

BOOTSTRAPPING

**LEZIONE 2- COSTRUIRE LA CURVA DEGLI
ZERO-COUPON BONDS ITALIANI**

Today	1-Apr-25	
Coupon	Maturity	Price
no	1-May-25	99.72
no	1-Sep-25	98.997
no	1-Oct-25	98.837
no	1-Jan-26	98.288
no	1-Mar-26	97.916
2.70%	1-Oct-27	100.71
0.50%	1-Jul-28	93.67

START

OSSERVIAMO I DATI FINANZIARI

PRIMO PASSO: ZERO COUPON BOND

Ricordando che

$$p(t, T) = (1 + i(t, T))^{-(T-t)}$$

e ponendo $t=0$, per uno zero coupon bond con nominale 1 e prezzo $p(0, t)$, il tasso di interesse è

$$i(0, T) = p(0, T)^{-\frac{1}{T}} - 1.$$

Aprire il file Bootstrap.xlsx e nel blocco giallo ZCB, calcolare i tassi di interesse per gli zcb

Nb: nelle celle in grigio è obbligatorio inserire una formula Excel

Coupon bond with maturity 1 ott 23

SECONDO PASSO: COUPON BOND CON MATURITY 2027



Interpolation

Coupon bond with maturity 1 ott 2027

Dates

Date dei pagamenti delle cedole e rimborso. Le cedole sono semestrali

Time to mat

Tempo mancante al pagamento

Payments

Pagamenti. Ricordare che il tasso cedolare è annuale e le cedole sono semestrale ed alla maturity viene pagata cedola + valore di rimborso

Disc Val

Per la prima cedola è possibile calcolare il valore attuariale:
Conosciamo già $i(0, 0.5)$!

Interpolation

unknown

Ricordando che, dati due tassi di interesse $i(t, T_1)$, $i(t, T_2)$, i tassi per la scadenza intermedia possono essere calcolati tramite interpolazione lineare:

$$i(t, x) = \frac{(T_2 - x)i(t, T_1) + (x - T_1)i(t, T_2)}{T_2 - T_1}$$

$i(0, 0.92)$	unknown			
$i(0, 2.5)$				
T	1	1,5	2	2,5
$i(0, T)$				
Disc Val				
Discounted price				
Market Price				
Looking for J9 such that J14=J15				
Difference				

E poiché conosciamo già $i(0, 0.92)$

Occorre trovare $i(0, 2.5)$ tale che il prezzo di mercato del titolo sia uguale alla somma dei pagamenti, attualizzati.

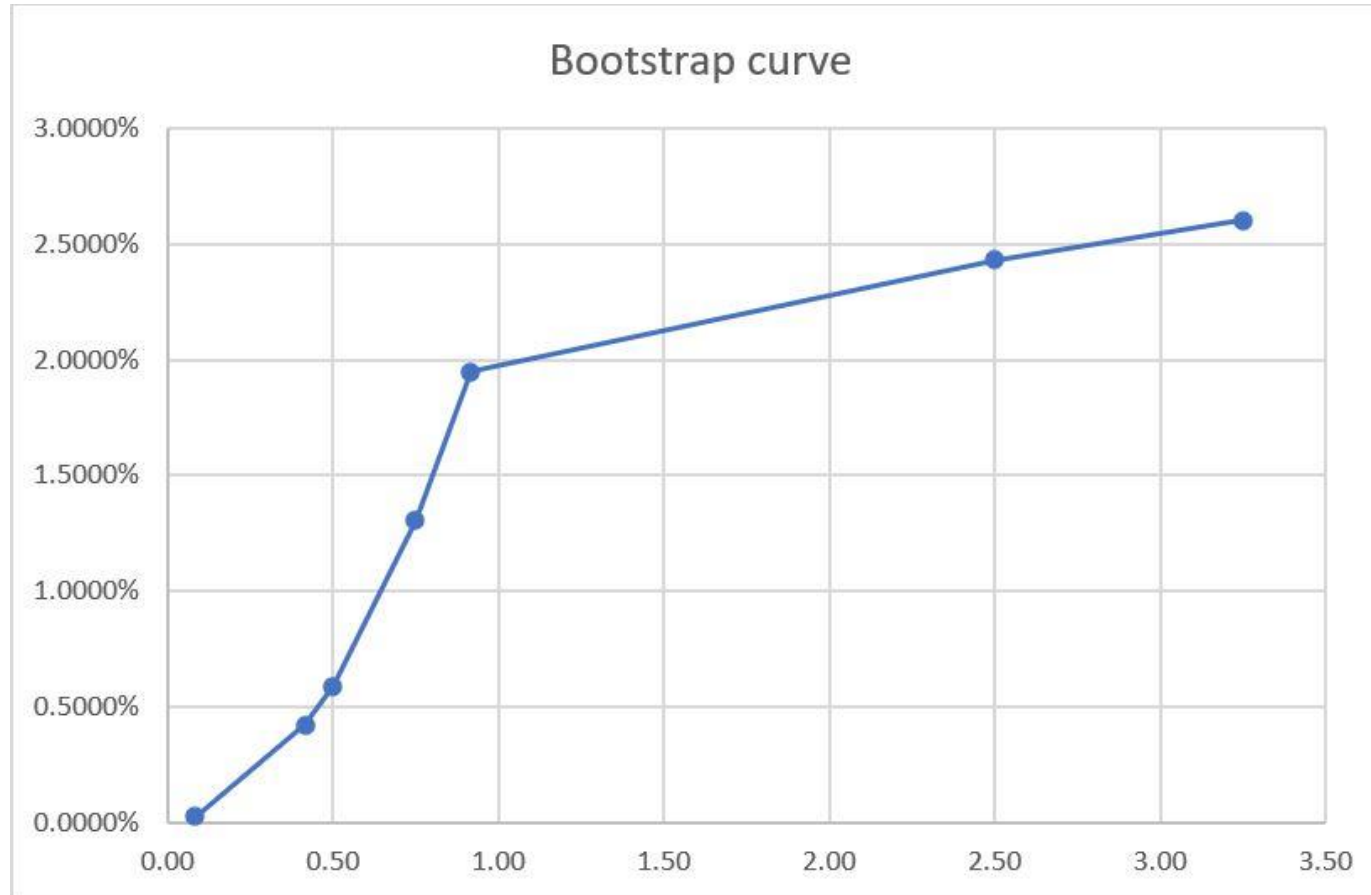
Per trovarlo utilizza la funzione Ricerca Obiettivo!

Coupon bond with maturity 1 ott 23

TERZO PASSO: COUPON BOND CON MATURITY 2028

Interpolation

- Il procedimento è lo stesso attuato per il coupon bond con maturity 2027,
- Ricordando però che il tasso da individuare, $i(0,3.25)$ è quello per cui il valore attualizzato del flusso di pagamenti è uguale al prezzo di mercato + il rateo!
- Ora è possibile tracciare la curva!



L'homework va eseguito in gruppi. Il referente del gruppo dovrà inviare entro 7 giorni a partire da oggi il file Excel e il report (max 3 pagine) contenente l'homework svolto.

HOMework

- Sfruttando la curva zero coupon, quotare un'obbligazione cedolare con cedole semestrali, tasso cedolare 2%, nominale 100€ e scadenza 01 aprile 27 (oggi è il 01 aprile 25).
- Cosa succede al prezzo se l'intera curva viene spostata con un aumento del tasso di interesse zcb dello 0,02%? Calcola il nuovo prezzo.
- Cosa succede al prezzo se l'intera curva viene spostata con un aumento del tasso di interesse zcb di -0,02%? Calcola il nuovo prezzo.
- Sfruttando la stessa curva del primo punto, quota un'obbligazione cedolare con durata 4 anni con cedole semestrali, tasso cedolare del 2% e nominale 100€ che è stata emessa il 01 giugno 21. Calcolane il prezzo nel caso di un aumento o di una diminuzione della curva dello 0,02%. Infine, confronta il risultato con il primo ottenuto e commenta.
- Calcola la Duration e la Convexity del portafoglio composto da due unità della prima obbligazione e tre della seconda utilizzando la curva originaria.
- Immunizza un'uscita pari a $L=4000\text{€}$ in $T=3$ con le due obbligazioni introdotte nell'homework.