

Operazioni finanziarie complesse

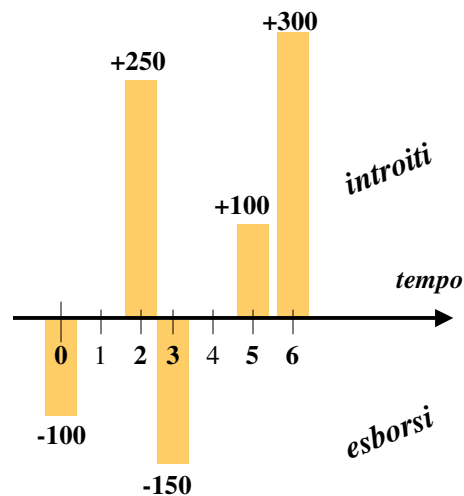
- Sono quelle che prevedono lo scambio tra più di due SFE (situazioni finanziarie elementari)
- Per trattarle, ci conviene abituarci a rappresentare una OF attraverso due vettori, entrambi di n elementi:

- \mathbf{x} , vettore degli importi (negativi o positivi)
- \mathbf{t} , vettore dei tempi associati agli importi

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}; \quad \mathbf{t} = \begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \\ \vdots \\ t_n \end{bmatrix}$$

Esempio di rappresentazione di un'OF attraverso \mathbf{x} e \mathbf{t}

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -100 \\ 250 \\ -150 \\ 100 \\ 300 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{t} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$



Operazioni finanziarie equivalenti

- Due OF sono equivalenti se differiscono unicamente per importi di entità nulla

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -100 \\ 250 \\ -150 \\ 100 \\ 300 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{t} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

Equivalenti

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -100 \\ 0 \\ 250 \\ -150 \\ 0 \\ 100 \\ 300 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{t} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

Valore di un'OF complessa

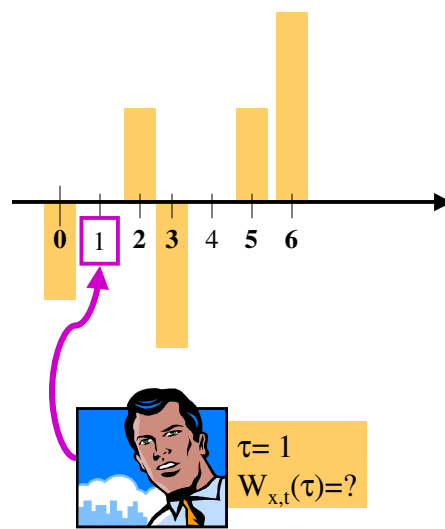
- Data un'OF complessa rappresentata dai vettori

$$\mathbf{x} = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_k \ \dots \ x_n]'$$

$$\mathbf{t} = [t_1 \ t_2 \ \dots \ t_k \ \dots \ t_n]'$$

$$\text{con } 0 \leq t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n$$

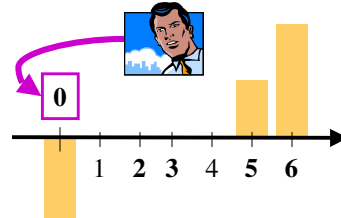
- Consideriamo una funzione $W_{\mathbf{x},\mathbf{t}}(\tau)$ che rappresenta il valore dell'OF all'istante τ (che può essere o no un elemento di \mathbf{t})



Valore attuale e Montante di un'OF

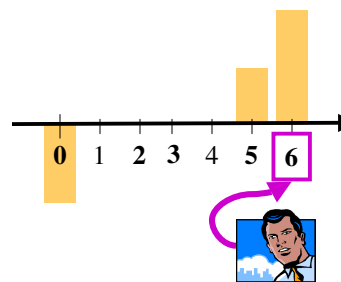
- Nel valore attuale la valutazione avviene all'istante zero

$$W_{x,t}(0)$$

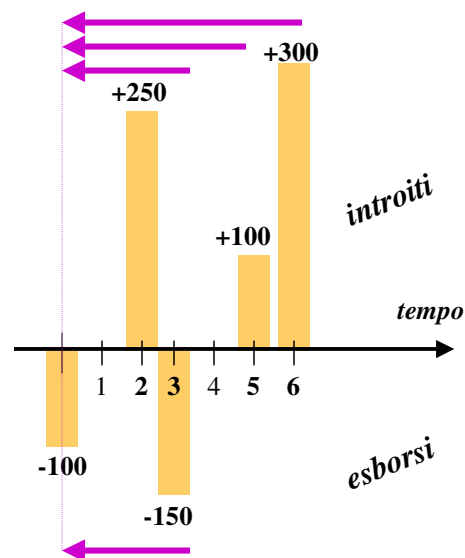


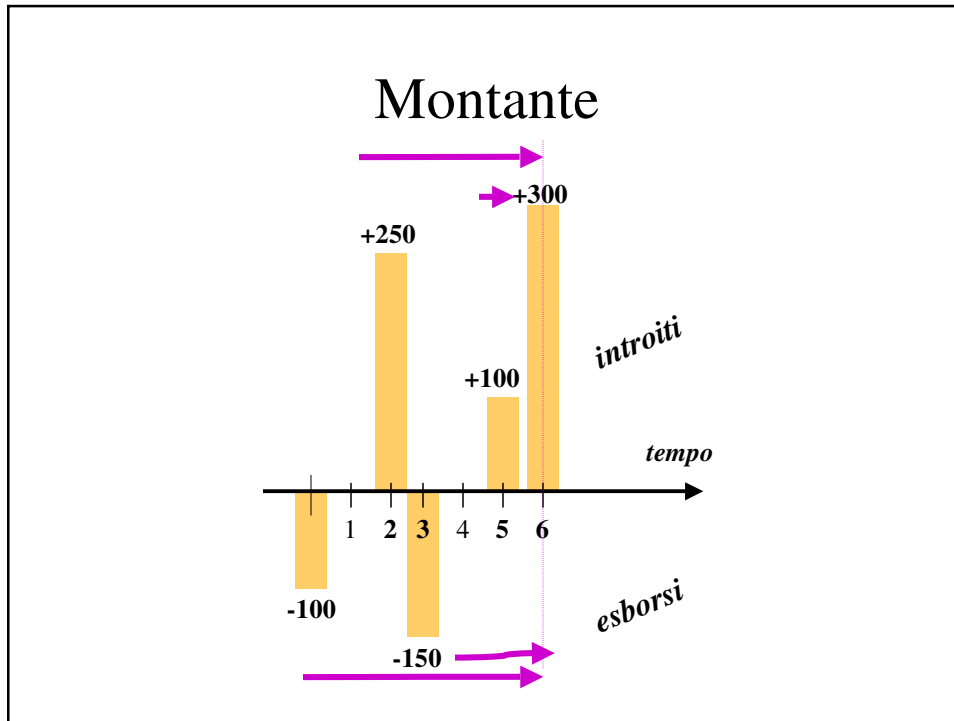
- Se la valutazione avviene all'istante finale (t_n) si parla di montante della OF:

$$W_{x,t}(t_n)$$



Valore attuale



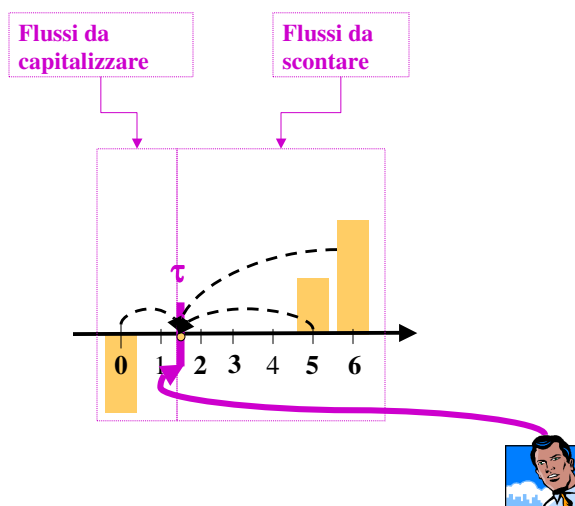


Esempio 1

- Calcolare il montante, in regime di interesse composto con tasso $i=10\%$, dell'operazione finanziaria con $\mathbf{x}=[-250 \ 100 \ 300]'$ e $\mathbf{t}=[0 \ 5 \ 6]'$

$$W_{x,t}(6) = -250(1,1)_6 + 100(1,1) + 300 = -179,49$$

Valore di un'OF in un generico istante $\tau > 0$



Operazioni finanziarie eque

- Un'OF è equa al tempo τ se $W_{x,t}(\tau)=0$
 - In pratica, in τ , il valore degli esborsi compensa esattamente quello degli introiti
 - Dunque affinché un'OF sia equa, devono esserci sia esborsi che introiti (almeno un importo ha segno diverso dagli altri)

Operazioni finanziarie eque

- Esempio: acquisto merce per 100 concordando di pagare 60 tra 1 anno e 60 tra 2 anni. Dopo un anno mi viene il dubbio: l'OF è equa?
 - Lo verifico usando la capitalizzazione composta e $i = 10\%$

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -100 \\ 60 \\ 60 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{t} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$



$$\begin{aligned} W_{\mathbf{x},\mathbf{t}}(1) &= \\ &= -100(1+i)^1 + 60 + 60(1+i)^{-1} = \\ &= -110 + 60 + \frac{60}{1,1} \cong 4,55 \end{aligned}$$

NO!

Criteri di valutazione/selezione di progetti

1. REA – Rendimento Economico Attualizzato
 - Detto anche VAN (Valore Attuale Netto) o DCF (Discounted Cash Flow)
2. TIR – Tasso Interno di Rendimento
 - Detto anche IRR (Internal Rate of Return)

REA – Rendimento Economico Attualizzato

- Non è altro che il valore attuale del progetto, valutato ad un certo tasso composto i

$$REA_{x,t}(i) = \sum_{k=1}^n x_k (1+i)^{-t_k}$$

- In pratica, esborsi e introiti vengono:
 1. Resi omogenei dal punto di vista temporale, esprimendoli tutti come valori al tempo zero
 2. Sommati, per calcolarne il saldo netto

Esempio

- Dato il progetto A , descritto da:
 $\mathbf{x} = [-100 \ 60 \ 70]'$ e $\mathbf{t} = [0 \ 1 \ 2]'$
valutare il suo REA al tasso i del 12%.

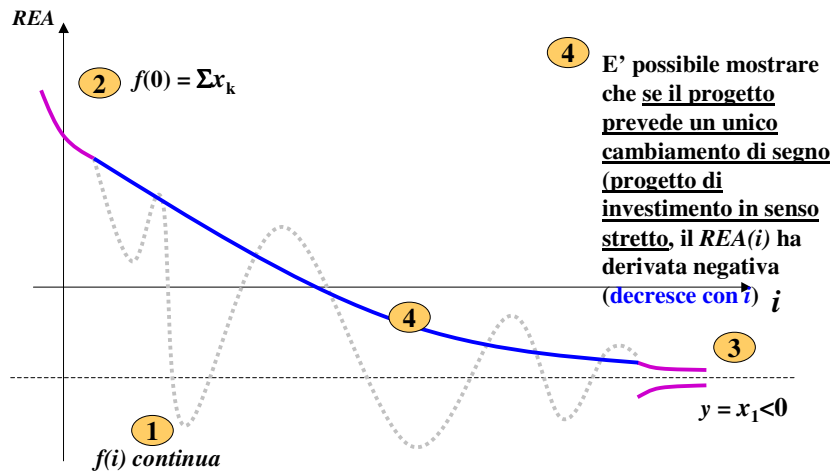
$$\begin{aligned} REA_{x,t}(i) &= \sum_{k=1}^n x_k (1+i)^{-t_k} = \\ &= -100 + 60 \cdot 1,12^{-1} + 70 \cdot 1,12^{-2} \cong 9,375 \end{aligned}$$

Nota: posso usare il REA come criterio di...

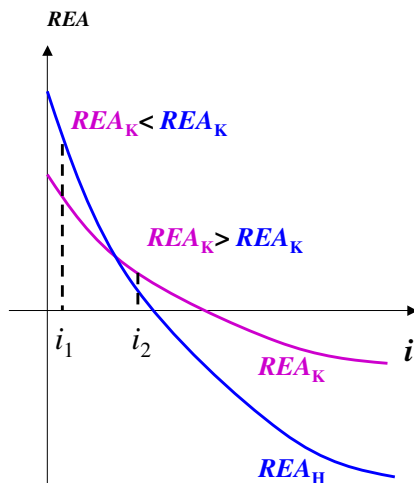
Valutazione: il progetto A
è conveniente perché
ha un $REA > 0$
 \Rightarrow progetto “accettabile”

Selezione: dati due o più
progetti alternativi, scelgo
quello con il REA (positivo)
più elevato

REA = $f(i)$: studiamola meglio...

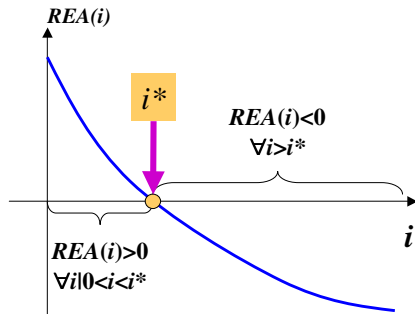


$REA_p = f(i)$: confronto tra progetti



- E' evidente che la scelta di i è cruciale
- i deve essere un tasso di mercato, significativo delle condizioni a cui un'azienda può indebitarsi o reinvestire i proventi del progetto

TIR – Tasso Interno di Rendimento



$$TIR = i^* \mid REA(i^*) \equiv \sum_k \frac{x_k}{(1+i)^{t_k}} = 0$$

- Per ogni progetto di investimento in senso stretto, esiste un i^* tale che $REA(i^*) = 0$
- Anziché scegliere un i “di mercato” e poi calcolare il REA del progetto, possiamo
 - Trovare i^* che ne annulla il REA (“tasso interno di rendimento”)
 - Verificare che sia superiore ai possibili tassi i “di mercato”

Esempio

- Dato il progetto A, descritto da:
 $\mathbf{x} = [-100 \ 60 \ 70]'$ e $\mathbf{t} = [0 \ 1 \ 2]'$
calcolare il suo TIR.

TAN e TAEG

- TAN (tasso annuo nominale): TIR dell'operazione finanziaria in cui non compaiono spese né altri oneri accessori
- TAEG (tasso annuo effettivo globale) : TIR dell'operazione finanziaria in cui compaiono le spese ad eccezione delle spese assicurative e quelle di incasso della rata.

Alcuni problemi reali

Alfa GT. Superate le vostre aspettative.



Un coupé sportivo che esalta il piacere di guida, ma anche un'elegante berlina in cui domina il comfort e lo spazio. L'auto dei desideri realizzati. Una linea compatta e aggressiva in cui vive tutta la tradizione sportiva Alfa Romeo.

Una forma che si plasma a seconda delle esigenze e che sa adattarsi con grande versatilità a necessità differenti di guida, spazio e vivibilità.

Con **Alfa GT** il comfort di viaggio raggiunge nuovi traguardi. E premia chi vuole vivere emozioni sportive senza rinunciare alle comodità.

Promozione Alfa GT

Dal **26 aprile**, fino al **31 luglio**, Alfa GT può essere tua a partire da **372,00 euro** al mese (IVA inclusa).
[Clicca qui](#) per vedere l'esempio.

Prova Alfa GT e vinci un corso di Guida Sicura.

Prenota un **Test Drive** presso una **Concessionaria Alfa Romeo** e potrai vincere un **Corso di Guida Sicura** per **due persone**, presso il **CIGS di Andrea de Adamich**.

Dal **12 Aprile** al **31 luglio**, dopo aver effettuato il Test Drive con Alfa GT, richiedi al tuo Concessionario la **cartolina** per partecipare al **Concorso**: ti basterà compilarla, inviando via sms il codice situato nell'apposito riquadro, per partecipare all'estrazione mensile di uno dei premi messi in palio per te da Alfa Romeo.

Cosa Aspetti allora? Prova Alfa GT, compila la Cartolina e vinci l'emozione di guidare in tutta sicurezza.

Inserisci i tuoi dati personali.

Alfa Romeo ti contatterà direttamente per segnalarti il Concessionario più vicino e concordare la tua prenotazione.

I campi contrassegnati con l'asterisco sono obbligatori.

Nome*:

Cognome*:

E-mail*:

Inserire il numero di telefono fisso e/o di cellulare:*

Numero di telefono fisso:

Esempio riferito ad Alfa GT 1.8 T. S.

- Prezzo chiavi in mano (I.P.T. esclusa) 27.693,00 euro
- Anticipo 5.000,00 euro
- Durata 72 mesi
- 72 rate mensili da 372,00 euro
- Copertura assicurativa Prestito Protetto
- Zero maxirata finale
- Spese gestione pratica 185,00 euro + bolli
- T.A.N. 3,95%
- T.A.E.G 4,30%
- Salvo approvazione [Sava?](#)

Alcuni problemi reali



Prima rata tra 1 anno.
Senza anticipo. Tasso zero totale. Tan & taeg 0%

26,33
euro per 36 mesi

Divano Top Teen con chaise longue in tessuto. A soli **948,00 euro**.

The advertisement features a woman sitting on a light-colored sofa against a red background. A circular graphic highlights the monthly payment of 26,33 euros over 36 months. The total price of the sofa is 948,00 euros.

Esercizio in EXCEL

EXCEL: la funzione TIR.COST

-restituisce il tasso di rendimento interno per una serie di flussi di cassa rappresentati dai numeri in val. Non è necessario che i flussi di cassa siano costanti, come per un'annualità, però devono occorrere a intervalli regolari, ad esempio mensilmente o annualmente. Il tasso di rendimento interno è il tasso di interesse ricevuto per un investimento caratterizzato da uscite (valori negativi) ed entrate (valori positivi) che avvengono ad intervalli regolari.

TIR.COST(val;ipotesi)

Sintassi

- **Val** è una matrice o un riferimento a celle che contengono numeri di cui si desidera calcolare il tasso di rendimento interno. Val deve contenere almeno un valore positivo e uno negativo per calcolare il tasso di rendimento interno.
- **Ipotesi** è un numero che si suppone vicino al risultato di TIR.COST.

La tecnica iterativa

Viene utilizzata una tecnica iterativa per eseguire il calcolo della funzione TIR.COST. Iniziando con ipotesi, TIR.COST applica il metodo delle iterazioni fino a quando la precisione del risultato non rientra nello 0,00001%. Se TIR.COST non riesce a trovare un risultato valido dopo 20 tentativi, verrà restituito il valore di errore #NUM!.

Nella maggior parte dei casi non è necessario definire l'argomento ipotesi per calcolare TIR.COST. Se ipotesi è omissso, verrà considerato uguale a 0,1 (10%).