

[퀀트 SAIV-ROBO 글로벌 자산배분 - 고배당인컴] 알고리즘 설명서

1. 알고리즘 일반현황

(1) 알고리즘 개요

알고리즘명	퀀트 SAIV-ROBO 글로벌 자산배분 - 고배당인컴
업체명	주식회사 퀀트
사업내용	사업범위: 응용소프트웨어 개발 및 공급업 사업내용: 빅데이터 및 AI 기술을 접목한 비대면 로보어드바이저 자산관리 서비스 제공 사업범위: 디지털 플랫폼 기반의 자산관리 서비스업 (추후 자문업, 일임업까지 확장) 사업대상: B2B 및 플랫폼 기반 B2C 온라인 비대면 고객
운용목표	국내외 고배당, 우선주, 지주회사 ETF 및 대체자산 ETF, 리츠(REITs)로 구성된 글로벌 자산배분 EMP (ETF managed portfolio)로, 장기적 관점에서의 정기적인 배당금 적립과 위험대비 수익률을 극대화 할 수 있는 포트폴리오를 구축하여 벤치마크 지수를 초과하는 수익을 달성하는 것을 목표로 합니다.
운용가능금액	최소 : 500만원, 최대 : 제한없음

(2) 알고리즘 수행내역 및 적용기술

○ 전체 수행내역 및 기술 개요

- 위험자산(주식형 및 대체자산군 ETF, 리츠)/안전자산(채권형 ETF)간의 배분을 위험유형에 따라 적극형은 위험자산 최대 80% 및 채권형 ETF 최소 20%, 위험중립형은 위험자산 최대 60% 및 채권형 ETF 최소 40%, 안정추구형은 위험자산 최대 40% 및 채권형 ETF 최소 60%가 되도록 구성
- 위 구성된 자산군의 비중내에서, 연 배당률이 높고, 최근 상승률이 상대적으로 높으며 위험대비 수익률 비율 (샤프지수)이 상대적 높은 여러 ETF를 선정한 후, 해당 ETF들의 포트폴리오 기여 위험기여도를 최소화하는 리스크 패리티 모델을 통해 최적 개별 종목 비중 선택
- 위험관리 알고리즘을 사용한 수시 리밸런싱으로 위험자산의 비중을 채권 ETF으로 조절하여 전체 포트폴리오의 변동성 제어

○ 주요 단계별 수행내역 및 기술 개요

[상품선택]

- 고정된 자산군 비중 (위험유형별 위험자산/채권형 ETF 비중) 내에서, 유동성, 변동성, 가격지표, 배당률 등의 데이터를 사용하여 아래 명시된 알고리즘을 순차적으로 사용하여 최종적으로 최근 수익률 및 연 배당률이 가장 좋은 ETF 및 리츠들을 집중적으로 담아 각 ETF 및 리츠별 비중들을 산정:
 - a. 거시경제분석 및 국문 자연어처리, Natural Language Processing (NLP) 분석 및 거시경제분석을 통해 Business Cycle 국면을 파악하여, 상승 및 하락 국면을 구분하여 동일가중 비중 종목 및 주식/채권 비중을 산출
 - b. 추세 추종 모형 (Trend-following), 단순 평균 이동 (Simple Moving Average) 및 평균 회귀 모형 (Mean-reverting) 알고리즘을 적용하여 트렌드가 가장 확실한 ETF 및 리츠 종목 및 최근 가장 하락폭이 심한 ETF 및 리츠 종목들 중 반등을 시작한 종목을 산정한 후, 위험대비 수익률 비율 (샤프지수)가 높은 순서대로 가중한 비중을 산출
 - c. K-means 군집 분석 (K-means clustering) 알고리즘을 적용하여 상승추세의 ETF 및 리츠 종목들 중, 비슷한 움직임을 보이는것을 선별하고, 각 군집의 중심점을 기준으로 샤프지수나, 모멘텀, 변동성등으로 비중을 정한 후 군집 내에서 각 자산을 동일가중 비중으로 하여 종목 비중 산출
 - d. 멀티팩터 (Multi Factor) 알고리즘에서는 멀티팩터 모델을 이용해 위험자산의 위험을 측정한 후, 위험이 낮고 최근 성과가 우수한 종목을 투자 대상으로 선정하고 동일가중비중 산출
 - e. 리스크 패리티 모델 (Risk Parity) 알고리즘을 적용, a, b, c, d 알고리즘 간 최적 비중을 산출하여 각 종목별 포트폴리오 위험 기여도가 낮은, 잘 분산된 최근 수익률이 높은 최종 ETF 및 리츠 종목별 비중 산출

[주식/채권 비중 연산]

- a. 시뮬레이션 성과를 바탕으로 주식/채권 비중을 조합하여, 최종 자산간 비중 확정

[정기 리밸런싱]

- a. 영업일 기준 매일 1회 및 위험관리 알고리즘을 통한 수시 리밸런싱 시그널 발생시 실행합니다.

[수시 리밸런싱]

- a. 위험관리 알고리즘을 통해 일단위로 변동성, 포트폴리오 손실율, 위험자산과 안전자산의 상관관계 등을 분석하여 위험신호 발생 시 위험 자산군(주식) 보유 비중을 줄입니다. 이때 기존 보유 종목들을 매도하여 비중을 줄입니다. 위험관리 알고리즘에 의해 위험해제 신호가 발생하면 주식 보유 비중을 다시 원상복구 합니다.

(3) 알고리즘 주요 특징점

1) 알고리즘 전체(솔루션) 측면의 특징점

- 각각 다른 유형의 여러 가지 알고리즘을 생성 한 후, 알고리즘간 최적 조합으로 개별 알고리즘을 사용하였을 때 발생하는 한계를 보완하고 위험 분산효과를 최대로 도모함

2) 알고리즘 수행 분야별 특징점

1. 데이터 수집 및 가공

- a. 매일 시장 데이터를 수집 및 가공하여 최신 정보를 바탕으로 알고리즘이 사용할 수 있는 데이터를 준비

2. ETF 및 리츠 종목별 비중 선정 전략

- a. 장기간에 걸쳐 학계 및 업계에서 검증된 멀티팩터를 바탕으로 안정적인 리스크 프리미엄 추구
- b. 서로 다른 상관관계를 갖는 여러 추세 추종 및 평균 회귀 모형 전략을 바탕으로 개별 모델들이 가지고 있는 한계를 보완
- c. SVM 및 Clustering 등, 머신러닝 전략을 통해 데이터에서 나오는 유효한 관계성을 추출
- d. 리스크 배분 모델을 사용하여 각 알고리즘별 상관관계 및 위험 지표들을 고려하여 분산효과를 최대로 도모

3. 주식/채권 비중 선정 전략

- a. 1차로 계산된 다양한 ETF 및 리츠 종목 대상 알고리즘들을 최적으로 조합하여 위험대비 수익률을 극대화 하는 최적 주식/채권 비중 확정

4. 리밸런싱

- a. 모델 포트폴리오의 리밸런싱 진행 시, 거래비용을 최대한 낮추기 위하여 최적 주문 스케줄링을 통한 알고리즘 트레이딩으로 장중 매수/매도 주문 처리

3) 자사의 글로벌 자산배분 EMP 알고리즘간 비교

1. 주요 차이점: 글로벌 자산배분 EMP의 알고리즘들은 자산군에 비중을 배정하고, 해당 자산군 비중 내에서 최적의 개별 ETF 및 리츠 종목을 선정합니다. 최종 위험자산/안전자산간 비중을 조합하여 나오는 최종 모델포트폴리오(MP)의 프로세스는 모든 알고리즘이 동일합니다. 각 알고리즘별 서로 다른 유니버스를 대상으로, 각각 다른 세부 파라미터 (주요 변수)로 최적화되어 MP를 산출하는 것이 가장 큰 차이점입니다. 전략별로 선진국 증시 위주,

국내 증시 위주, 글로벌 증시 위주, 국내외 테마 및 글로벌 증시 위주, 고배당주 위주의 자산배분 특성을 가지고 있습니다. 코리아 플러스, 밸런스 플러스, 고배당인컴의 경우 자연어처리 NLP 알고리즘이 하위 전략에 추가적으로 포함됩니다.

2. 주요 차이점 비교

알고리즘	설명
글로벌 자산배분 - 해외 플러스	해외 선진국 및 이머징 마켓 대표 지수 및 대체자산군에 최적화된 개별 ETF를 선정하는 알고리즘이며, 추가로 위험관리 알고리즘 (수시 리밸런싱)을 통해 주식형 및 대체자산의 일부를 안전자산으로 비중을 전환하도록 하는 자산배분 알고리즘입니다.
글로벌 자산배분 - 코리아 플러스	국내 산업 및 섹터 지수, 코스피, 코스닥, 해외 선진국 및 이머징 마켓 대표 지수 및 대체자산군에 최적화된 개별 ETF를 선정하는 알고리즘이며, 추가로 위험관리 알고리즘 (수시 리밸런싱)을 통해 주식형 및 대체자산의 일부를 안전자산으로 비중을 전환하도록 하는 자산배분 알고리즘입니다.
글로벌 자산배분 - 밸런스 플러스	국내 코스피, 코스닥, 해외 선진국 및 이머징 마켓 대표 지수 및 대체자산군에 최적화된 개별 ETF를 선정하는 알고리즘이며, 추가로 위험관리 알고리즘 (수시 리밸런싱)을 통해 주식형 및 대체자산의 일부를 안전자산으로 비중을 전환하도록 하는 자산배분 알고리즘입니다.
글로벌 자산배분 - 테마 플러스	국내 및 해외 섹터 및 테마, 해외 선진국 및 이머징 마켓 대표 지수 및 대체자산군에 최적화된 개별 ETF를 선정하는 알고리즘이며, 추가로 위험관리 알고리즘 (수시 리밸런싱)을 통해 주식형 및 대체자산의 일부를 안전자산으로 비중을 전환하도록 하는 자산배분 알고리즘입니다.

글로벌 자산배분 - 고배당인컴	국내외 고배당, 우선주, 지주회사 및 대체자산군에 최적화된 개별 ETF를 선정하는 알고리즘이며, 추가로 위험관리 알고리즘 (수시 리밸런싱)을 통해 주식형 및 대체자산의 일부를 안전자산으로 비중을 전환하도록 하는 자산배분 알고리즘입니다.
------------------	---

2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		점수
모범 기준	퀀트 SAIV-ROBO 글로벌 자산배분 - 고배당인컴	
공격투자형	공격투자형	81 ~ 100
적극투자형	적극투자형	61 ~ 80
위험중립형	위험중립형	41 ~ 60
안정추구형	안정추구형	31 ~ 40
안정형	안정형	0 ~ 30

3. 포트폴리오 유형 현황

(1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

포트폴리오 유형	위험구분	운용방식
공통		<p>위험자산: 국내 상장된 국내 주식 ETF, 해외 선진국 주식 ETF, 부동산/인프라 ETF, 부동산/인프라 리츠 중 고배당 종목과 외환 ETF에 투자</p> <p>안전자산: 국내 상장된 단기 국고채 및 통화 안정 채권 ETF에 투자</p>
적극투자형	다소 높은 위험	위험자산군 투자비중 최대 80%, 나머지 채권 ETF 최소 20%이상 투자
위험중립형	보통 위험	위험자산군 투자비중 최대 60%, 나머지 채권 ETF 최소 40%이상 투자
안정추구형	낮은 위험	위험자산군 투자비중 최대 40%, 나머지 채권 ETF 최소 60%이상 투자

(2) 투자자 성향에 따른 투자가능 포트폴리오 유형

구분		투자자 성향				
		공격형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
포트폴리오 유형	적극투자형	투자가능			투자불가	
	위험중립형					
	안정추구형					

4. 편입자산 현황

(1) 편입자산 종류 및 특징

시장구분	자산군	자산종류	포함종목수	위험등급	특징
국내	ETF	국내 주식 ETF	15	고위험	국내 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
국내	ETF	해외 선진국 주식 ETF	4	고위험	해외 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
국내	ETF	부동산/인프라 ETF	10	고위험	국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 ETF
국내	리츠	부동산/인프라 리츠	16	고위험	국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 리츠
국내	ETF	외환 ETF	3	고위험	원/달러, 원/엔 환율 지수에 투자하는 국내 상장 ETF
국내	ETF	채권 ETF	3	초저위험	국내 단기 국고채 및 통화 안정 채권에 투자하는 국내 상장 ETF
국내	현금	현금	1	초저위험	전략적으로 단기간 보유하는 현금

(2) 편입자산에 대한 고려사항

- 국내에 상장된 주식 ETF 및 리츠 중 배당률이 높으며 유동성, 시가총액, 운용보수가 우수한 종목에 투자

(3) 위험등급별 편입자산

위험등급	초고위험	고위험	중위험	저위험	초저위험
자산종류		국내 주식 ETF, 해외 선진국 주식 ETF, 외환 ETF, 부동산/인프라 ETF, 부동산/인프라 리츠			채권 ETF, 현금
위험도 점수		4	3		1

(4) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	적극투자형	위험중립형	안정추구형
위험자산 비중 편입한도	80%	60%	40%
위험도 범위	1.0 ~ 3.4	1.0 ~ 2.8	1.0 ~ 2.2

※ 위험자산 비중 및 위험도 산출방법

자산종류	위험등급 (점수)	적극투자형	위험중립형	안정추구형
국내 주식 ETF	고위험(4)	80%	60%	40%
해외 선진국 주식 ETF	고위험(4)			
부동산/인프라 ETF	고위험(4)			
부동산/인프라 리츠	고위험(4)			
외환 ETF	고위험(4)			
채권 ETF	초저위험(1)	20%	40%	60%
현금	초저위험(1)			
위험자산 비중 (초고위험+고위험)		80%	60%	40%
위험도		3.2 + 0.2 = 3.4	2.4 + 0.4 = 2.8	1.6 + 0.6 = 2.2

(5) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도

구분	투자한도	특이사항
동일 종목	50%	채권 ETF, 현금 제외
동일 자산	100%	

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	퀀트 SAIV-ROBO 글로벌 자산배분 - 고배당인컴	참여여부	위험자산 비중 편입한도	위험도 범위
적극투자형	적극투자형	○	80%	1.0 ~ 3.4
위험중립형	위험중립형	○	60%	1.0 ~ 2.8
안정추구형	안정추구형	○	40%	1.0 ~ 2.2

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

테스트베드 참여유형	퀀트 퀀트 SAIV-R OBO 글로벌 자산배분 - 고배당인 컴	자산종류	위험도(점수)	비중	특징
안정 추구형	안정추구형	국내 주식 ETF	고위험(4)	0% ~ 40%	국내 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
		해외 선진국 주식 ETF	고위험(4)		해외 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
		부동산/인프라 ETF	고위험(4)		국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 ETF
		부동산/인프라 리츠	고위험(4)		국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 리츠
		외환 ETF	고위험(4)		원/달러, 원/엔 환율 지수에 투자하는 국내 상장 ETF
		채권 ETF	초저위험(1)	60% ~ 100%	국내 단기 국고채 및 통화 안정 채권에 투자하는 국내 상장 ETF
		현금	초저위험(1)		전략적으로 단기간 보유하는 현금
위험 중립형	위험중립형	국내 주식 ETF	고위험(4)	0% ~ 60%	국내 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
		해외 선진국 주식 ETF	고위험(4)		해외 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
		부동산/인프라 ETF	고위험(4)		국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 ETF
		부동산/인프라 리츠	고위험(4)		국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 리츠
		외환 ETF	고위험(4)		원/달러, 원/엔 환율 지수에 투자하는 국내 상장 ETF
		채권 ETF	초저위험(1)	40% ~ 100%	국내 단기 국고채 및 통화 안정 채권에 투자하는 국내 상장 ETF
		현금	초저위험(1)		전략적으로 단기간 보유

					하는 현금
적극 투자형	적극투자형	국내 주식 ETF	고위험(4)	0% ~ 80%	국내 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
		해외 선진국 주식 ETF	고위험(4)		해외 고배당 주식에 투자하는 국내 상장 ETF
		부동산/인프라 ETF	고위험(4)		국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 ETF
		부동산/인프라 리츠	고위험(4)		국내외 부동산 및 인프라에 투자하는 국내 상장 리츠
		외환 ETF	고위험(4)		원/달러, 원/엔 환율 지수에 투자하는 국내 상장 ETF
		채권 ETF	초저위험(1)	20% ~ 100%	국내 단기 국고채 및 통화 안정 채권에 투자하는 국내 상장 ETF
		현금	초저위험(1)		전략적으로 단기간 보유하는 현금

6. 주요위험 및 위험관리 방법

(1) 주요 투자위험

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
시장 위험	주식 ETF 및 리츠는 주식 시장의 급격한 변동으로 인해 투자원금 손실이 발생할 수 있습니다.
유동성 위험	일부 유동성이 부족한 채권 ETF는 유동성 부족에 따른 환금성 결여로 자산 가치의 하락을 초래할 위험이 있습니다.
모델 운용 위험	본 투자 알고리즘은 과거 데이터를 기반으로 학습한 인공지능 알고리즘에 기반하고 있습니다. 실제 투자 시 백테스팅 결과보다 저조한 투자 성과가 나타날 수도 있습니다.
트레킹에러 위험	ETF상품이 추종하는 기초자산, 전략 등과 본질적으로 가격 괴리가 발생하여 투자수익이 기대에 미치지 못할 수 있는 위험이 있습니다.

(2) 위험관리 방법

1. 시장 위험

- 다양한 ETF에 분산투자함으로써 비체계적 위험을 최대한 낮추는 최적화 작업을 진행
- 시장 변동성 측정 모델을 사용하여 시장의 위험도 모니터링 후, 고위험 구간에 진입시 수시 리밸런싱 진행
- 시장에서 자산간의 상관관계를 모니터링 하고, 상관관계의 변화율이 비정상적으로 높을 경우 수시 리밸런싱 진행

2. 유동성 위험

- a. 투자대상 기초자산의 유동성을 사전적으로 점검
- b. 개별 ETF의 AUM(Asset Under Management)이 50~100억 미만인 것은 자체적으로 필터링

3. 모델 운용 위험

- a. 운용시스템 상 리밸런싱 주기, 시점, 비중에 대해 모델 포트폴리오와 실제 포지션간 트레이딩 에러를 최소화하게끔 주문 집행을 실행 후 매일 오차 및 성과 점검
- b. 백테스트 결과에서 나온 성과지표들과 실제 운용시 발생하는 수익률 및 변동성 등의 성과지표들간의 차이를 매일 모니터링 및 주기적 성과 점검
- c. 본 투자 알고리즘은 다수의 알고리즘 모델로 구성되어 있으며, 실제 투자 시 성과가 저조한 하위 알고리즘의 비중을 낮추어 실제 운용 시 발생하는 모델 운용 위험을 최소화

4. 트레이딩에러 위험

- a. 시가총액 (AUM)이 최소 100억 이상이며, 최근 20일 거래대금이 5억 이상인 ETF를 대상으로 운용하여 트레이딩에러위험 노출을 최소화

7. 리밸런싱

(1) 리밸런싱 기준

정기 리밸런싱	<p>[리밸런싱 조건 1: 수시 리밸런싱 조건 발생 없을 시]</p> <p>- 영업일 기준 매일 1회, 정기 리밸런싱 알고리즘에 의해 장 시작 전 (오전 8시) Model Portfolio (MP)의 비중과 현재 포지션과의 차이를 계산한 후, 장 시작부터 장마감까지 장중 분할 매매 집행</p> <p>[리밸런싱 조건 2: 수시 리밸런싱 조건 발생시]</p> <p>- 1차적으로 정기 리밸런싱 알고리즘 수행 이후, 2차로 수시 리밸런싱 알고리즘을 수행하여 1차에 나온 비중을 수정한 최종 MP의 비중과 현재 포지션과의 차이를 계산 후, 장 시작부터 장마감까지 장중 분할 매매 집행</p> <p>※ 리밸런싱 전후 포트폴리오의 비중 차이가 실제 주문 가능한 단위보다 작다면 실제 리밸런싱이 발생하지 않을 수 있음</p>
수시 리밸런싱	수시 리밸런싱은 매일 장전 정기 리밸런싱 알고리즘 수행 이후에 아래 1~4에서 조건을 체크하여, 1개라도 해당될 경우 수시 리밸런싱이 수행됨. 아래 조건들은 개별적 혹은 중첩되어 발동될

	<p>수 있음 (예: 조건 1만 발동 혹은 조건 1,2,3 발동 혹은 조건 1~4 모두 발동 가능)</p> <p>[수시 리밸런싱 조건 1] - 시장 및 포트폴리오의 변동성을 매일 확인하여 단기 변동성이 장기 변동성보다 일정 수준 이상으로 높으면 위험자산 비중을 줄이고 안전자산 비중을 늘림</p> <p>[수시 리밸런싱 조건 2] - 포트폴리오의 손실율(-5% 이상) 이 발생하면 위험자산 비중을 줄이고 안전자산 비중을 늘림.</p> <p>[수시 리밸런싱 조건 3] - 위험자산과 안전자산의 상관관계가 장기 평균수준으로 회귀하여 안정을 되찾으면 위험자산 비중을 늘리고 안전자산 비중을 줄임</p> <p>[수시 리밸런싱 조건 4] - 신규 모델 포트폴리오의 동일 종목 비중 또는 위험자산 비중이 투자 한도를 초과할 경우 투자 한도에 맞게 비중 조절</p> <p>※ 리밸런싱 전후 포트폴리오의 비중 차이가 실제 주문 가능한 단위보다 작다면 실제 리밸런싱이 발생하지 않을 수 있음</p>
--	--

(2) 리밸런싱 절차

○ 정기 & 수시 리밸런싱

순서	내 용
1	영업일 기준 매일 1회 개장 전 신규 데이터 수집 및 전처리 작업 실행
2	정기 리밸런싱 알고리즘이 업데이트된 데이터를 기반으로 1차 모델 포트폴리오 (MP) 생성
3	수시 리밸런싱 알고리즘이 1차 모델 포트폴리오가 수시 리밸런싱 조건에 해당하는 지 확인
4	1차 모델 포트폴리오가 수시 리밸런싱 조건에 해당한다면 수시 리밸런싱 조건을 적용한 수정된 최종 모델 포트폴리오 (MP) 계산; 수시 리밸런싱 조건에 해당하지 않는다면 1차 모델 포트폴리오를 최종 모델 포트폴리오 (MP)로 확정 (순서 2의 MP)
5	최종 모델 포트폴리오(MP) 비중과 실제 계좌 잔고를 비교하여, 전후 포트폴리오의 비중 차이가 실제 주문 가능한 단위로 계산되면 Execution 알고리즘이 실시간 자동화 거래 진행

(3) 안전성 및 수익성 평가

- 안정성은 MDD(Maximum Draw Down, 최대 손실율) 수치 및 변동성으로 평가 및 모니터링
- 수익성은 위험대비 성과인 SR(Sharpe Ratio, 위험대비 수익률) 수치 및 벤치

마크 지수와의 비교로 평가 및 모니터링

(4) 투자자 성향분석 결과 반영

- 매 리밸런싱 시 투자자 성향분석 결과에 기반하여 자산 배분 및 종목 비중 재조정

(5) 리밸런싱 처리결과 통지방법

- 투자자에게 리밸런싱 발생 시 앱, 이메일 또는 SMS로 수시 및 정기 변동 내역을 안내함