

EMM

E' un corso di finanza tradizionale, finanza c.d. ortodossa che ipotizza comportamenti razionali

quindi attiene alle decisioni dal punto di vista di un gestore di portafoglio

La logica di partenza è logica "top down": partiamo dal generale per arrivare al particolare;

in una situazione aziendale un cliente ci affida il suo patrimonio affinché sia investito

COSTRUZIONE DEL PORTAFOGLIO E GESTIONE DEGLI "INGREDIENTI DI CIASCUNA FETTA DI TORTA"

In primis **il gestore** di portafogli pensando al patrimonio come fosse una torta, è suddividere il patrimonio in una serie di spicchi c.d. "classe di investimento"

* lo vedremo ancien termini di singole attività

Es. quante azioni, quante obbligazioni, attività in valuta estera...

1a

= come dividere la torta (fino a fine marzo): **ottimizzazione del portafoglio e**

considerazioni che seguono in termini pratici

Introdurremo il concetto di market model o single ... model

Primo è modello empirico (anche c.d. "di analisi del processo di generazione dei rendimenti" attraverso il quale si dice un rendimento attraverso cosa è stato determinato)

Questo si unisce a un modello teorico, CAPM

NB: teorico prius logico dell'empirico

NB: a finanza era valutazione del passivo di un'impresa, in questo corso è logica di assets /investimenti;

Nascono per investimenti (ambito di questo corso) e successivamente vengono estesi alla finanza

b approfondimento spicchio degli investimenti **nazionali**: e strategia nazionali per costruire portafoglio di azioni (dal 27/3)

C approfondimento spicchio obbligazioni (a rendimento fisso), in funzione del tasso di interesse in funzione della variabile rischio di credito (indicatori utili al gestore per la costruzione di portafogli)

2 VALUTARE L'EFFICACIA DELLE DECISIONI PRESE: valutazione della performance

Cosa vuol dire fare la valutazione di scelte di investimento

3 TEMA EFFICIENZA DEI MERCATI

+ attività di trading (alternativa per gestione degli assets) si differenzia perché non è una struttura di portafoglio fissa e consolidata ma che varia nel tempo

23/5

+ altro punto di vista professionale: consulente finanziario

Non è colui che gestisce il portafoglio ma colui che gestisce il cliente

10/5

COSTRUZIONE e OTTIMIZZAZIONE del PORTAFOGLIO

PRINCIPI CARATTERIZZANTI IL COMPORTAMENTO DI AGENTE ECONOMICO

davanti a variabili aleatorie = davanti al rischio

La costruzione si basa sulle caratteristiche delle classi di investimento, titoli e attività rischiosi che vi inseriamo

MA dipende anche da come ciascuno di noi si pone davanti a tali caratteristiche

= la premessa fondamentale è chiarire le **PREFERENZE degli INVESTITORI**

1) 1€ per scegliere tra lotteria **A**: 1 caffè

B: 1 caffè + focaccia

Sembra preferibile sempre B ma ci sono nella realtà persone che preferirebbero per A in quanto a dieta, non piace la focaccia...

Noi prenderemo per assunto agenti che sceglierebbero B in quanto utilizzeremo un **approccio razionale**

Infatti secondo questo scelte personali devianti non incidono anche le persone al quale non piace la focaccia potrebbero sempre vederla, vi è la possibilità di realizzare un c.d. "arbitraggio", e le

= c.d. PRINCIPIO DI "NON SAZIETÀ": davanti a investimento con uguali caratteristiche/condizioni di probabilità *gli investitori sceglieranno sempre quella con rendimento maggiore*

- oggettivo: non diverso da soggetto a soggetto

- universale: vale per tutti

2) 100 € scegliere fra gioco **C**: tra 1 anno 120€ con probabilità 100%

!!! attività priva di rischio/risk free rate = tasso dell'attività
priva di rischio (attività per noi molto importante)

NB: oggi non vi sono più attività prive di rischio ma per semplificazione possiamo considerare le attività con rischio prossimo a zero / minimo con DS pari a zero, come

fossero prive (es. titoli di stato)

Rendimento $(W1 - W0) / W0 = 20\%$

W= ricchezza

D: 240 se c'è il sole;

0 se non c'è

NB: c.d. "opzioni binarie" che il legislatore oggi sta per vietare;

dipende dalla P di avere il sole e non, che parlando di un periodo di 1 anno sarà pari al 50%

Dobbiamo perciò cercare risposta nel rendimento atteso

Re = sommatoria i da 1 a n $(Ri \cdot Pi)$

Ri= rendimento dell'iesimo scenario

Pi= probabilità di verificarsi dello scenario

Re del secondo gioco = 20%

PRINCIPIO DI "AVVERSIONE AL RISCHIO": la maggioranza degli investitori preferisce attività prive di rischio;

Chi è in condizioni di indifferenza è c.d. "neutrale al rischio" in quanto hanno osservato uguali rendimenti nei due giochi

Pochi manifestano un atteggiamento di "propensione al rischio" per cui avrebbero scelto

- non è universale, possiamo dirlo generale: che accomuna molti (diverso da precedente)

- soggettivo: ciascuno di noi ha la sua personale avversione al rischio

Ragioniamo chiedendoci chi preferisce C quale rendimento dovrebbe essergli garantito da D affinché scelgano questo; Quale è il rendimento richiesto da titoli non free risk perché siano scelti?

Se D costasse 80, 70, 60...? il premio per il rischio da ciascuno richiesto è diverso, per alcuni è sufficiente una remunerazione lievemente maggiore altri la richiedono molto maggiore

* premio = differenziale rispetto ad attività priva di rischio

NB. diviene poi una media di mercato, ecco perché capita di leggere "avversione al rischio del mercato è aumentata..."

MISURA DI DISPERSIONE

In questo approccio di creazione di portafoglio viene definita come **misura di rischio**

La statistica ne fornisce numerose ma a noi serve **SQM / SD e varianza**

NB: anche **graficamente** avremo sugli assi rendimento atteso e

varianza

Ri= rendimento di scenario

Pi= probabilità di verificarsi dello scenario

VAR = sigma ^2 = sommatoria i= 1 a n $(E(R) - Ri)^2 \times Pi$

Adesso abbiamo in **metriche** misurabili sia la **misura connessa al principio di non sazietà (rendimento)** sia la **metrica connessa alla propensione al rischio (varianza)**

Nel software di ottimizzazione che si utilizzano in settori con portafogli si usa tipicamente un algoritmo

FUNZIONE DI UTILITÀ' c.d. "QUADRATICA" che formalizza delle preferenze degli investitori

$$U = E(R) - \sigma^2 A / 2 = E(r) - 1/2 A \sigma^2 \quad \text{funzione quadratica di ut.}$$

$\sigma =$ sigma

L'utilità dipende: - positivamente dal rendimento atteso
- negativamente dal rischio se vi è avversione al rischio
- parametro "A" c.d. coefficiente di avversione al rischio (che cattura l'avversione di ciascuno di noi che sappiamo essere soggettiva)

NB: 1/2 perché è mezza parabola

Approfondiamo A:

Non esiste una formula per definirlo ma solo modelli teorici che ci permettono di stabilirla per ciascun investitore

- L'approccio standard da economia sperimentale è un esperimento: investitori messi davanti a giochi ripetuti (25 - 20 round) determinando così il numero alla base del comportamento del singolo investitore

C.d. modello di Hult-

- strada "psicometrica": definito tramite questionari;

Si fa intervista all'investitore, ad ogni domanda da un punteggio che lo posiziona in una scala di A

Son approcci diversi ma tendono a correlarsi, ad ottenere risultati simili

ELABORIAMO IN TERMINI DIVERSI LA FUNZIONE DI UTILITÀ'

Es. numerico

Ipotizziamo che si stia analizzando un'attività finanziaria cui rendimento atteso (E(R)) è pari al 22%, e la stessa attività presenta una SD pari al 34%; A=3

$$U = E(R) - 1/2 A \sigma^2 = 22\% - 1/2 \times 3 \times (34\%)^2 = 4,66$$

Il **risultato** è c.d. "**certo equivalente**" perché se esistesse una attività con rendimento atteso del 4,66% e SD pari a zero, la sua utilità sarebbe:

$$U = 4,66\%$$

si dice "certo equivalente" perché ci dice che una attività certa con rendimento di 4,66% = se esistesse un titolo privo di rischio che offre 4,66% e titolo rischioso che offre tot con volatilità determinata, e il potenziale acquirente ha A pari a 3 questo sarebbe indifferente sulla scelta di acquisire il titolo privo di rischio o l'altro

= l'utilità dice quale è il tasso dell'attività priva di rischio che mi dà la stessa utilità dell'attività rischiosa

Dal concetto di certo equivalente possiamo passare al concetto di “**premio al rischio richiesto**”

= il rischio è un dato di fatto (34%) e affinché un titolo con tale volatilità sia preferito a titolo privo di rischio che offra 4,66% deve offrire un premio al rischio pari a

$$R(e) - R(\text{free risk}) = 22\% - 4,66\% =$$

NB: la logica è che mi espongo al rischio del 34%

immaginiamo che vi siano altri 2 potenziali investitori con $A=1$ e con $A=5$

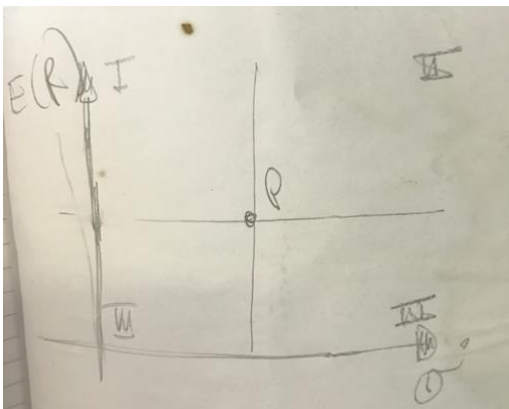
sogg. $A=1$ $U = 16\%$

sogg. $A=5$ $U = -6,9\%$ chiede un premio per il rischio ben maggiore

= tanto minore la mia avversione al rischio tanto minore è il premio al rischio che richiedo per acquistare un attività rischiosa

= il premio per il rischio si muove in aumento all'aumentare dell'avversione

MA in modo non lineare essendo la funzione di utilità una parabola, quindi dipende dal grado di concavità



Confrontiamo P e ogni generico titolo collocato nel I, II, III, IV quadrante

titoli I quadrante: i titoli del I quadrante hanno rendimento che al minimo è pari a quello di P o superiore, e un rischio al massimo pari a quello di P o inferiore

= i titoli del I quadrante domineranno sempre P perché a parità di rischio danno maggiore rendimento e a parità di rendimento offrono meno rischio (per gli avversi al rischi, che sono la maggioranza, saranno preferiti

= **$I > P$**

titoli III quadrante: titoli/portafogli che hanno rendimento al massimo pari a P o inferiore, e rischio al minimo pari a quello di P o superiore

= P è sempre preferito a titoli del III quadrante, secondo i principi generali di preferenza

degli investitori

= $II < P$

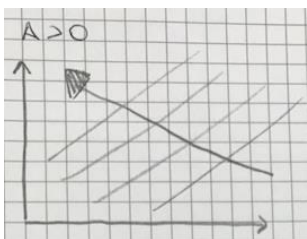
titoli di II e IV: non è una posizione netta delle precedenti

Hanno maggiore rendimento ma che maggiore rischio o viceversa minore rendimento e minore rischio

= i soli principi generali non permettono di dare risposta definitiva

SE ricorriamo a funzione di utilità dei singoli investitori se U di questi titoli è maggiore di quello P , giacciono su una curva di indifferenza superiore quindi saranno preferiti a p ; e se U di questi è minore viceversa giacciono su curve di indifferenza inferiore, quindi sarà preferito P

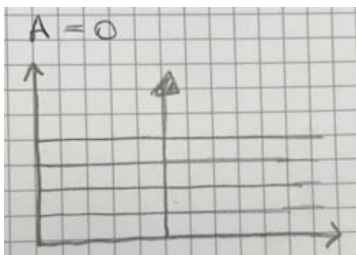
$A > 0$ - avversione al rischio



tanto più vi è avversione al rischio tanto più queste curve sono “panciute” / concave

$A = 0$ = neutralità

le curve di indifferenza sono rette parallele all'asse delle scisse, l'utilità dipende solo dal



rendimento e tanto questo è maggiore tanto maggiore è l'utilità

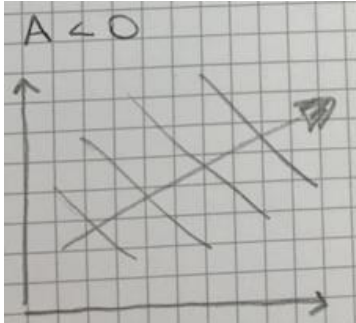
Primo: calcolo di valore atteso (per noi del rendimento)

secondo: calcolo variazione e SD di un titolo (= attività finanziaria rischiosa)

Terzo: portafoglio

Quarto: differenti scenari (N attività rischiose, N-1 attività rischiose)

A < 0



inclinazione opposta rispetto al primo caso, e l'utilità crescerebbe andando a nord est

I) CALCOLO DI VALORE ATTESO

Es. azioni della società "car genius" e della società "BYC", nel settore dei trasporti

Gli input per il calcolo del rendimento atteso;

La valutazione richiede di conoscere bene il settore, ciò che generalmente sa l'analista fondamentale, e che per le società generalmente indica le variabili influenti sul reddito netto;

Es. influisce il P del petrolio

Ipotizzano 3 possibili scenari dell'andamento del P del petrolio

P stabile

in aumento

in diminuzione

quale rendimento si otterrebbe nei 3 scenari?

Soc. car	7%	-3%	+14%
BYC	6%	+10%	- 1%

L'analista macro dice le P di verificarsi di uno o dell'altro scenario

Es.	P= 50%	30%	20%
-----	--------	-----	-----

$$E[R] = \sum_R P_R \times R$$

Calcolo **rendimento atteso**

Es. $7\% \times 50\% + (-3\%) \times 30\% + 14\% \times 20\% = 5,4\%$
 $6\% \times 50\% + 10\% \times 30\% = 5,8\%$

$$(E(R) - R_i)^2 \times P_i$$

II) VARIANZA

$$\sigma_A = \sqrt{(5,4\% - 7\%)^2 \times 50\% + (5,4\% + 3\%)^2 \times 30\% + (5,4\% - 14\%)^2 \times 20\%} = 6,1$$

$$\sigma_B = \sqrt{\dots} = 3,8$$

Possiamo concludere che BYC ha minor rischio e anche maggiore rendimento

III) PORTAFOGLIO

Considerando un portafoglio hanno ragione di esistere anche titoli con minore rendimento e maggiore rischio

c.d. titoli anticiclici: si muovono in direzione inversa rispetto al mercato

rendimento atteso di ogni scenario è media aritmetica del rendimento dei due titoli

3 scenari:	R1	R2	R3
	3,5 + 3 = 6,5	3,5	6,5%

Rendimento atteso del portafoglio è media dei rendimenti (se portafoglio 50% di BYC e 50% dell'altro titolo)

Es. $R(E) = 5,6\%$

$$\sigma = 1,37\%$$

NB: 6,1 e 3,8 portano ad un rischio di portafoglio inferiore alla media del rischio dei due titoli perché il rischio del portafoglio è anche influenzato da quanto questi titoli sono collegati, come reagiscono i titoli negli scenari se nella stessa direzione o meno

MISURE DI COLLEGAMENTO TRA I 2 TITOLI: COV tra i rendimenti
 CORR (standardizzata)

$$COV(A,B) = \sum_i (R(A) - R(A)_i) \times (R(B) - R(B)_i) \times p_i \quad \text{i-esimo scenario}$$

Es: $COV = -22,12$

SE **cov negativa** = il collegamento che lega i rendimenti dei due titoli è inverso

difetto: non da informazioni sull'intensità di quel legame, dice solo che tipo di legame vi è tra i titoli e se questo è lieve o forte

MA possiamo utilizzare indice standardizzato (valore compreso tra -1 e 1)

$$\text{CORR} (r_{AB}) = \frac{\sigma_{A,B}}{\sigma_A \times \sigma_B}$$

-1 **perfetta correlazione negativa** = le due attività si muovono in modo inverso mantenendo la proporzionalità stabile

+ 1 **perfetta correlazione positiva**

= 0 non vi è correlazione, sono indipendenti

es. - 22,12 / 6,10% x 3,81% = - 0,95 forte correlazione negativa

IV) SCENARI

ES. Il gestore di portafoglio dispone dei dati elaborati dagli analisti

STRUTTURAZIONE DI PORTAFOGLI non abbiamo ancora parlato anche di portafoglio efficiente

1) **titolo free risk (BOT) + attività rischiosa (azione)**

NB: ricordiamo che non esistono titoli totalmente privi di rischio ma comunque esistono prossimi a zero

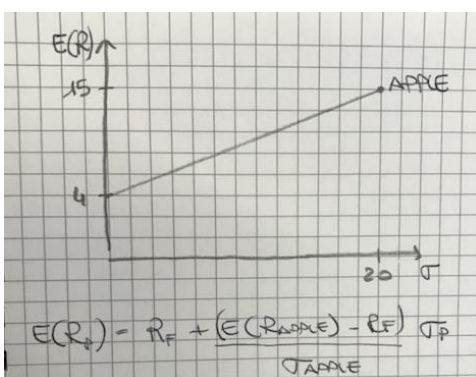
Es.	E(R)	SD
RF	4%	0
Apple	15%	20%

il rendimento crescerà proporzionalmente al rendimento di Apple

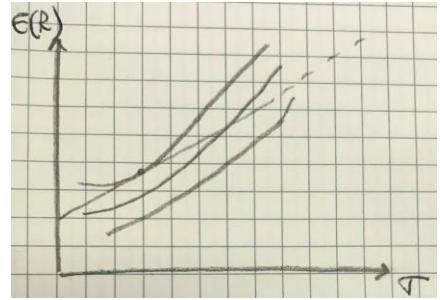
Intuitivamente e senza formule possiamo trarre questa conclusione, perché se accostata ad un attività con volatilità zero, il rendimento e il rischio del portafoglio cresceranno proporzionalmente a quelle dell'azione

Graficamente: segmento di retta che unisce FR e attività rischiosa;

Ciascun punto è una possibile combinazione



rappresentiamo lungo un segmento di retta che ha origine/ intercetta nel tasso di attività priva di rischio, che va all'infinito, tutte le possibile combinazione di attività FR e rischiosa; nella parte tratteggiata segni invertiti nell'attività priva di rischio e l'attività rischiosa superiore al 100%(= ci indebitiamo per prendere più attività rischiosa)



QUALE E' IL PORTAFOGLIO CHE CIASCUNO SELEZIONEREBBE?

equazione della retta: $E(R)_p = R_f + \frac{R(E)_{apple} - R_f}{x}$

○

○_{apple}

$$= R_f + w (E(R)_{apple} - R_f)$$

$$○_p = w ○_{apple}$$

I portafogli non giacciono tutti sulla stessa curva di indifferenza.

Verrà scelto quello che MASSIMIZZA UTILITÀ' (scopo di qualunque investitore razionale)

riscrivo la funzione di utilità rispetto ai pesi

$$U = R_f + w (E(r_i) - R_f) - \frac{1}{2} A w^2 \sigma^2$$

derivo rispetto alle variabili

$$\frac{dU}{dw} = 0 \quad w^* = \frac{E(R) - R_f}{A \sigma^2}$$

$$D_w \quad A \times \sigma^2$$

curve di indifferenza e segmento

Es. investitore con A=4

PESO OTTIMO
DELL'AZIONE

$$w^* = \frac{15\% - 4\%}{4 \times 20\%^2}$$

$$= 68,75\%$$

se A=2

$$w^* = 137,5\%$$

MA tipicamente $R_f \text{ lending} < R_f \text{ borrowing}$

Quella precedente è la formula per calcolare il peso ottimale delle azioni Apple,

Se A=4 peso ottimale + 68,75% inferiore al 100%

Se A=2 è pari al 137,5%, matematicamente ciò significa che ci si dovrebbe indebitare per una quota pari al 37,5% del mio capitale al tasso free risk (4%);

Questo è matematicamente possibile ma nella pratica non è vero, non sarà mai

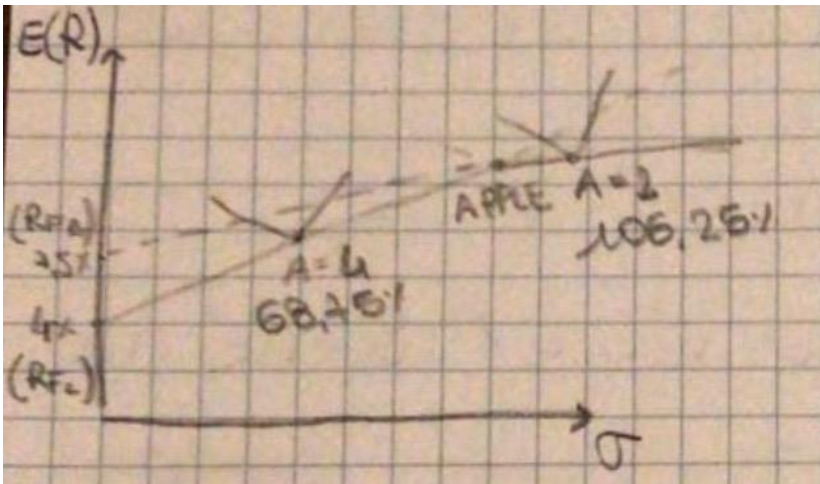
possibile investire allo stesso tasso al quale si prende a prestito;

Il tasso risk free lending infatti è minore dal free risk borrowing

L'ipotesi forte è che io possa indebitarmi al tasso FR, che è il tasso al quale posso investire nell'attività priva di rischio, in realtà solo l'imprenditore pubblico potrebbe farlo, quello privato anche se a basso rischio prenderà sempre a prestito a tasso superiore

La rappresentazione di portafogli possibili non è più corretta

Dobbiamo distinguere RF lending (es. 4%) e borrowing, che per definizione sarà



superiore al primo (es. 7,5%)

Il segmento è ora una spezzata:

- primo tratto va da FR lending ai parametri di Apple
- seconda parte dai parametri di Apple a potenzialmente infinito.

Ciò significa che nella parte della spezzata il peso delle Apple e peso dell'attività priva di rischio sono entrambi maggiori o uguali a zero

SE il portafoglio fosse all'estremo sinistro sarebbe portafoglio composto al 100% da FR all'opposto tutto a sinistra 100% composto da Apple e zero attività priva di rischio, i portafogli intermedi hanno tutti un peso positivo sia dell'attività priva di rischio che dell'attività rischiosa;

nella parte continua il peso di Apple è strettamente maggiore 1 e il peso dell'attività priva di rischio è negativo (peso negativo= prendo a prestito).

* somma pesi sempre =1

Se l'allocazione è di questo genere non si può più accettare la composizione detta prima, perché non è fattibile non basata su dati di mercato, che direbbero che il tasso da utilizzare per definire il portafoglio ottimo non è il 4% ma il 7,5%

$$W^* = \frac{15\% - 6,5\%}{2 \cdot 20\%^2} = 106,25\%$$

peso ottimo diverrebbe con $A=2$:

$$W^* = \frac{15\% - 7,5\%}{2 \cdot 20\%^2} = 93,75\%$$

quello che emerge è che se utilizzo questi dati l'allocazione dell'attività rischiosa è pari al 93,75% (minore 100%): risultato inaccettabile!!!!

Sarebbe un risultato coerente con la prima parte del segmento;

Questo è il classico caso in cui la massima utilità dell'investitore verrebbe proprio nel punto di tangenza con l'angolo: infinite possibilità;

per definizione allora il portafoglio ottimo per questo tipo di investitore è 100% investito in Apple!!

NB: quando applicando il RF lending risulta che il peso ottimale dell'attività rischiosa sia superiore al 100% devo indebitarmi ma non è accettabile assumere come tasso di indebitamento quello RF lending, si deve ricalcolare il peso con RF borrowing e se viene un investimenti in attività rischiosa superiore 100% è accettabile MA se inferiore non è accettabile e per definizione il portafoglio che massimizza utilità dell'investitore sarà il 100% nell'attività rischiosa.

Es. FRB = 6,5%

Portafoglio collocato sulla seconda parte del segmento

NB: **domanda esame**: un investitore che va a leva finanziaria ha un portafoglio ottimo che si trova alla destra delle coordinate di rendimento-rischio dell'attività rischiosa?

Sì, tutti portafogli alla destra delle condizioni di rendimento-rischio dell'attività rischiosa sono portafogli a leva finanziaria: sto prendendo a prestito al RF borrowing.

All'opposto tutti quelle a sinistra sono portafogli in cui non si va a leva, na componente è investita in titoli a basso rischio e una componente in attività rischiosa

NB: In realtà se volessimo essere ancora più realistici, si complicherebbe ulteriormente il grafico, anziché avere una spezzata potrei avere come struttura di possibili portafogli un portafoglio di spezzate: fino a una certa quantità di portafogli pago un dato tasso, sopra una certa quantità pago un tasso maggiore;

Andrebbe da Apple fino a portafoglio in cui quantità RF borrowing è pari a X e da quel momento avrà un'inclinazione via a via più bassa per l'aumento del tasso.

* ci basta il concetto generale