

BAF60028: 이자율기간구조

Homework 1

Spring 2025

1. 오늘은 2000년 5월 15일이다. 1년에 이자를 2회 지급하는 이표채 네 개의 데이터가 다음과 같이 주어져 있다. 이를 바탕으로 할인율 커브 $d(t)$ 를 $t = .5, 1, 1.5, 2$ 년 에 대하여 구하시오.

issuing date	coupon rate	time-to-maturity	price
2000-05-15	0	.5	96.8
1998-05-15	5.75%	1	99.56
1991-11-15	7.5%	1.5	100.86
1992-05-15	7.5%	2	101.22

2. 아래의 표와 같이 spot rate curve 가 주어져 있다고 가정하자. 여기에서 각 금리는 연속복리법이 적용되었다. 아래 세 가지 채권의 가격을 구하시오.

- (a) 3-year zero coupon bond
- (b) 1-year coupon bond paying 4% quarterly
- (c) 3-year floating rate bond with a 35 basis point spread, paid semiannually.

참고: for the floating rate bond with a semi-annual schedule, if the payment date is t_i , then it pays $\frac{R_{t_{i-1}}(t_i) + \text{spread}}{2}$. 여기에서 $R_{t_{i-1}}(t_i)$ 는 t_{i-1} 에 결정되는 spot rate을 의미한다. 물론 만기시에는 액면가도 지급한다.

maturity	yield(%)	maturity	yield(%)
.25	6.33	1.75	6.87
.5	6.49	2	6.88
.75	6.62	2.25	6.89
1	6.71	2.5	6.88
1.25	6.79	2.75	6.86
1.5	6.84	3	6.83

3. 위의 문제에서 주어진 금리 곡선을 가지고 (b) 상품에 대하여 만기수익률(quarterly basis, per annum)을 소수점 네째자리까지 찾고 (% 로는 소수점 둘째자리), duration 을 소수점 둘째자리 까지 구하시오. 이 때 duration 은 수치적으로 계산한 근사치를 구하여도 좋다.

참고: 여기에서 근사방법은 개인마다 다를 수 있으므로, 각자 옳다고 생각하는 방식을 기술하고 값을 구하시오.

4. 뉴욕FED 에 따르면 SOFR 는 매일 GC 기반 익일 환매조건부채권 데이터를 가지고 volume weighted median 을 계산하여 다음날 미동부시간 8시에 게시한다. 이는 금리를 크기 순서로 배열한 다음, 거래량을 더해가면서 그 값이 50%에 도달할 때의 금리를 말한다. 다음의 표는 각 금리별 가상의 거래량을 나타낸다. volume weighted mean 과 median 을 구하시오.

5. SOFR 기준 거래에 있어서 compound in arrears 형태로 된 이자를 계산해보자. 10 million usd 를 명목 액수로 하고 이자의 계산은 2019년 9월 30일 부터 2019년 10월 31일까지라고 가정하자. 즉, 9월 30일에 해당하는 SOFR 부터 10월 30일에 해당하는 SOFR 가 주어지고, 복리법으로 계산된 이자는 10월 31일에 최종결정된다. hw1.xlsx 의 SOFR 탭에는 뉴욕FED 에서 발표한 실제 데이터가 주어져 있다. 최종 이자를 계산하라. (1년은 360일로 하고, 휴일의 경우 가장 가까운

영업일의 금리가 적용된다)

rate(%)	billions
4.3	10.3
4.31	28.2
4.32	95
4.33	172
4.34	202.8
4.35	259.3
4.36	318.3
4.37	197.7
4.38	346.5
4.39	205.4
4.4	112.9
4.41	123.2
4.42	102.7
4.43	92.4
4.44	92.4
4.45	82.1
4.46	61.6
4.47	48.8
4.48	10.3
4.49	5.1

Due date: May 9, 5pm