



S&P 500 Stock Recommendation

- 매월 10개의 종목 추천 -

JeA
이재형 오진선
송대철 조상원



프로젝트 목표

투자자(주식)의 판단을 체계적이고 객관적 분석을 통해 안정적인 수익을 보장
매월 추가가 가능할 것으로 예상되는 종목 10개로 구성된 포트폴리오 구성

변수 설명

2000년 1월 부터 2016년 12월 까지 120개 기업에 대해



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업



기업
기업명, 기업
종류, 기업
규모, 기업
연도, 기업
이익, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업
자산, 기업
부채, 기업
주식, 기업
수익, 기업
비용, 기업

분석 과정

- 1단계, Filter
부적격 종목 제거
- 2단계, PCA, SVM, 랜덤포레스트
수익을 예측
- 3단계, 최종 종목 추천 포트폴리오 생성



부적격 종목 제거를 위한 필터 구축

필터는 총 3가지, 기업(비인기)종류(거부)연도(성)종류(거부)가(거부)구분

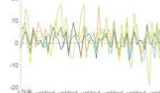
Filter A 비인기 종목 제거

비인기 종목은 거래량과 PER 값을 기준으로 선정

거래량을 기준 5분위 그룹의 누적 수익률



Rule A에 따라서는 종목들의 60개를 포함한 누적 수익률 추이



- 1년 기간의 누적 수익률 기준으로 10분위 그룹의 평균 수익률 10% 미만인 종목 제거
- Filter A에 해당하는 종목들은 60개월 시장 누적 수익률 10% 미만인 종목 제거
- Filter A를 통해 제거된 종목들은 주로 장기적으로 수익률이 낮은 종목들이며, 특히 차액이 커짐
- 일반적으로 PER가 낮은 비인기 종목들은 낮은 PER가 수익률이 높을 확률이 있다. 그러나 PER가 낮은 그룹은 그와 함께 변동성이 크다
- 1년 기준 거래량과 조건의 상관관계는 매우 낮지만 60개월 기준으로는 거래량을 통해 제거할 수 있는 종목들의 수익률 추이를 보았다

Filter B 기업에 내재한 리스크 평가

PER를 통해 위험성 평가, 매출 성장액을 통해 기업의 수익 창출 능력의 평가

1년 PER에 따른 10분위 그룹의 수익률



- PER가 낮은 종목은 기업의 현재 가치에 비해 높을 것으로 예상되는 수익률 추이를 보인다
- S&P 500에서 높은 PER를 보이는 기업은 수익률이 낮을 것으로 예상된다
- PER가 낮은 기업은 시장이 불안할 때 수익률이 높을 것으로 예상된다
- 하지만 높은 PER 종목들은 시장 위험이 다른 종목들보다 위험에 더 취약한데 결국 거래에서 수익이 11%인 S&P 500보다 낮을 것으로 예상된다

- 1년 매출 성장률 10% 미만인 종목 제거
- Filter B를 통해 제거된 종목들은 주로 장기적으로 수익률이 낮은 종목들이며, 특히 차액이 커짐
- 일반적으로 PER가 낮은 비인기 종목들은 낮은 PER가 수익률이 높을 확률이 있다. 그러나 PER가 낮은 그룹은 그와 함께 변동성이 크다
- 1년 기준 거래량과 조건의 상관관계는 매우 낮지만 60개월 기준으로는 거래량을 통해 제거할 수 있는 종목들의 수익률 추이를 보았다

Filter C 명백한 주가 하락, 상승 종목 선정



- 배당금이 감소한 기업은 주가가 하락할 것으로 예상된다
- 배당금이 증가한 기업은 주가가 상승할 것으로 예상된다
- 배당금이 감소한 기업은 주가가 하락할 것으로 예상된다
- 배당금이 증가한 기업은 주가가 상승할 것으로 예상된다

- 주가 6개월 간 하락한 경우 10% 미만인 종목 제거
- 주가 6개월 간 상승한 경우 10% 미만인 종목 제거
- 주가 6개월 간 하락한 경우 10% 미만인 종목 제거
- 주가 6개월 간 상승한 경우 10% 미만인 종목 제거



종목 추천을 위한 모델 구축

주식 수익률 예측을 위한 변수 선정, 모델 구축을 위해 랜덤포레스트와 SVM 사용

주가 변수



WTI 원유 선물

- 연간치 상승에서 가장 높을 때 거래량이 상승
- WTI 원유가 상승하면 소비자 물가 상승, 제조업 생산이 증가하지만 내지 기업은 상승



금리 선물

- 신용등급 하락, 가장 많이 사용되는 통상 시장 전망이 낙관적일 때 상승
- 금리 상승, 가장 많이 사용되는 통상 시장 전망이 낙관적일 때 상승



6개월 단기 금리

- 금리 상승, 가장 많이 사용되는 통상 시장 전망이 낙관적일 때 상승
- 금리 상승, 가장 많이 사용되는 통상 시장 전망이 낙관적일 때 상승

PCA 분석

- 변수 간 교호작용 고려 위해 PCA 분석 실시
- 전체 변수를 사용한 회귀 분석 모델에서 변수 10개까지 최대 100개 변수를 생성
- PCA 변수 가운데 내부 분석한 PCA 변수 4개만 선택하여 가장 많이 PCA 변수는 4개만 생성한다
- 이러 PCA 변수는 기존 변수에 새로 추가



랜덤 포레스트와 SVM

SVM 모델 예측률

Accuracy: 35%
SVM-Type: C-classification
SVM-kernel: radial
cost: 1
gamma: 0.125
Number of Support Vectors 577

- PC 변수를 추가한 데이터에 2016년 12월까지 데이터를 랜덤포레스트와 SVM으로 학습
- 예측 데이터인 2016년 1년 동안의 수익률 라벨을 예측
- 종목 추천 순위는 랜덤 포레스트와 SVM에서 순위 높은 것들을 우선 순위로 추천, 다음 C, D, E 순으로 추천한다

랜덤포레스트 모델 예측률

Accuracy: 36%
95% CI: (0.334, 0.6456)
No Information Rate 0.2017
Kappa: 0.3435



결과 2016년 수익률 비교

