

Development of a Trading System Based on Candlestick Chart Image Similarity

캔들스틱 차트 이미지 유사도 기반 트레이딩 시스템 개발

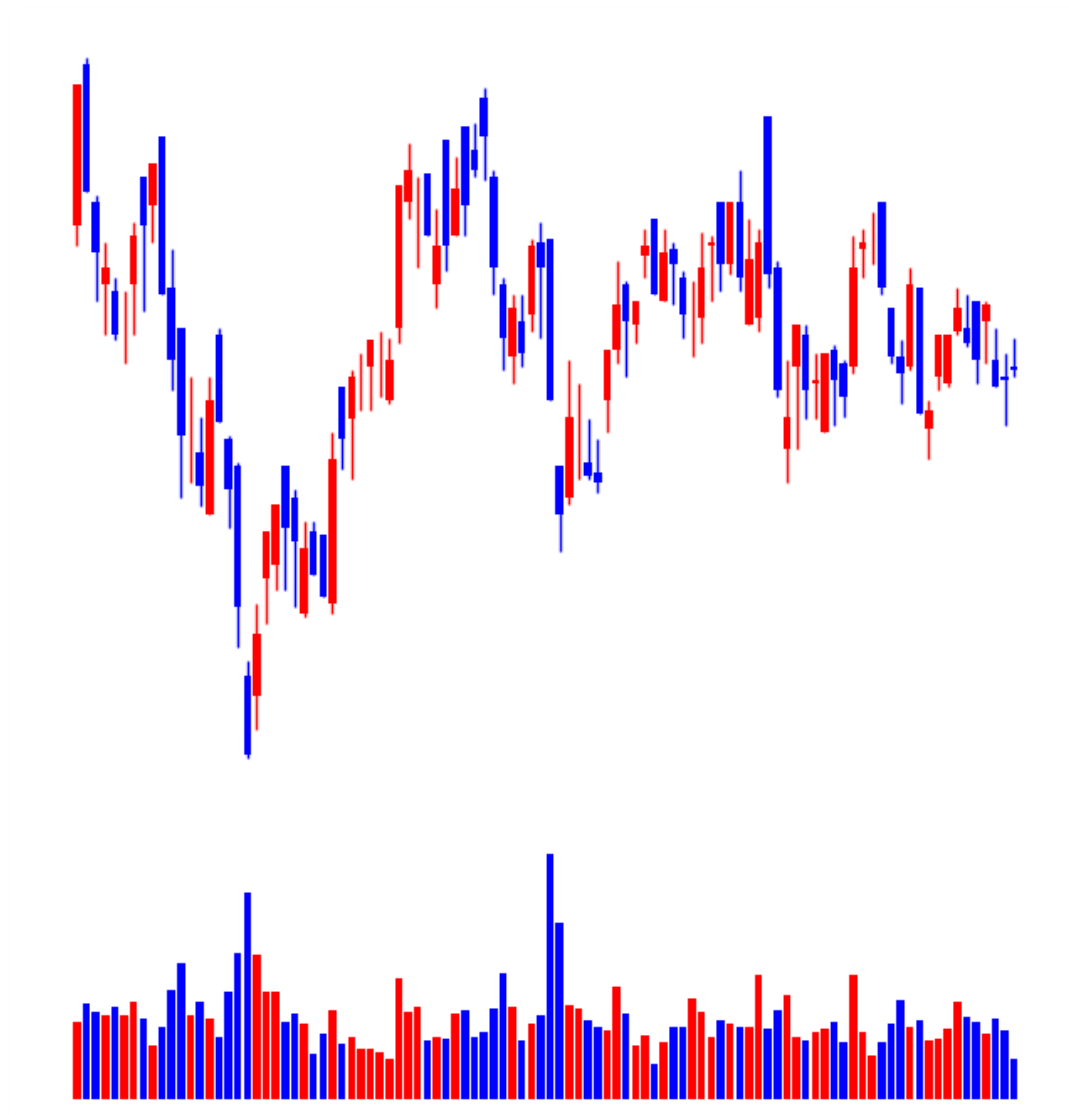
장주현, 오지송

I. 서론

II. 본론

- 캔들스틱 차트
- 차트 탐색 및 거래 신호 생성
- 평가지표
- 트레이딩 성과

III. 결론

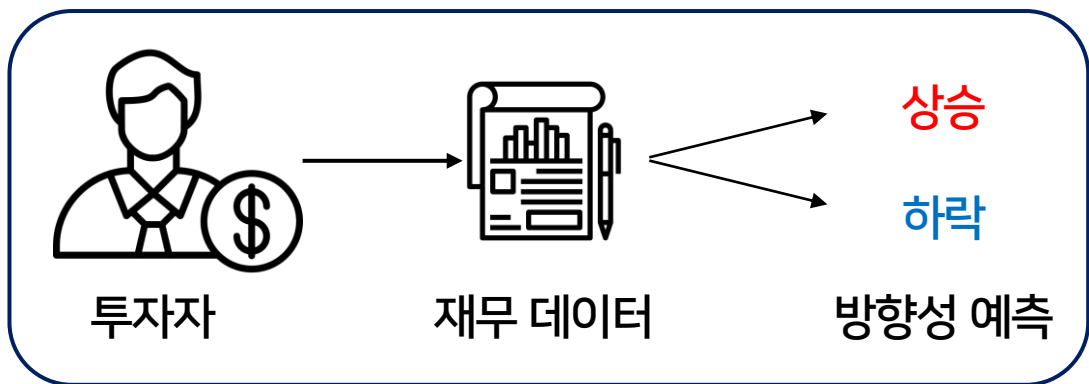


I. 서론

주가 예측을 위한 분석방법

- 기본적 분석 : **기업의 펀더멘탈**(내재 가치)을 분석해 주가를 예측하는 방법
 - ↳ 기업의 재무 데이터, 수익성, 성장성, 사업성, 호재/악재의 발생 등을 고려해 분석
- 기술적 분석 : 주가 흐름의 원인에 초점을 두지 않고, 가설을 설정해 과거와 현재의 **가격 움직임**에 따라 주가를 예측하는 방법
 - ↳ 주로 차트를 통해 변동가격 자체의 움직임을 파악해 시세 동향을 분석

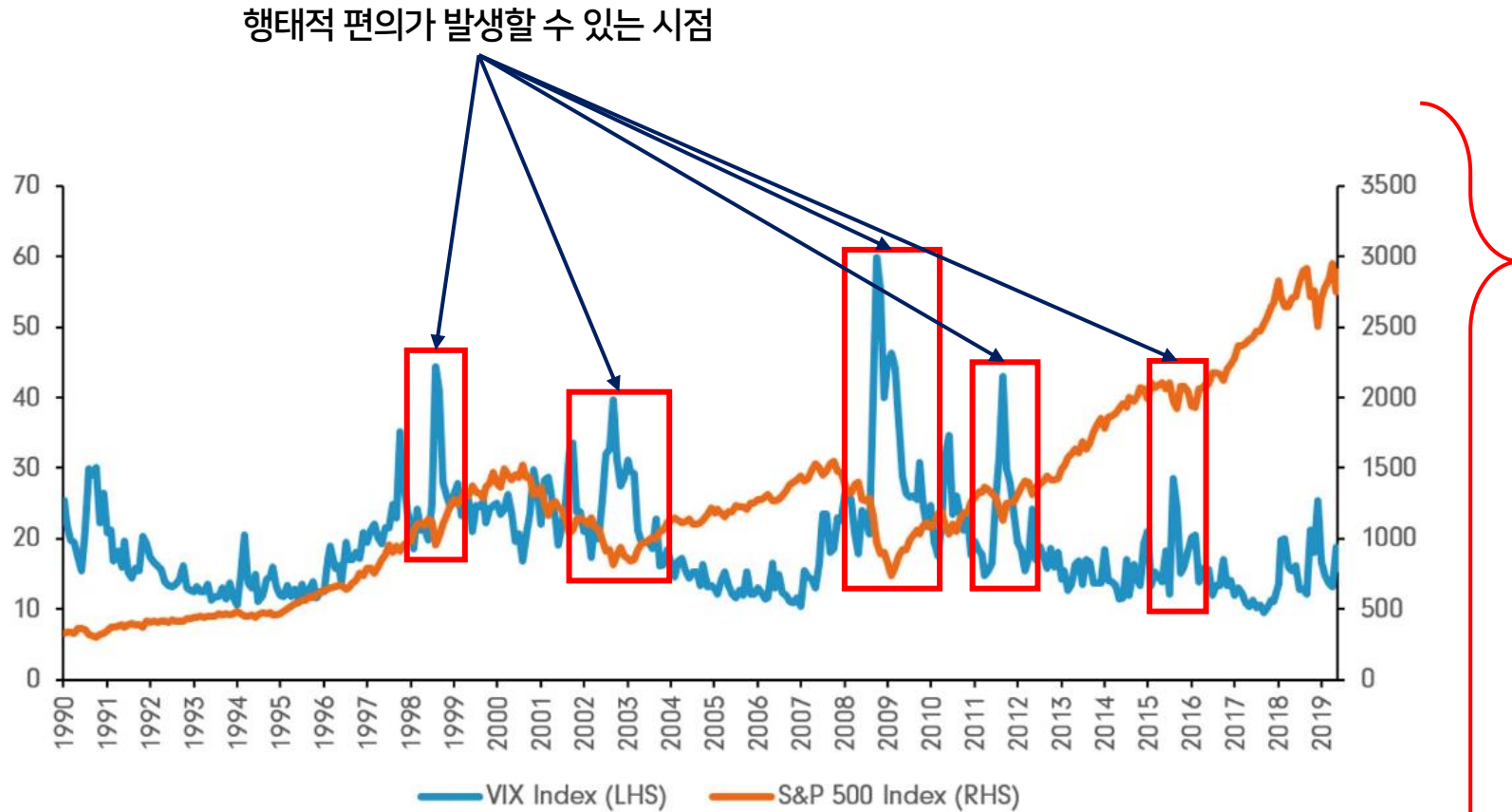
장기적 시점의 기본적 분석



불안정하고 변동성이 높아지는 상황에 취약함
이런 상황에 투자자는 **행태적 편의**가 발생할 수 있음

*행태적 편의: 경험, 감정, 신념, 선호 등의 영향으로
비합리적 투자행태가 유발되는 심리적 기제

I. 서론



기존의 정량적 분석보단 시장의 상황을 고려한
기술적 분석 기반의 **단기 매매 전략**이 요구될 수 있음

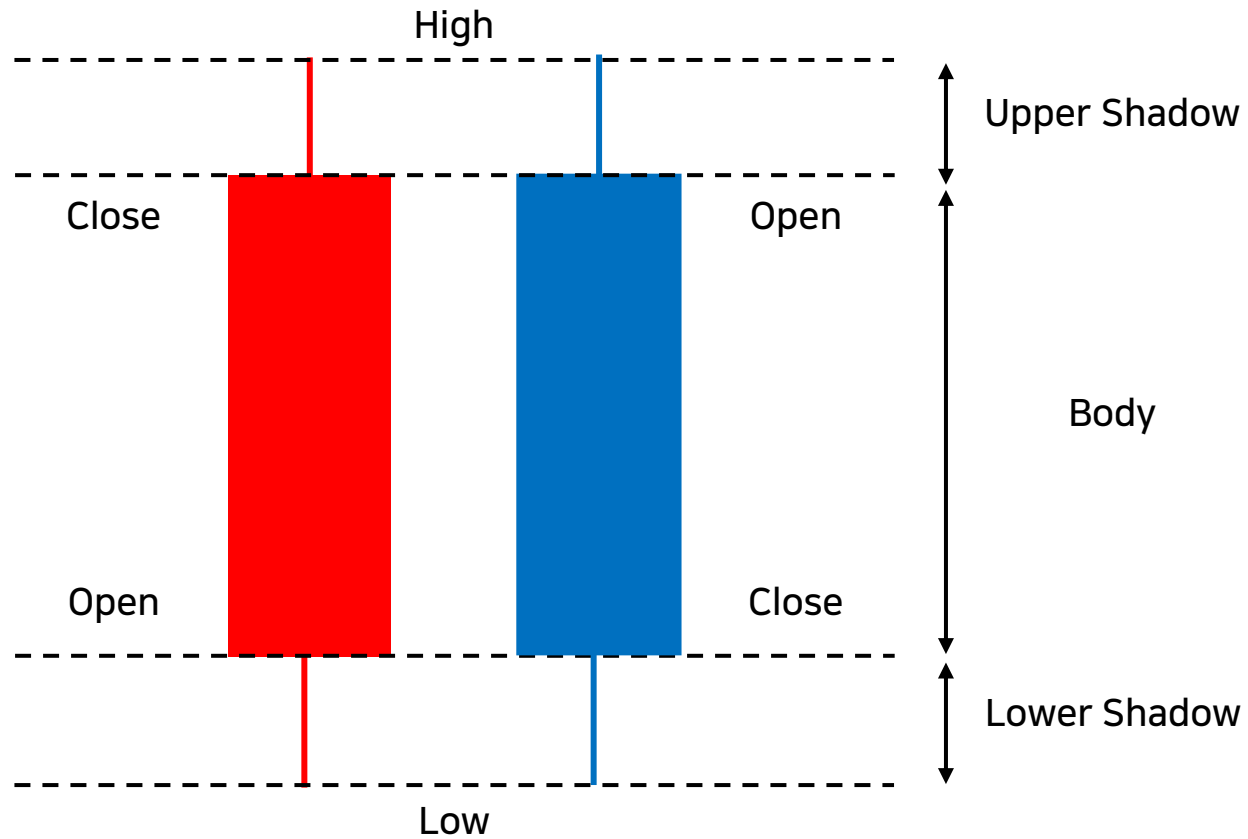
캔들스틱 차트 유사도 기반 트레이딩 전략

최근 시점의 패턴과 유사한 과거 패턴을 탐색해
단기 주가 방향성을 예측하는 전략

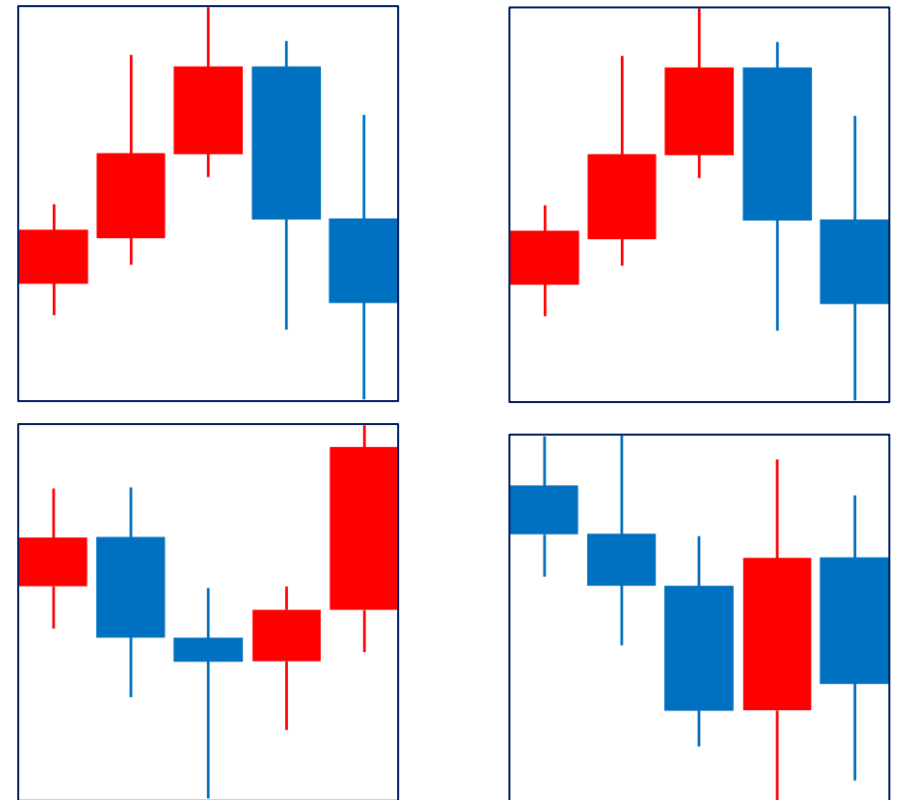
가격의 급격한 하락은 시장의 변동성이 높아지게 됨

2. 본론 : 캔들스틱 차트

캔들스틱 차트 주가의 시간 별 가격 변화를 시각적으로 표현한 것

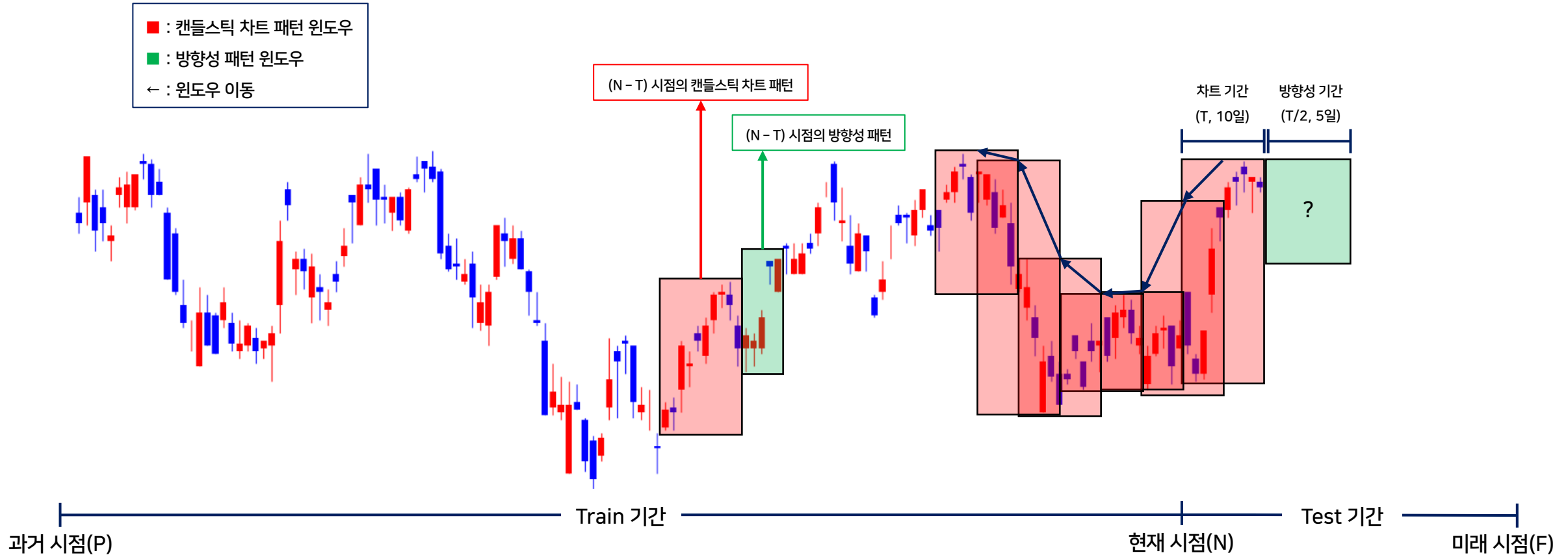


각각의 캔들스틱은 하나의 기간(주, 일, 분 등)에 대한
자산의 가격 정보를 나타냄



2. 본론 : 차트 탐색 및 하드 보팅 기반 거래 신호 생성

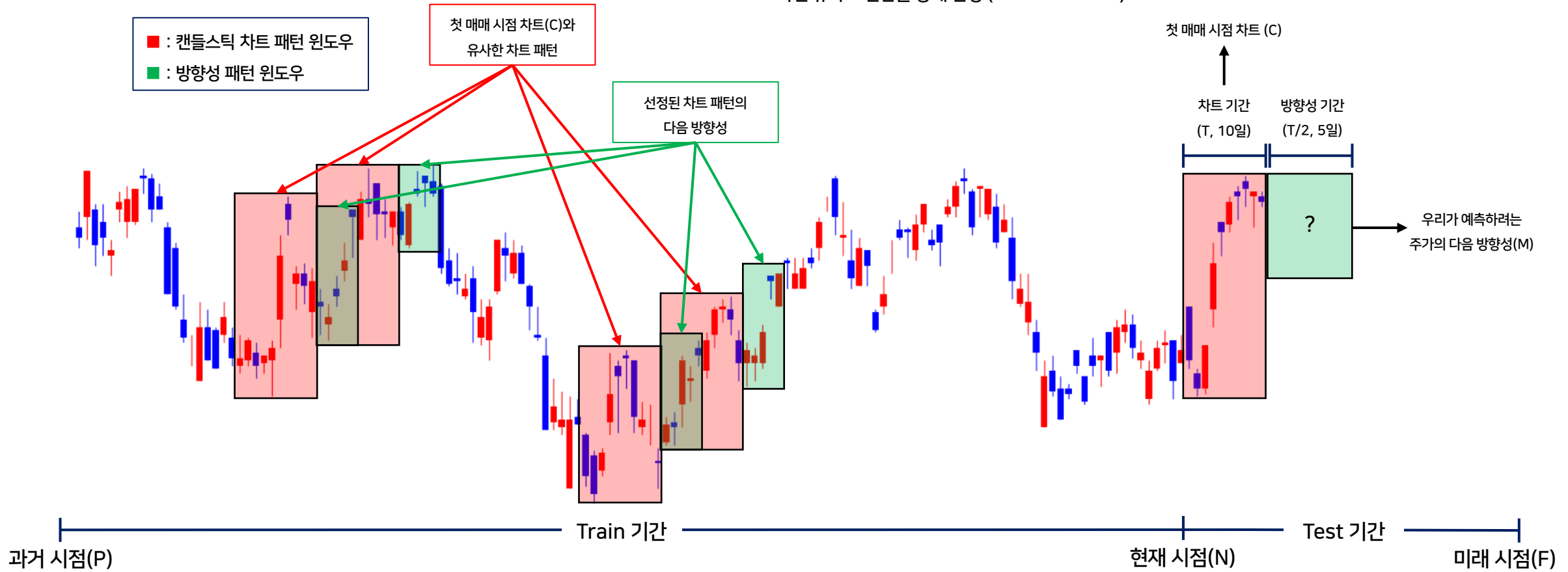
차트 탐색 현재 시점(N)부터 과거 시점(P)까지 각각의 윈도우(■, ■)를 (T/2)일 단위로 움직이며 이미지 수집



2. 본론 : 차트 탐색 및 하드 보팅 기반 거래 신호 생성

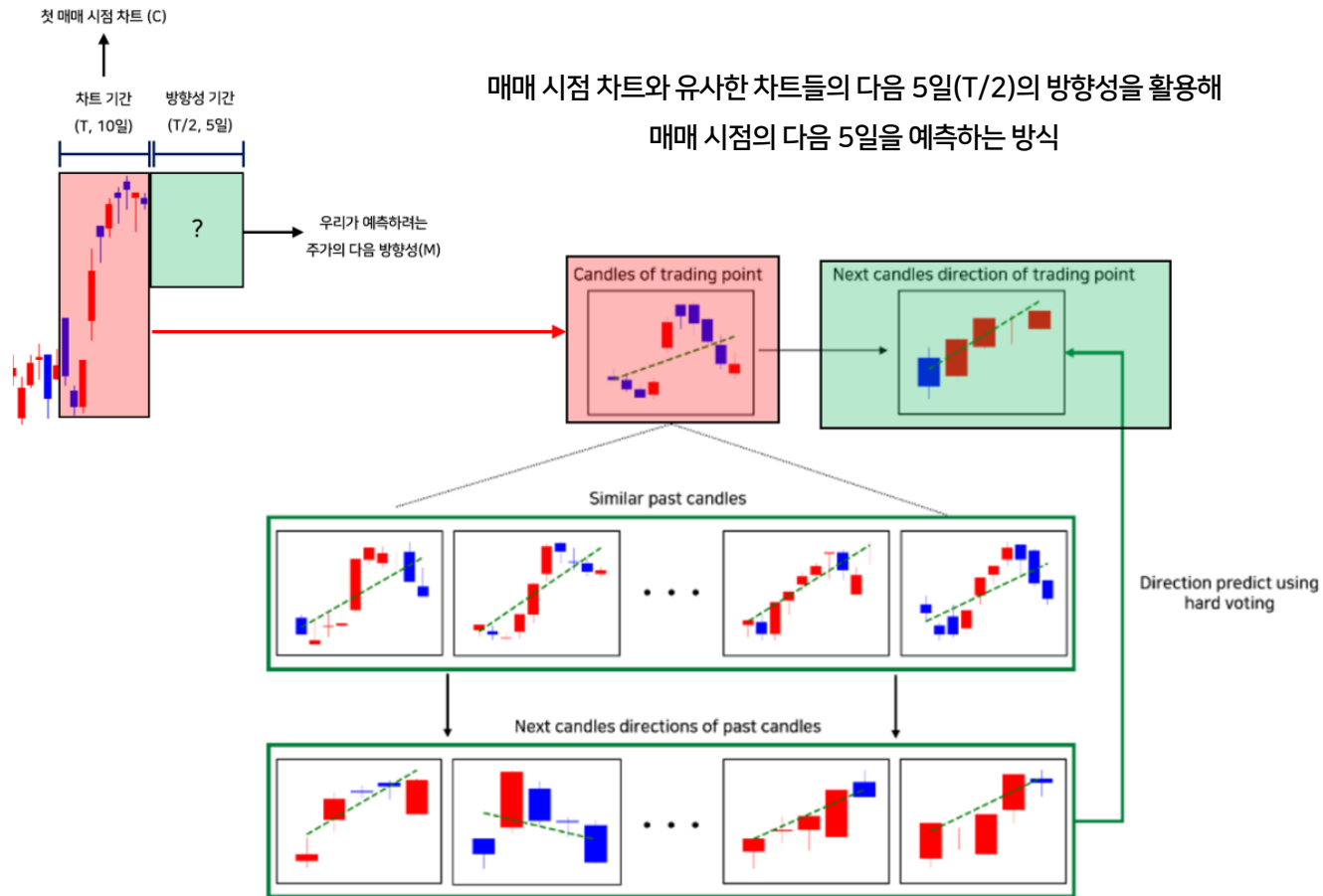
차트 탐색 현재 시점(N)과 유사한 ■ 이미지 선정 및 ■ 이미지 탐색

이미지 선정은 전이학습 CNN 방법론을 적용해 이미지들의 피쳐값을 추출한 후
코사인 유사도 연산을 통해 선정 (Model : VGG16)

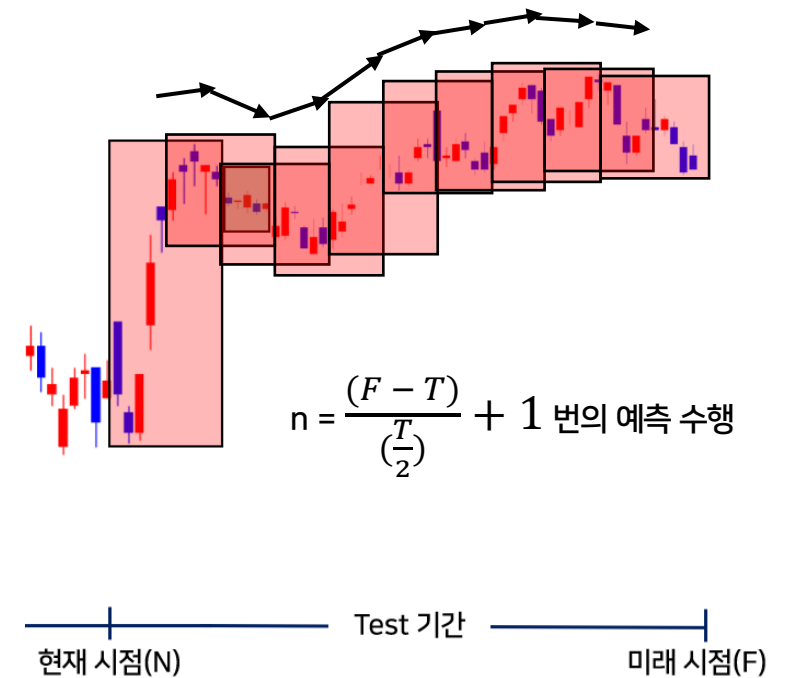


2. 본론 : 차트 탐색 및 하드 보팅 기반 거래 신호 생성

하드 보팅 선정된 차트들의 다음 방향성을 확인해 다음 움직임(상승 or 하락)에 대한 예측 수행



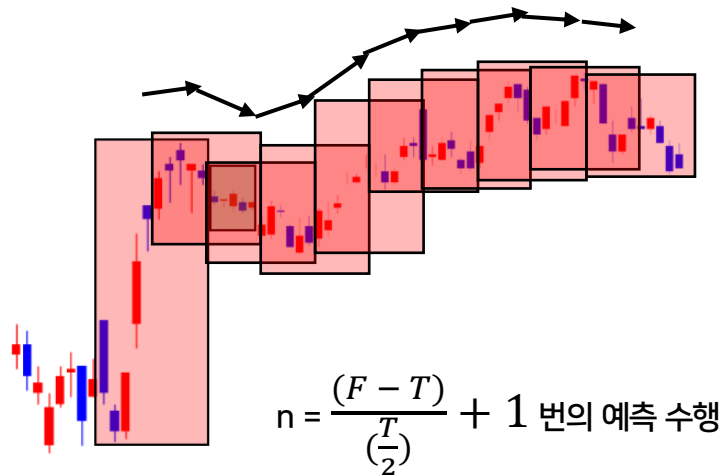
Test기간(F - T)에서 ■ 윈도우를 (T/2)기간 씩 이동시키며
방향성에 대한 하드 보팅 예측을 진행



2. 본론 : 차트 탐색 및 하드 보팅 기반 거래 신호 생성

거래 신호 하드 보팅의 결과를 기반으로 거래 신호 생성

Test기간(F - T)에서 ■ 윈도우를 (T/2)기간 씩 이동시키며
방향성에 대한 하드 보팅 예측을 진행



현재 시점(N) ————— Test 기간 ————— 미래 시점(F)

Trading Time	Voting Result	Trading Signal
1	UP	매수
2	Up	홀딩
3	Down	매도
4	Down	No action
5	Up	매수
...
n-2	Down	매도
n-1	UP	매수
n	Up	매도

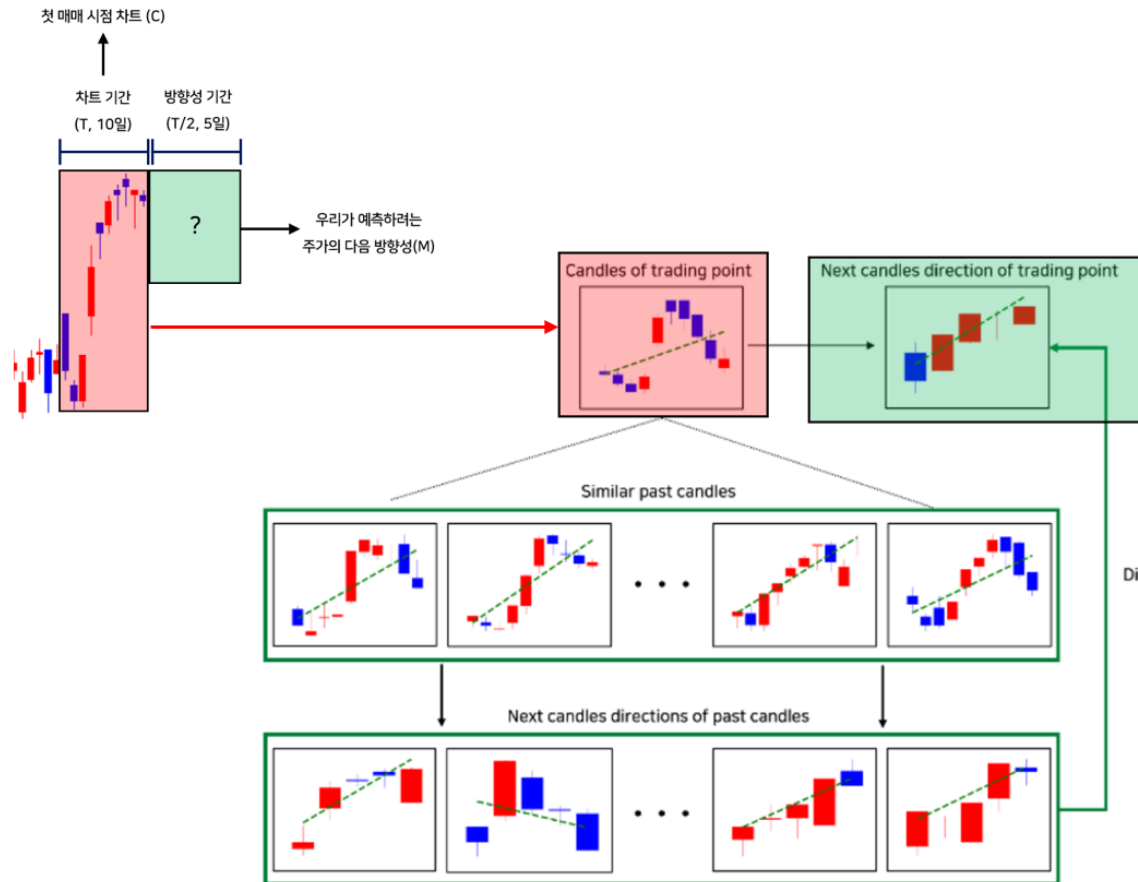
Up -> Up : 홀딩
Up -> Down : 매도
Down -> Up : 매수
Down -> Down : No action

- 매수와 매도는 개별 주식마다 한 주 단위
- 매수 후 매도 신호가 발생 전까지 보유(홀딩)
- 매도 후 매수 신호가 발생 전까지 관망(No action)

→ 마지막 시점엔 무조건 매도하는 방식으로 진행

2. 본론 : 평가 지표

평가 지표 승률, 수익 평균, 손실 평균, payoff ratio, profit factor



$$\bar{w} = \frac{\sum w}{N_w}, \quad L = \frac{\sum L}{N_L} \quad (1)$$

$$P_r = \frac{\bar{w}}{L}, \quad P_f = \frac{\sum w}{\sum L} \quad (2)$$

- 식(1)은 수익 평균과 손실 평균
- 식(2)는 각각 payoff ratio와 profit factor
- payoff ratio : 손실 평균 대비 수익 평균 성과 (승률에 영향을 받기 쉬움)
- profit factor : 총 손실 대비 총 수익 성과 (1보다 클 때 수익이 발생함을 의미)

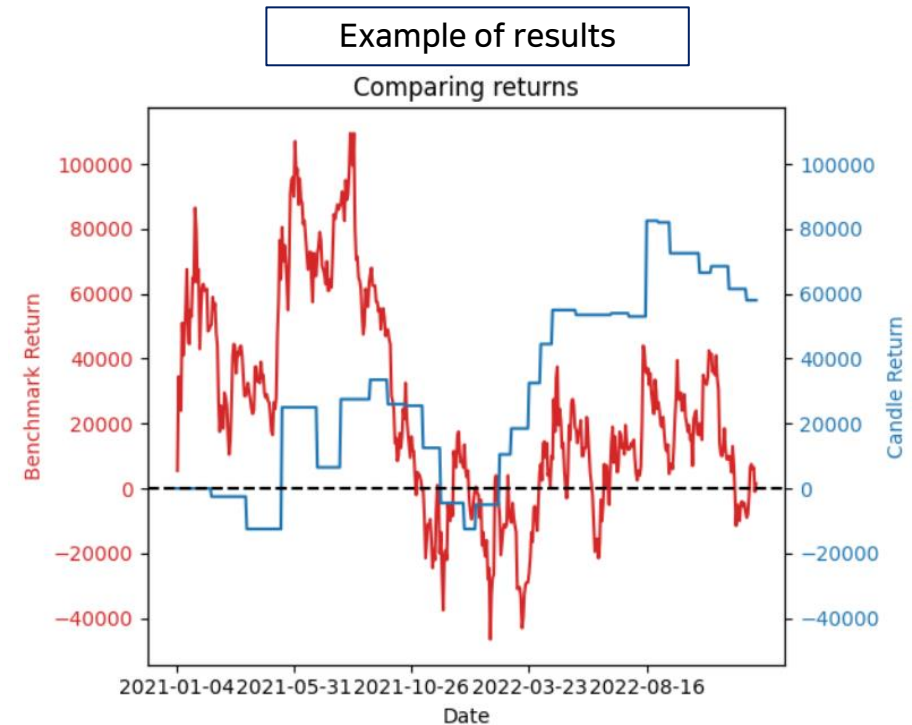
2. 본론 : 트레이딩 성과

트레이딩 성과

✓ 총 기간 : 10년(최근 2년 : test / 이후 8년 : train)

✓ 선정 종목 : 국내 시가총액 상위 150개 코스피 종목 중 상장 10년 이상의 120개 종목

Ticker	No.trade	Win(%)	Payoff ratio	Profit factor
012450	20	65	1.206	2.240
086790	32	59.37	1.482	2.165
011790	23	56.52	1.426	2.060
...
000120	22	36.36	0.380	0.254
004020	21	38.10	0.382	0.235
001440	11	18.18	0.692	0.154
Average	22	48.74	1.09	1.34



CJ 제일제당(097950)

- payoff ratio : 1.934
- profit factor : 1.547

3. 결론 및 한계점

결론

- ✓ 제안한 트레이딩 시스템의 결과로 평균 승률이 48.74%로 50%보다 낮았으나 payoff ratio와 profit factor는 각각 1.09와 1.34로 나타남
- ✓ 이는 제안한 트레이딩이 안정적으로 손실을 줄이기보단 적극적인 매매 행동을 수행해 수익성을 추구하는 경향이 있다고 해석함

한계점

- ✓ 윈도우의 움직임을 5일 단위로 고정한 뒤 패턴을 탐색했기 때문에 패턴을 놓칠 수 있었음
- ✓ 시가총액의 규모가 큰 종목에 대해서만 진행해 규모가 작은 기업에 대한 적용이 제한적이었음
- ✓ 차트 생성을 위한 기간(T)의 설정을 10일로 설정했기 때문에 해당 값의 변화에 따라 거래 성과가 영향을 받을 수 있다는 점