

財務工程導論 HW4

賴昱凱 111511141

1. 擷取原始 Duration、息為 0 時的 Duration、債息提高&下降時的 Duration、Modified duration、債券價格變動的百分比的結果

```
1. 利用FISD的資料計算原始Duration
期數: 4
債息: 7
利率: 0.0690867
Duration: 3.62496
2. 計算當債息為0時的Duration
期數: 4
債息: 0
利率: 0.0690867
Duration: 4
3-1. 計算當債息提高10%時的Duration
期數: 4
債息: 7.7
利率: 0.0690867
Duration: 3.597
3-2. 計算當債息下降10%時的Duration
期數: 4
債息: 6.3
利率: 0.0690867
Duration: 3.65427
4. 利用計算出的原始Duration去計算Modified duration
Modified Duration: 3.3907
5. 計算當殖利率變動一個basis point時，該債券價格變動的百分比
Price Change (%): -0.033907
```

2. 解釋當債息提高（或下降），存續期間應提高還是下降?為什麼?

結論：

債息提高 → 存續期間下降

債息下降 → 存續期間上升

為什麼：

公式：

$$MD = \frac{1}{p} \left(\sum_{i=1}^n \frac{ic}{(1+r)^i} + \frac{nF}{(1+r)^n} \right)$$

存續期間其實就是「回收債券投資成本的平均時間（加權平均）」。也就是說，當債息越高，就越早回收錢；反之當債息越低，錢就會最後才回來，極端例子就是零息債券，其 coupon = 0，因此所有的現金都會在到期日才還，因此「存續期間=到期年數」，也是最大值。