i);
    end

    % Calculate the cumulative return
    if i == 1
        cumulative_returns_CI(i) = returns_tar(i);
    else
        cumulative_returns_CI(i) =
        cumulative_returns_CI(i-1) + returns_tar(i);
    end
end
end

```

ตัวอย่างการใช้งานโปรแกรม backtest_Itsm

```
%%backtest
```

```
% Specify the file name and sheet name (if applicable)
```

```
% Read data from columns A (price), B (forecast direction),
and C (position)
```

```
price_bt = readmatrix(fileName, 'Sheet', my_sheet, 'Range',
'D13341:D14340');
```

```
% ให้เปลี่ยนใช้ความยาวแค่ 100 ไม่ใช่ 1000
```

```
forecast = readmatrix(fileName, 'Sheet', my_sheet, 'Range',
'Z13341:Z14340');
```

```
target_forecast =
readmatrix(fileName,'Sheet',my_sheet,'Range',
'W13341:W14340');
```

```
[cumulative_returns_DI,cumulative_returns_CI]=to_find_cr_30m
in(target_forecast,forecast,price_bt)
```

```
cumulative_returns3_DI_covid = cumulative_returns_DI
cumulative_returns3_CI_covid = cumulative_returns_CI
```

```
writematrix(cumulative_returns3_DI_covid,
fileName,'Sheet',my_sheet, 'Range', 'AB13341:AB14340');
```

```
writematrix(cumulative_returns3_CI_covid,
fileName,'Sheet',my_sheet, 'Range', 'AE13341:AE14340');
```

ผลลัพธ์ของการทำ back test คือ cumulative return ให้เขียนกลับไปเป็น field
ถัดไปใน file excel

	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	Plan of Computations										Run time: (maximum 2 month)		
2	(Howto program)12/8/2024	13/8/2024	14/8/2024	15/8/2024	16/8/2024	17/8/2024	18/8/2024	19/8/2024	20/8/2024	21/8/2024	4hr 22/8/2024	U30 23/8/2024	U500 24/8/2024
3	LSTM	1day			30min			1hr					
4	Preprocessing	DAX	U30	U500	DAX	U30	U500	DAX	U30	U500	4hr DAX	U30	U500
5		EF2.1.1	EF2.1.2	EF2.1.3	EF2.1.4	EF2.1.5	EF2.1.6	EF2.1.7	EF2.1.8	EF2.1.9	EF2.1.10	EF2.1.11	EF2.1.12
6	Data Analysis(Forecast)												
7	Covid crash	EF2.2.1	EF2.2.2	EF2.2.3	EF2.2.4	EF2.2.5	EF2.2.6	EF2.2.7	EF2.2.8	EF2.2.9	EF2.2.10	EF2.2.11	EF2.2.12
8	Ukrainian Crash	EF2.3.1	EF2.3.2	EF2.3.3	EF2.3.4	EF2.3.5	EF2.3.6	EF2.3.7	EF2.3.8	EF2.3.9	EF2.3.10	EF2.3.11	EF2.3.12
9	Chinese Crash	EF2.4.1	EF2.4.2	EF2.4.3	EF2.4.4	EF2.4.5	EF2.4.6	EF2.4.7	EF2.4.8	EF2.4.9	EF2.4.10	EF2.4.11	EF2.4.12
10	Youtube	Performance Test											
11	and program	EF2.5.1	EF2.5.2	EF2.5.3	EF2.5.4	EF2.5.5	EF2.5.6	EF2.5.7	EF2.5.8	EF2.5.9	EF2.5.10	EF2.5.11	EF2.5.12
12	Backtest												
13		EF2.6.1	EF2.6.2	EF2.6.3	EF2.6.4	EF2.6.5	EF2.6.6	EF2.6.7	EF2.6.8	EF2.6.9	EF2.6.10	EF2.6.11	EF2.6.12
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													

EF2.4 Data analysis :backtest LSTM

Matlab module: [performance, cumulative return,profit]=backtest_LSTM(drwdown,result_forecast)

daily data		
DAX		EF2.6.1
U30		EF2.6.2
U500		EF2.6.3
30min		
DAX		EF2.6.4
U30		EF2.6.5
U500		EF2.6.6
1hr		
DAX		EF2.6.7
U30		EF2.6.8
U500		EF2.6.9
4hr		
DAX		EF2.6.10
U30		EF2.6.11
U500		EF2.6.12