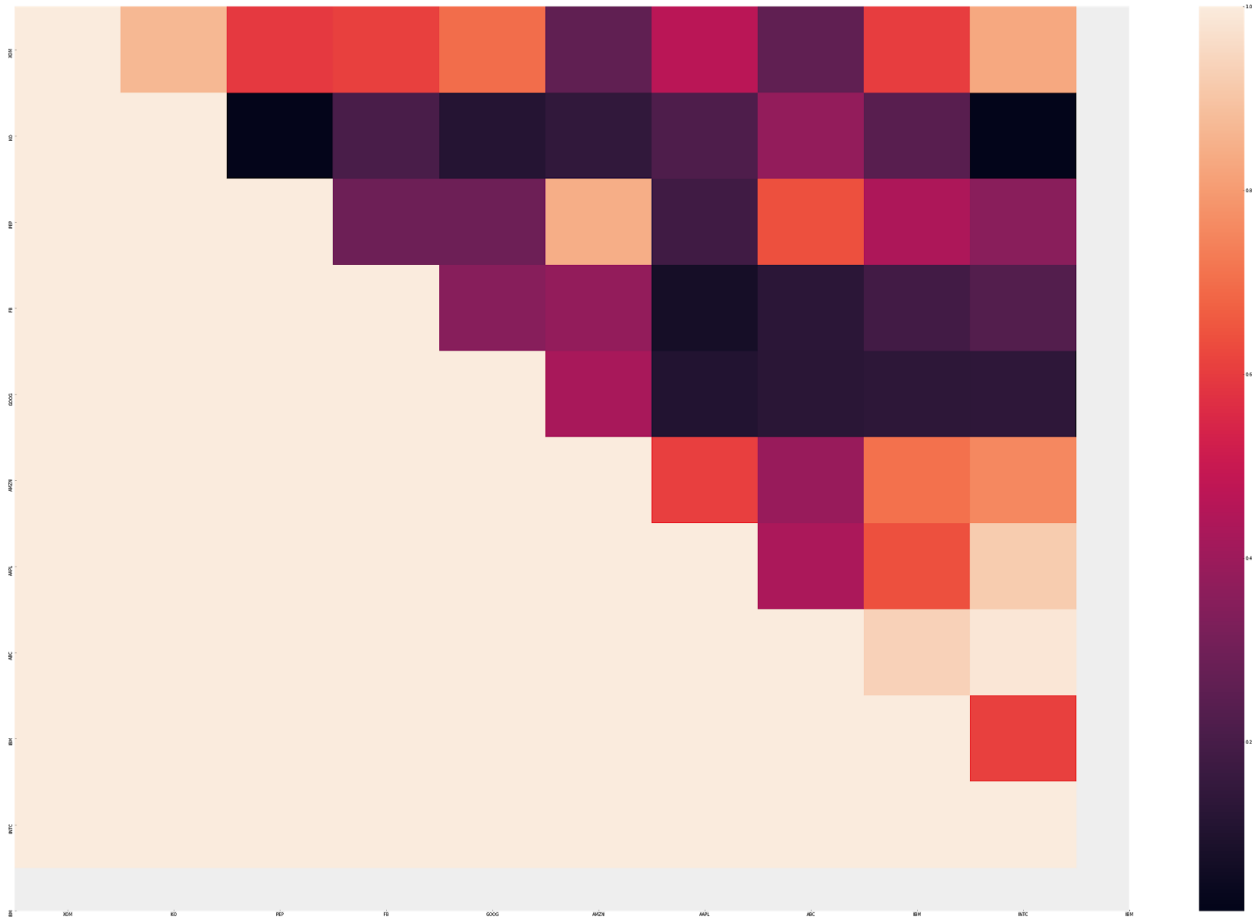


## Kalman Filter

หุ้นที่นำมาใช้ในการทำ pair trading ได้แก่ "XOM", "KO", "PEP", "FB", "GOOG", "AMZN", "AAPL", "ABC", "IBM", "INTC", "IBM" โดย Kalman filter pair trading นั้นทำได้โดยเริ่มต้นจากการหา co-integration ของหุ้นแต่ละคู่ก่อนโดย เลือก CRITICAL LEVEL ที่ 5%

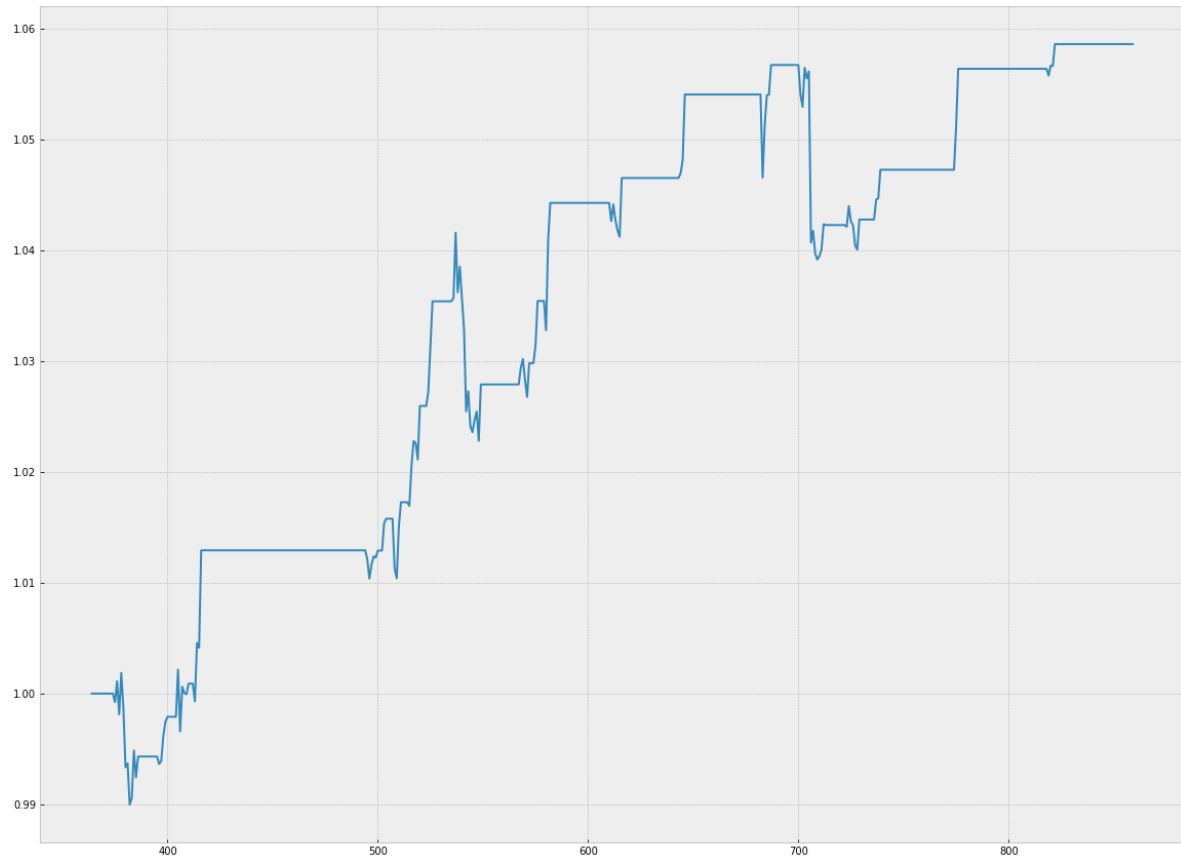


โดยได้คู่ที่ผ่านเงื่อนไขดังนี้

Stock KO and stock PEP has a co-integration score of 0.0231

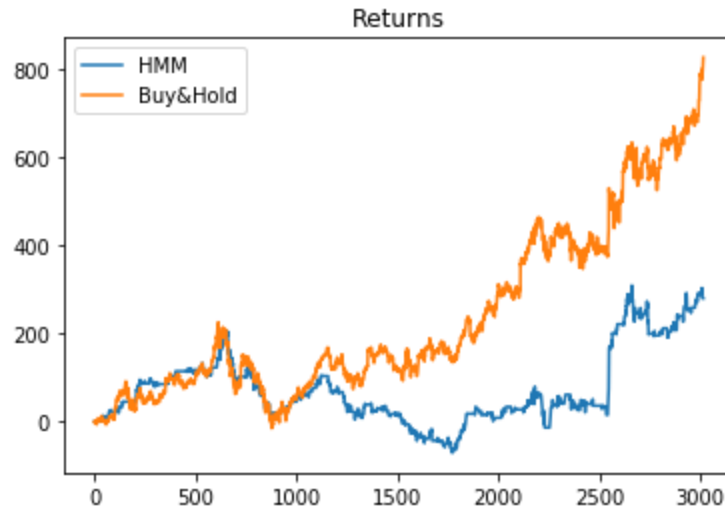
Stock KO and stock INTC has a co-integration score of 0.0161

ทำการประเมิน Sharp Ratio ได้ 1.2



## HMM

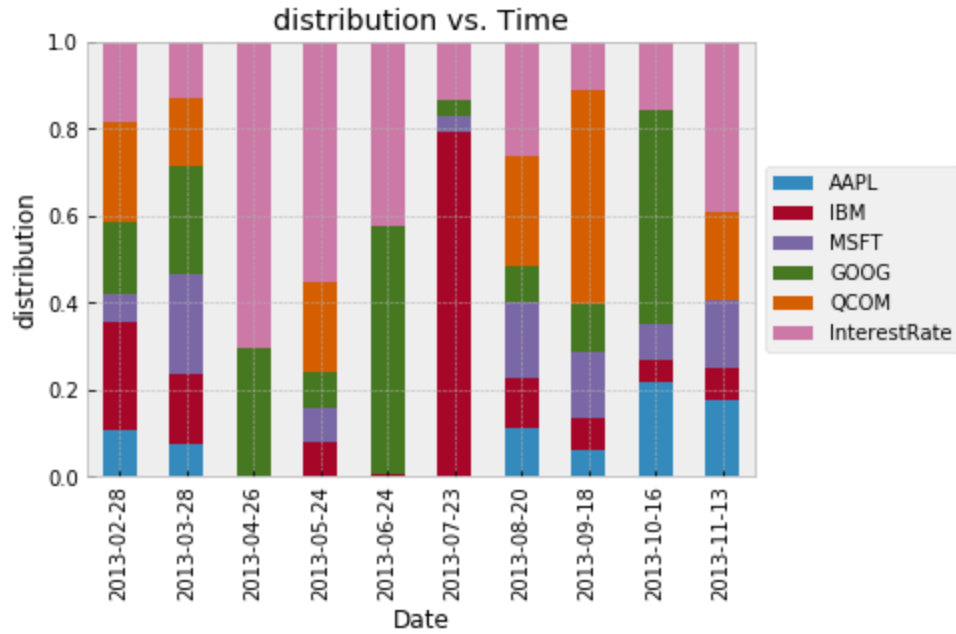
ทำการเปรียบเทียบ HMM algorithm คู่กับ Buy&Hold โดยใช้หุ้น GOOG และทำการ BackTest HMM Algorithm ด้วยการทำนายเป็นช่วง ช่วงละ 6 วัน แล้วทำการออก state เป็น -1,0,1 หลังจากนั้นทำการคำนวณ return เป็น cumulative return และทำการนับจำนวน accuracy ที่ทำนายถูก ผลที่ได้ accuracy ที่ได้มีค่าประมาณ 0.498 หรือ 49.8% ทำการประเมิน model ด้วยการดูจาก return เทียบกับ Buy&Hold โดยใช้ข้อมูล data ในช่วงเวลา 2005-06-01 จนถึง 2017-06-01



จากผลที่ได้ HMM และ Buy&Hold ได้ return ที่ใกล้เคียงกันในช่วงแรก และ buy&hold ทำ return ได้ดีกว่าในระยะยาว

## Portfolio Optimization

ทำการ optimize portfolio ตามช่วงเวลาทุกๆ 20 วัน โดยใช้หุ้นที่สนใจ โดยใช้หุ้น 'AAPL','IBM','MSFT','GOOG','QCOM' ซึ่งทำการปรับเป็นช่วงๆ โดยใช้ข้อมูลปี 2001-2013 ซึ่งได้สัดส่วนการถือหุ้นแต่ละตัวในแต่ละช่วงของปี 2013 ได้เป็นดังรูปด้านล่าง



ทำการดู period return ในช่วง 20 วันได้ดังนี้



ผล portfolio return ซึ่งได้ return 180%

