

[엠엘투자자문 Otium One_P] 알고리즘 설명서

1. 알고리즘 일반현황

(1) 알고리즘 개요

알고리즘명	엠엘투자자문 Otium One_P
업체명	엠엘투자자문-메타로고스
사업범위	<div>- 투자 플랫폼과 연계하여 합리적인 투자를 통한 개인별 투자 목표를 달성토록 하는 투자자문업</div> <div>- 다양한 투자정보, 투자전략 및 기타 컨텐츠 등을 탑재한 자체 플랫폼을 통한 투자일임업</div> <div>- 기타 편리하고 합리적인 투자의 방향을 제시할 수 있는 투자자문 및 투자일임업</div>
운영목표	기초자산별 특성과 투자자 위험성향에 따라 최적의 벤치마크를 선정하고 이를 추종 운용함
운용가능금액	최소 300만원, 최대 100억원

(2) 알고리즘 수행내역 및 적용기술

○ 전체 수행내역 및 기술 개요

1. 투자대상종목 선정

- 1) 유니버스 종목 중 시가총액, 유동성, 거래비용, 재무건전성 기준 충족 종목 선정
- 2) 1차 선정 종목 중 당사 고유의 투자지표를 기준으로 투자우선순위를 선정함
2. 투자자별 위험성향에 따라 목표달성확률 등을 계량화하여 최적의 벤치마크를 생성
3. 금융공학 모형에 따라 추종 운용하며 계량적 자산배분을 수행

○ 알고리즘 구현 기술은 다음과 같음

1. 자산가격평가모형(Asset pricing model)

- 주식(기업) 또는 ETF(주식포트폴리오)의 재무, 가격데이터 등을 활용하여 PBR, ROE, Momentum 등의 Factor별 투자지표를 산출하고 투자우선순위를 선별하는 가치평가 모형 구현기술

2. 금융공학모형(Financial engineering model)

- 자산가격평가모형으로 선정된 자산에 대해 투자기한 내 목표수익을 달성할 확률을 계산하여 개인화된 최적 수익구조를 산출하고 이를 자동적으로 추종 운용하게 됨

3. 기계학습(Machine learning)

- 매 투자시점 또는 주기별로 최적의 투자자산과 비중, 벤치마크에 대한 문제를 기계 학습기술로 선정

○ 주요 단계별 수행내역 및 기술 개요

1. 투자자 성향분석 단계

- 투자자 프로파일링/스코어링 기술로 투자성향/목표, 투자 경험, 자산 현황, 위험선호도 등의 항목에 대한 설문조사를 통해 투자자 성향을 공격투자형, 적극투자형, 위험중립형, 안정추구형, 안정투자형으로 분류함.

2. 최적 투자대상 자산 및 수익구조 선정 단계

- 자산 가격 평가모형에 근거하여 투자 대상 자산 유니버스 중 최적의 투자 대상을 선정
- 금융공학모형과 기계학습을 통해 선정된 투자 대상 자산에 대해 투자자의 성향에 적합한 수익구조를 선택
- 재투자시 기계학습을 통한 최적의 투자 대상 자산 및 벤치마크 수익구조 재선정

3. 리밸런싱 수행 단계

- 금융공학모형에 근거하여 기초자산 가격의 변화, 시간의 경과, 배당 및 분배금, 변동성의 변화에 따라 투자자산의 비중을 조절하는 동적 자산 배분을 수행
- 계좌의 거래결과, 손익, 포지션 등의 운영현황을 실시간으로 모니터링
- 운용 자산들의 목표 보유 비중과 실제 보유 비중을 실시간 비교하여 운용 오차 발생 가능성 최소화

(3) 알고리즘 주요 특징점

1) 알고리즘 전체(솔루션) 측면의 특징점

- 대용량 정형/비정형 데이터 분석 가공기술 적용
- 최적의 기초자산을 선정하는 자산 가격 평가모형 적용
- 투자자 성향에 따른 맞춤형 수익구조 선정하며 기계학습을 통해 최적의 자산, 수익 구조로 재투자
- 금융공학모형에 의한 리밸런싱 기준 적용
- Open API를 통한 자동주문과 운용현황 및 성과 실시간 모니터링

2) 알고리즘 수행분야별 특징점

가. 자산 선택 기준으로서의 자산가격 결정모형

- 투자유니버스는 국내 상장 ETF등 퇴직연금펀드 편입 가능 자산으로, 유동성, 시가총액 등의 기준에 충족하는 종목임.
- 거시경제 환경, 재무적 특징에 따라 투자대상 자산의 현재 가격 수준을 활용하여 계량화된 투자지표에 의해 현재 가격 대비 내재가치가 일정 수준 이상을 충족하는 자산을 선택.

나. 최적 벤치마크를 선정하는 금융공학 모형과 기계학습 기술

- 기계학습 기술로 사전에 목표수익률 달성확률과 투자 기간을 예측함으로써 목표 수익을 안정적으로 달성하기 위한 최적화 기술로 사용함.

다. 위험/수익비율이 우월한 수익구조를 선택하는 금융공학모형

- 투자자 성향별로 위험대비 목표수익비율이 상이하며 이를 고려한 수익구조, 즉 벤치마크를 금융공학모형으로 산출.

라. 금융공학모형에 의한 체계적 자산배분으로 위험 분산 효과를 극대화함

- 포트폴리오 효과 극대화를 위해 투자금을 4개 이상의 소운용 단위로 분할함
- 위험자산 편입시 포트폴리오 유형과 개별 위험자산의 현재 가격 수준/변동성 등의 특성을 고려하여 편입 속도와 비중을 상이하게 적용함.

마. 포트폴리오 유형별로 위험도를 저위험 자산 최저 편입비와 수익구조로 관리

- 저위험 자산의 최저 편입비를 차별적으로 적용하여 포트폴리오 유형별 위험을 통제함.

2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		점수
모범 기준	Otium One_P	
공격투자형	공격투자형(초고위험)	81~100
적극투자형	적극투자형(고위험)	61~80
위험중립형	위험중립형(중위험)	41~60

안정추구형	안정추구형(저위험)	31~40
안정형	안정투자형(초저위험)	0~30

3. 포트폴리오 유형 현황

(1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

포트폴리오 유형	위험등급	운용방식
공격투자형	1등급 (초고위험)	목표수익(CD+ 연 7~7.5%)에 부합하는 벤치마크 선정 후 위험자산 최대비중을 70% 한도로 추종하는 운용
적극투자형	2등급 (고위험)	목표수익(CD+ 연 5~5.5%)에 부합하는 벤치마크 선정 후 위험자산 최대비중을 70% 한도로 추종하는 운용
위험중립형	3등급 (중위험)	목표수익(CD+ 연 3~3.5%)에 부합하는 벤치마크 선정 후 위험자산 최대비중을 60% 한도로 추종하는 운용
안정추구형	4등급 (저위험)	목표수익(CD+ 연 1.5~2%)에 부합하는 벤치마크 선정 후 위험자산 최대비중을 50% 한도로 추종하는 운용

※ 위험등급 구간별 명칭

1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
초고위험	고위험	중위험	저위험	초저위험

(2) 투자자 성향에 따른 투자가능 포트폴리오 유형

구분		투자자 성향				
		공격투자형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정투자형
포트폴리오 유형	공격투자형					
	적극투자형					
	위험중립형					
	안정추구형					

4. 편입자산 현황

(1) 자산종류별 위험등급

위험등급	1등급 (매우높은위험)	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급 (매우낮은위험)
------	-----------------	-----	-----	-----	-----	-----------------

자산종류	초고위험ETF	고위험ETF	혼합형ETF	해외채권ETF	국내중장기채권ETF	국내단기채권ETF, RP, 현금성자산
위험도 점수	6	5	4	3	2	1
위험자산여부	○	○	○			

(2) 편입자산 종류 및 특징

시장구분	자산군	자산종류	포함 종목수	위험등급	특징
국내	ETF Fund*	고위험ETF	457 이상	2등급	상장주식, 부동산 리츠, 섹터 및 원자재 투자 ETF 혹은 펀드, 채권 투자 비중이 50% 미만인 혼합형 ETF 혹은 펀드
	ETF Fund*	혼합형ETF	26 이상	3등급	상장주식, 부동산 리츠, 섹터 및 원자재 + 채권 혼합형 중 채권 투자 비중이 50% 이상인 ETF 혹은 펀드
	ETF Fund*	해외채권ETF	19 이상	4등급	선진국 국채 및 해외채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
	ETF Fund*	국내중장기채권ETF	25 이상	5등급	만기 3년 초과 국내 채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
	ETF, 현금성자산	국내단기채권ETF, RP, 현금성 자산	29 이상	6등급	만기 3년 이내 국내 채권 연계 ETF 혹은 펀드, 예수금, RP, 현금성 자산

(3) 편입자산에 대한 고려사항

- 편입자산 유니버스는 매월 초 투자위원회에서 결정(시가총액, 유동성, 시장상황 등을 고려하여 매월 투자 유니버스 자동지정)
- 이미 운용 중인 위험자산의 유니버스 충족기준 미달/변경 등에 의한 종목 변경 여부는 최초 편입시점 1년이 경과한 시점에 고려

(4) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	공격투자형	적극투자형	위험중립형	안정추구형
위험자산 비중 편입한도	70%	70%	60%	50%
위험도 범위	1.0~4.4	1.0~4.4	1.0~4.2	1.0~4.0

※ 위험자산 비중 및 위험도 산출방법

자산종류	위험 등급	위험도 점수	공격투자형		적극투자형		위험중립형		안정추구형	
			최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대

고위험ETF	2등급	5	0%	70%	0%	70%	0%	60%	0%	50%
혼합형ETF	3등급	4	0%	70%	0%	70%	0%	60%	0%	50%
해외채권ETF	4등급	3	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
국내중장기채권ETF	5등급	2	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
국내단기채권ETF, RP, 현금성자산	6등급	1	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
위험자산 비중			0~70%		0~70%		0~60%		0~50%	
위험도			1*1.0=1.0 ~ 5*0.7+3*0.3=4.4		1*1.0=1.0 ~ 5*0.7+3*0.3=4.4		1*1.0=1.0 ~ 5*0.6+3*0.4=4.2		1*1.0=1.0 ~ 5*0.5+3*0.5=4.0	

(5) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도

구분	투자한도		특이사항
동일자산군 (위험자산)	공격투자형	70%	위험자산 최대 편입한도
	적극투자형	70%	
	위험중립형	60%	
	안정추구형	50%	
동일상품/종목	50%		해외채권ETF, 국내중장기채권ETF, 국내단기채권ETF, RP, 현금성자산 제외

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	Otium One_P	참여여부	위험자산 비중 편입한도	위험도 범위
적극투자형	적극투자형	참여	70%	1.0~4.4
위험중립형	위험중립형	참여	60%	1.0~4.2
안정추구형	안정추구형	참여	50%	1.0~4.0

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

RA 테스트베드 참여유형	Otium One_P	자산종류	위험등급	비중	특징
적극	적극	고위험ETF	2등급	0~70%	상장주식, 부동산 리츠,

투자형	투자형				섹터 및 원자재 투자 ETF 혹은 펀드, 채권 투자 비중이 50% 미만인 혼합형 ETF 혹은 펀드
		혼합형ETF	3등급	0~70%	상장주식, 부동산 리츠, 섹터 및 원자재 + 채권 혼합형 중 채권 투자 비중이 50% 이상인 ETF 혹은 펀드
		해외채권ETF	4등급	0~100%	선진국 국채 및 해외채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
		국내중장기채 권ETF	5등급	0~100%	만기 3년 초과 국내 채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
		국내단기채권E TF, RP, 현금성자산	6등급	0~100%	만기 3년 이내 국내 채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드, 예수금, RP, 현금성 자산
위험 중립형	위험 중립형	고위험ETF	2등급	0~60%	상장주식, 부동산 리츠, 섹터 및 원자재 투자 ETF 혹은 펀드, 채권 투자 비중이 50% 미만인 혼합형 ETF 혹은 펀드
		혼합형ETF	3등급	0~60%	상장주식, 부동산 리츠, 섹터 및 원자재 + 채권 혼합형 중 채권 투자 비중이 50% 이상인 ETF 혹은 펀드
		해외채권ETF	4등급	0~100%	선진국 국채 및 해외채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
		국내중장기채 권ETF	5등급	0~100%	만기 3년 초과 국내 채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
		국내단기채권E TF, RP, 현금성자산	6등급	0~100%	만기 3년 이내 국내 채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드, 예수금, RP, 현금성 자산
안정 추구형	안정 추구형	고위험ETF	2등급	0~50%	상장주식, 부동산 리츠, 섹터 및 원자재 투자 ETF 혹은 펀드, 채권 투자 비중이 50% 미만인 혼합형 ETF 혹은

					펀드
		혼합형ETF	3등급	0~50%	상장주식, 부동산 리츠, 섹터 및 원자재 + 채권 혼합형 중 채권 투자 비중이 50% 이상인 ETF 혹은 펀드
		해외채권ETF	4등급	0~100%	선진국 국채 및 해외채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
		국내중장기채권ETF	5등급	0~100%	만기 3년 초과 국내 채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드
		국내채권ETF, RP, 현금성자산	6등급	0~100%	만기 3년 이내 국내 채권 연계의 채권형 ETF 혹은 펀드, 예수금, RP, 현금성 자산

6. 주요위험 및 위험관리 방법

(1) 주요 투자위험

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
시장위험, 개별위험	투자금액을 ETF 및 펀드 등에 투자함으로써 해당 투자자산의 가격변동, 이자율 등 기타 거시경제지표 변화에 따른 위험에 노출됨. ETF 및 펀드 내 편입 주식 발행회사의 영업/재무/신용상태의 악화에 따라 급격한 변동 가능성이 있음.
유동성위험	유동성이 낮은 자산에 투자하거나 시장의 급격한 변동으로 인한 유동성 부족으로 환금성의 제약이 발생할 수 있으며, 자산의 가치하락이 발생할 수 있음.
소규모 위험	투자금액이 소액이거나 부분 환매 등으로 투자금액이 일정 규모 이하로 작아지는 경우, 원활한 운용에 장애가 발생할 수 있음.
모델운용위험	알고리즘에 의해 산출되는 벤치마크와 실제 성과 간 괴리가 발생할 위험
Execution 위험	주문 실행시 미체결/부분체결 등으로 벤치마크의

		모델포트폴리오의 자산 내역 또는 비중과 차이가 발생할 위험
운용위험	방향성	기초자산 가격의 상승/하락 위험
	변동성	변동성의 확대/축소 여부에 따라 성과의 변동이 발생함. 확대될수록 성과 양호

(2) 위험관리 방법

◎시장위험, 개별위험

- 금융공학모형으로 산출된 벤치마크의 최대손실률과 (초)저위험자산의 최저편입비를 설정하여 시장위험에 대비
- 아래의 2차에 걸쳐 비체계적 위험에 대비.

1차: 유동성/시가총액 등을 기준으로 투자 유니버스 선정

2차: 자산평가모형으로 투자대상자산을 선별

◎유동성위험

투자대상 기초자산의 유동성을 사전적으로 점검

◎소규모 위험

투자금액별 투자대상 유니버스를 차별화하고 최소투자금액을 설정

◎모델운용위험

운용시스템 상 리밸런싱 주기, 시점, 비중에 대해 벤치마크 복제오차를 최소화하는 백테스트 결과를 적용 및 실행 후 주기적 성과점검

◎Execution 위험

투자자산 매수 후 보유 비중을 자동 조절하며 그 결과를 모니터링

◎운용위험: 방향성, 변동성

투자자산의 동적 헤징

7. 리밸런싱

(1) 리밸런싱 기준

정기 리밸런싱	매일 실시. 자산배분 모형의 기준에 따라 편입자산의 실제비중과 목표비중 간 조정이 필요한 경우
수시 리밸런싱	정기리밸런싱 외 유니버스 종목의 변경이 발생하거나 금융공학모형의 평가모수 조정으로 자산의 목표비중 조절이 불가피한 경우. 또는 정기리밸런싱으로 인한 자산배분 실적이 없는 경우(분기 내 정기리밸런싱 발생시 생략 가능)

(2) 리밸런싱 절차

- 정기 리밸런싱

순서	내 용
1	투자자 성향분석에 의한 고객의 목표수익률과 위험선호도, 투자금액, 기간 등을 토대로 시장국면전환모형과 자산가격 결정모형에 근거하여 최적의 고객 맞춤형 투자구조를 생성
2	metaLogos 금융공학모형(Model T)에 근거, 현재가 수준/변동성/금리수준/배당/시간 경과 등의 시장변수 변화에 따라 투자대상 자산별 최적 목표 보유 비중을 산출
3	산출된 투자 포트폴리오 내 각 자산들의 비중과 실제 계좌 내 보유 비중을 비교하여 Execution Engine을 통해 과부족 비중에 대한 실시간 자동화 거래를 진행
4	자산 비중 조절 기준은 목표 비중과 실제 보유 비중 간 차이 기준과 일간 증가 등 시간 간격 기준을 혼용하며 주식별로 변동성을 고려하여 별도 기준을 적용함

○ 수시 리밸런싱

순서	내 용
1	보유 투자자산의 신용등급/재무/영업 상황의 현저한 변화로 기초자산 유니버스 포함 기준을 벗어나 종목 교체 판단시 수시리밸런싱 실행
2	정기 리밸런싱으로 인한 자산 배분 실적이 없을 때, 금융공학 모형상의 기초자산 변동성 등의 평가모수 조정을 통한 목표보유비중 조절 후 수시리밸런싱 실행

(3) 안전성 및 수익성 평가

- 투자우선순위로 채택된 자산에 대하여 최적 수익구조의 백테스트를 통해 수익률 달성 확률 및 소요기간 등의 수익성을 사전에 검토함
- 일별로 시장변수의 변화에 따른 모델포트폴리오와 실제보유잔고 간 오차 발생 여부를 대사하고 오차 발생시 추가 리밸런싱 실행하여 복제오차 최소화
- 실시간 계좌 평가를 통해 목표수익 달성 여부 및 성과를 모니터링

(4) 투자자 성향분석 결과 반영

- 투자자 성향분석에 근거, 고객의 위험선호도와 기대수익률에 따라 목표수익률을 위험과 기대수익을 기준으로 공격투자형, 적극투자형, 위험중립형, 안정추구형, 안정형 5단계로 세분화함.
- 최적의 위험 대비 성과 달성을 위해 각 포트폴리오 유형별로 위험등급별 편입자산의 운용범위가 차별적으로 부여되며 아래 기준으로 투자자 성향분석 결과 별 포트폴리오의 위험수준을 조절하여 벤치마크를 선정함.
(포트폴리오 유형별 위험자산 최대비중과 안전자산의 최저비중)
- 투자자 성향분석 결과에 따라 동일자산에 투자하더라도 자산보유비중이 달리 적용될 수 있음.
- 투자자 성향분석 결과 동일 유형이지만 투자자금의 규모에 따라 편입 투자대상자산의 종류가 달리 적용될 수 있음. 이는 투자자금규모와 투자시점의 주당가격을 고려하여 벤치마크 추종 오차를 최소화하는 방안임.

(5) 리밸런싱 처리결과 통지방법

- 서비스 제공업체의 홈페이지, HTS를 통하여 확인 가능
- 이메일, SMS 등을 통해 투자자에게 변동내역을 안내할 수 있음