

Chapter.06

페어 트레이딩

페어 트레이딩

M T W T F S S

FASTCAMPUS

ONLINE

금융공학/퀀트 I

강사. 장순용

I 키포인트

- 헤지비율.
- 선형회귀로 헤지비율 구하기.
- 직교회귀로 헤지비율 구하기.
- 페어 트레이딩 전략.

I 헤지비율

- 차수 $d = 1$ 인 비정상 시계열이 **두 개** 있을 때 헤지비율 γ 를 계산하여 다음과 같은 관계를 찾아낼 수 있다.

$$x_{1,t} - \gamma x_{2,t} = \varepsilon_t$$

⇒ 이것은 임의로 $x_{1,t}$ 를 Long에 두고 $x_{2,t}$ 를 Short에 두는 경우이다.

⇒ 반대로 $x_{2,t}$ 를 Long에 두고 $x_{1,t}$ 를 Short에 둘 수도 있다.

$$x_{2,t} - \gamma' x_{1,t} = \varepsilon_t'$$

I 헤지비율

- 차수 $d = 1$ 인 비정상 시계열이 임의의 개수 (K) 만큼 있을 때에는 w_i 를 계산하여 다음과 같은 관계를 만든다.

$$w_0 + w_1x_{1,t} + w_2x_{2,t} + \cdots + w_Kx_{K,t} = \varepsilon_t$$

⇒ 계수 w_i 중 하나를 1에 세팅하고 나머지 계수를 구하는 방법을 적용한다.

⇒ 선형회귀 방식으로 헤지비율을 구할 수 있다.

예) $w_1 = 1$ 이라면, $x_{1,t} = -w_0 - w_2x_{2,t} - \cdots - w_Kx_{K,t} + \varepsilon_t$ 과 같이 두고

$$x_{1,t} = \alpha_0 + \alpha_2x_{2,t} + \cdots + \alpha_Kx_{K,t} + \varepsilon_t$$

I 헤지비율

- 차수 $d = 1$ 인 비정상 시계열이 임의의 개수 (K) 만큼 있을 때에는 w_i 를 계산하여 다음과 같은 관계를 만든다.

$$w_0 + w_1x_{1,t} + w_2x_{2,t} + \cdots + w_Kx_{K,t} = \varepsilon_t$$

⇒ 나머지 계수 w_i 도 차례대로 1에 세팅하고 잔차 “spread”를 구한다.

⇒ 잔차에 대한 통계검정 (DF, ADF)를 통해서 공적분하는 조합 검출.

I 헤지비율

- 시계열 $x_{i,t}$ 가 positive definite한 경우(가격 O, 수익률 X)에는 로그함수를 적용해서 시계열 사이의 스케일을 매치시킬 수 있다.

$$w_0 + w_1 \text{Ln}(x_{1,t}) + w_2 \text{Ln}(x_{2,t}) + \cdots + w_K \text{Ln}(x_{K,t}) = \varepsilon_t$$

I 헤지비율: 문제점

- 두 개의 시계열 $x_{1,t}$ 과 $x_{2,t}$ 가 있을 때, 다음과 같이 두가지 방법으로 헤지 비율을 구할 수 있다.

$$x_{1,t} - \gamma x_{2,t} = \varepsilon_t$$

또는

$$x_{2,t} - \gamma' x_{1,t} = \varepsilon_t'$$

- 그런데 보통 $\gamma \neq 1/\gamma'$ 이다!!

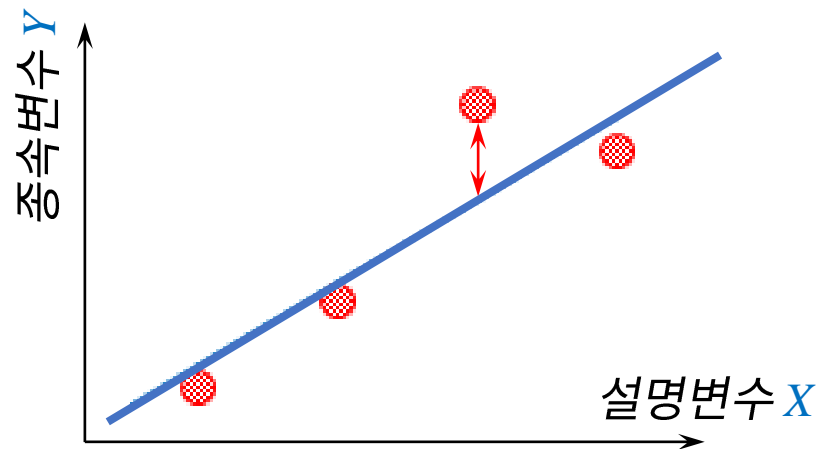
⇒ 어떤 자산을 Long에 두고 어떤 자산을 Short에 두는지 **대칭적이지 않다.**

I 헤지비율: 문제점

- 선형회귀 방법에 대해서 생각해 본다.

⇒ 두 개의 시계열 변수 $x_{1,t}$ 과 $x_{2,t}$ 중 하나는 설명변수로, 또 다른 하나는 종속변수로 두고 **선형회귀** 방법으로 헤지비율을 구한 것이었다.

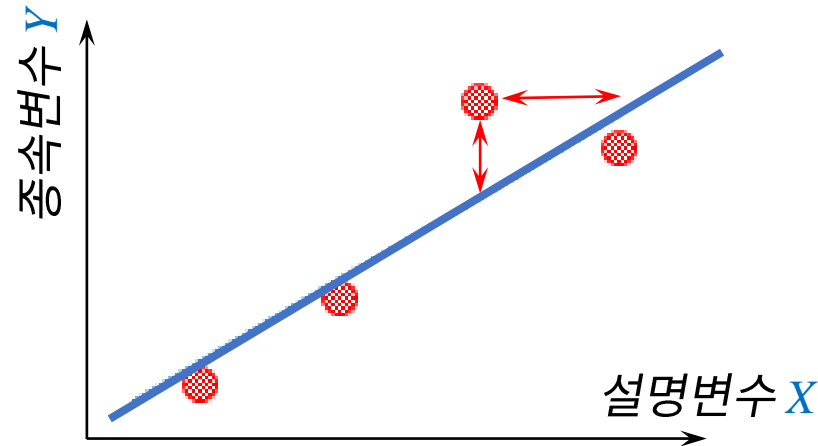
⇒ 그런데 선형회귀는 **종속변수의 오차**만을 최소화 하는 방법이다. ← “최소 자승법”



I 헤지비율: 직교회귀

- 다음과 같이 **직교회귀** 방법을 사용하여 헤지비율을 구할 수 있다.

⇒ **종속변수**와 **설명변수** 모두의 오차를 최소화 하는 방법이다!



⇒ 어떤 자산을 Long에 두고 어떤 자산을 Short에 두든지 **상관없이 대칭성 회복!**

$$\gamma = 1/\gamma'$$

I 페어 트레이딩 전략

- 다음과 같이 페어 트레이딩 전략을 정리해 볼 수 있다.
1. 공적분 관계를 검정하고 페어 포트폴리오를 만들어 둔다.
 2. 스프레드 ε_t 가 일정 레벨 $[-\Delta, +\Delta]$ 을 벗어나면 포지션에 진입(또는 이탈).
 3. 스프레드 ε_t 가 평균으로 돌아오면 스텝 2에 반대되는 매매를 한다.

| 끝.

감사합니다.

