

20/4/04

ΕΝΑΝΘΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΛΥΣΗΣ: ΘΕΩΡΟΥΜΕ ΟΤΙ
ΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΑΠΡΑΟΣΗ, ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΙΜΟΥ ΚΑΒΑΘΟΡΟΙΟΥΝΤΑΙ
ΙΣΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΒΕΝΤΙΣΤΟ, ΚΑΙ ΑΡΑ ΛΥΝΟΥΜΕ ΜΕ ΤΗΝ
ΑΥΤΗ ΜΕΘΟΔΟ LAGRANGE ΜΕ ΚΟΤΙΚΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΣΤΕ $w = w(\lambda)$ Η ΛΥΣΗ ΤΗΣ (3)
ΕΣΤΟ ΟΤΙ $\sum_{i=1}^N w_i(\lambda) \neq 0$ ΤΟΤΕ Η

ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ $\pi_i(\lambda) = \frac{w_i(\lambda)}{\sum_{i=1}^N w_i(\lambda)}$ ΔΕΝ

ΕΞΑΡΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ λ ($\lambda \neq 0$)

ΕΙΝΑΙ $\pi(\lambda) = \frac{w(\lambda)}{\mathbf{1}' \cdot w(\lambda)} = \frac{\lambda \mathbf{C}' [\frac{1}{\rho} \bar{\mathbf{R}} - \mathbf{I}]}{\lambda \mathbf{1}' \mathbf{C}' [\frac{1}{\rho} \bar{\mathbf{R}} - \mathbf{I}]}$

ΟΠΟΥ $\bar{\mathbf{1}} = \begin{pmatrix} 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}$

· ΤΑ π_i ΕΡΜΗΝΕΥΟΝΤΑΙ ΩΣ ΤΑ ΜΕΡΙΑΙΑ ΤΩΝ ΑΒΕΒΑΙΩΝ ΠΡΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΕΥΝΟΜΙΚΩΝ ΚΟΝΑΥΝΙΩΝ ΤΟΥ ΑΟΘΗΚΑΝ ΣΤΑ ΑΒΕΒΑΙΑ

· ΠΡΟΘΑΝΩΣ
$$\sum_{i=1}^N \pi_i = 1$$

· ΟΡΙΣΜΟΣ
$$\bar{R}_M = \sum_{i=1}^N \pi_i \bar{R}_i$$

ΚΑΙ
$$\sigma_M^2 = \pi' C \pi$$

ΑΝΑΜ.
 ΠΟΥ ΕΡΜΗΝΕΥΕΤΑΙ ΩΣ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ ΕΠΙΒΛΥΝΟΝΤΑΣ ΟΜΗ ΤΗ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑ ΣΤΑ ΑΒΕΒΑΙΑ ΣΥΜΦΟΡΑ ΜΕ ΤΑ ΜΕΡΙΑΙΑ π .

· ΠΡΟΣ ΠΡΙΣΚΟΥΜΕ ΤΑ w_0, w_1, \dots, w_N ΓΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΟ R_{MIN} ; ΑΥΤΟ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΥΤΑΙ ΤΑ \bar{R}_M, π_i !

· ΑΠΟ ΤΗΝ $w_0(\lambda) + w_1(\lambda) + \dots + w_N(\lambda) = 1$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^N w_i(\lambda) = 1 - w_0(\lambda) \quad \text{ΑΡΑ}$$

$$\Rightarrow w_i(\lambda) = \pi_i \frac{w_i(\lambda)}{\sum_{i=1}^N w_i(\lambda)} = \pi_i (1 - w_0(\lambda))$$

ΤΟ $w_0(\lambda)$ ΠΡΟΔΙΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΙΟΡΙΣΜΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΩΣ ΕΞΗΣ:

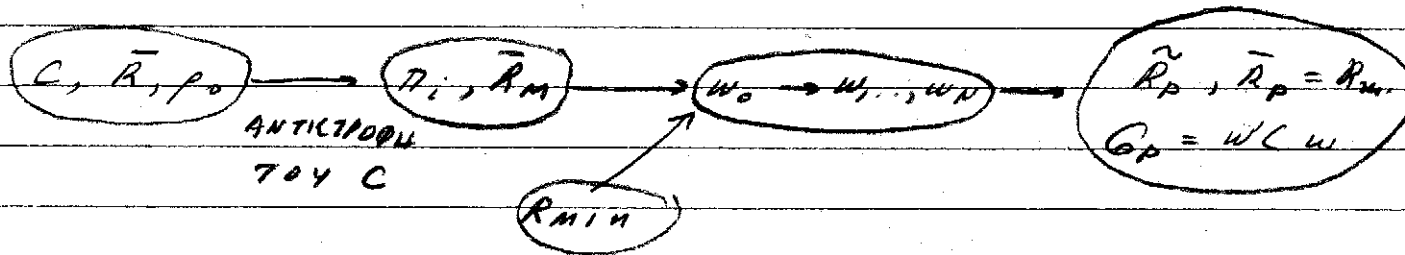
$$w_0(\lambda) \rho + \sum_{i=1}^N w_i(\lambda) \bar{R}_i = R_{MIN}$$

$$\Rightarrow w_0(\lambda) \rho + \sum_{i=1}^N (1 - w_0(\lambda)) \pi_i \bar{R}_i =$$

$$= w_0(\lambda) p + (1 - w_0(\lambda)) R_M = R_{MIN}$$

$$w_0(\lambda) = \frac{R_{MIN} - \bar{R}_M}{p - R_M} = \frac{\bar{R}_M - R_{MIN}}{\bar{R}_M - p}$$

- Η "ΣΕΙΡΑ" ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΕΙΝΑΙ



23/4/04

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΧΟΥΜΕ $p_0 = 5\%$ ΚΑΙ ΔΥΟ ΑΠΕΛΑΒΑ
 ΜΕ \tilde{R}_1 ΠΑΡΗΧΕΙ $\bar{R}_1 = 10\% = 0,3$, $G_1 = 30\% = 0,3$
 \tilde{R}_2 ΜΕ $\bar{R}_2 = 75\%$ $G_2 = 20\% = 0,2$
ΚΑΙ $p_{1,2} = -0,5$ ΑΝ $R_{MIN} = 15\%$ (ΚΑΙ
 ΚΑΤΟΡΙΝ 10%) ΠΟΙΑ ΤΑ ΒΕΛΤΙΣΤΑ ΧΑΡΤΟΡΥΘΙΑ
 ΚΑΙ; ΠΟΙΕΣ ΟΙ Τ.ΑΡΘΡΟΚΙΣΤΕ ΤΩΝ;

$$C = \begin{bmatrix} 0,3^2 & -0,5 \cdot 0,3 \cdot 0,2 \\ -0,5 \cdot 0,3 \cdot 0,2 & 0,2^2 \end{bmatrix} = \frac{1}{100} \begin{bmatrix} 9 & -3 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

ΚΑΙ

$$C^{-1} = 100 \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\text{ΕΠΙΣΤΕ } \frac{1}{p_0} R - I = \begin{pmatrix} \frac{10}{5} & -1 \\ \frac{15}{5} & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

ΑΡΑ ΓΙΑ $\lambda = 1$ ΕΧΟΥΜΕ $w(1) = w$

$$\begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix} = 100 \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 9 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = 100 \begin{pmatrix} 10 \\ 21 \end{pmatrix}$$

$$\text{ΑΡΑ } \begin{pmatrix} \pi_1 \\ \pi_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10/31 \\ 20/31 \end{pmatrix}$$

$$\text{APA } R_M = 10\% \frac{10}{31} + 15\% \frac{21}{31} = \frac{415}{31} \% = 13,38\%$$

$$G_M^2 = \left(\frac{10}{30}, \frac{21}{31} \right) \frac{1}{100} \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{10}{31} \\ \frac{21}{31} \end{pmatrix} =$$

$$= \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{31^2} \cdot (10, 21) \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 21 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1404}{100 \cdot 31^2} = 0,0147 \quad \text{APA } G_M = 12,09\%$$

$$\text{ΤΡΟΣ ΠΡΕΡΕΙ } w_0 \cdot 5\% + (1-w_0) 13,38\% = 15\%$$

$$w_0 = \frac{15 - 13,38}{5 - 13,38} = -0,193$$

$$\text{APA } 1-w_0 = 1,193 \quad \text{ΚΑΙ}$$

$$w_1 = (1-w_0)w_1 = 1,193 \frac{10}{31} = 38,49\%$$

$$w_2 = (1-w_0)w_2 = 1,193 \frac{21}{31} = 80,82\%$$

ΕΤΣΙ, ΑΝ Η ΔΕΡΙΟΥΣΙΑ ΕΝΑΙ Π.Χ. 200 ΧΙΛ. €, Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΧΤΙ ΔΕ ΕΞΗ Ε

(α) ΣΥΝΑΨΗ ΔΑΝΕΙΟΥ ^{ΥΠΟΥΣ} 19,3% ΔΙΑΡΑΗ 38,6 ΧΙΛ. €.

(β) ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΕΤΟ 1 ΠΟΣΟ

$$238,6 \cdot \frac{10}{31} = 76,97 \text{ ΧΙΛ. €}$$

$$\text{ΚΑΙ ΕΤΟ 2 } 238,6 \cdot \frac{21}{31} = 161,63 \text{ ΧΙΛ. €}^*$$

(γ) ΤΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΑΝΑ ΕΣΟΔΑ ΕΙΝΑΙ

$$76,97 (1+10\%) + 161,63 (1+15\%) = 270,54 \text{ ΧΙΛ. €}$$

ΑΝ ΤΟ 2 ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΟΣΕΣ ΑΓΟΡΑΙΑΣ ΑΞΙΑΣ 10 €, ΘΑ ΑΓΟΡΑΣΤΟΥΝ 7,697 ΤΙΤΛΟΙ!

ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΘΑ ΠΛΗΡΩΘΕΙ ΠΟΣΟ $38,16 (1+5\%) = 40,07$
 ΧΙΛ.Ε. ΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΠΟΣΟ ΘΑ ΕΙΝΑΙ
 $270,54 - 40,07 = 230,47$
 ΔΗΛΑΔΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΕΡΙΘΩΡΟΥ 15%.

ΑΠΟΤΥΛΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΛΥΣΗΣ

ΤΟ ΠΑΡΩΝΕΚΤΗΜΑ ΤΗΣ ΛΥΣΗΣ ΕΙΝΑΙ Η
 ΜΙΚΡΗ ΤΥΠ. ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΤΗΣ: ΕΡΘΕΟΝ

$$\tilde{R}_p = w_0 r_0 + (1-w_0) \tilde{R}_M$$

ΜΕ $\tilde{R}_M = \sum_{j=1}^N p_j \tilde{R}_j$

ΕΙΝΑΙ $\sigma_p = |(1-w_0)| \sigma_M$

ΣΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ, $\sigma_p = 1,193 \cdot \sigma_M = 1,193 \cdot 12,09\%$
 $= 14,42\%$

ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ
 ΤΗΝ ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΤΟΥ \tilde{R}_1 (20%)

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ $R_{MTH} = 10\% (= \bar{R}_1)$
 ΕΧΟΥΜΕ ΝΕΟ w_0 ΠΟΥ ΔΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ
 ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΧ

$$R_{MTH} = w_0 r_0 + (1-w_0) \bar{R}_M$$

$$10 = w_0 \cdot 5 + (1-w_0) 13,38$$

$$\Rightarrow w_0 = 3,38 / 8,38 \approx 0,403$$

ΤΟΤΕ $\sigma_p = (1-0,403) \cdot 12,09 = 7,2\%$
 ΠΟΥ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΟ $\sigma_1 = 30\%$

ΓΡΑΜΜΗ ΚΕΦΑΛΑΓΟΡΑΣ

ΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΥΠΟΠΟΙΣΜΟΙ ΜΑΣ ΑΙΝΟΥΝ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΥΠΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΩΣ ΕΞΗΣ:

$$\bar{R}_p = w_0 r_0 + (1-w_0) \bar{R}_M$$

$$G_p = (1-w_0) G_M$$

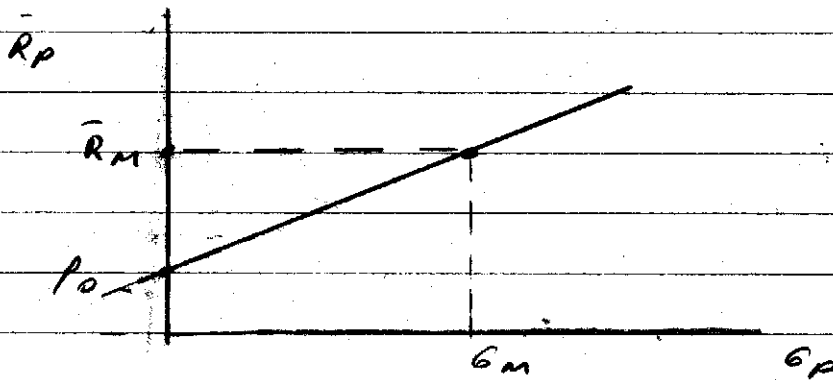
ΟΠΩΣ ΑΠΟΔΕΙΞΕΝΤΑΙ ΤΟ w_0 . ΕΧΟΥΜΕ:

$$\left(1-w_0 = \frac{G_p}{G_M} \quad w_0 = 1 - \frac{G_p}{G_M} \right)$$

$$\bar{R}_p = \left(1 - \frac{G_p}{G_M} \right) r_0 + \frac{G_p}{G_M} \bar{R}_M$$

$$\bar{R}_p = r_0 + G_p \cdot \frac{\bar{R}_M - r_0}{G_M}$$

ΑΥΤΗ ΕΧΕΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΓΡΑΜΜΗ ΚΕΦΑΛΑΓΟΡΑΣ



Η ΕΥΘΕΙΑ ΑΥΤΗ ΔΕΙΚΝΕΙ ΤΗΝ "ΚΑΛΥΤΕΡΗ" ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΕΙΣΑΓΝΟΥ - ΑΠΟΔΟΣΗΣ.

ΑΝ ΘΕΩΡΗΣΟΥΜΕ ΟΤΙ ΕΧΟΥΜΕ ΑΓΟΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΥΟ ΠΕΡΙΟΥΣ. ΣΤΟΙΧΙΑ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ, ΜΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕ ΚΑΥΝΟ Π.Χ. 25% ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΕΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΛΑΧΙΣΤΟΥ

$$5\% + 25\% \frac{13,38 - 5}{12,09} = 22,33\%$$

ΓΡΑΜΜΗ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΙΑΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

SECURITY MARKET LINE

• ΟΤΑΝ ΑΞΙΟΛΟΓΟΥΜΕ ΕΝΑ ΤΙΤΛΟ ΠΟΥ ΕΥΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΣ Ν ΤΙΤΛΟΥΣ ΜΙΑΣ ΑΓΟΡΑΣ, ΕΧΟΥΝΤΑΣ ΚΑΤΑ ΒΑΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, Η ΠΑΡΑΚΑΤΕ ΟΜΗΝΥΧΑ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΧΡΗΣΙΜΗ:

• ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΓΙΑ ΤΟ Μ-ΧΑΡΤΟΡΥΜ ΚΙΟ (ΜΕ ΜΕΛΗΘΙΑ $w_i = \pi_i$)

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^N C_{ij} \pi_j = \lambda^* \left(\frac{\bar{R}_i}{p_0} - 1 \right) & i=1, \dots, N \\ \sum_{i=1}^N \pi_i = 1 \end{cases} \quad (1)$$

ΑΠΟ ΑΥΤΕΣ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΟΤΙ

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \pi_i C_{ij} \pi_j = \left(\frac{\sum_{i=1}^N \pi_i \bar{R}_i}{p_0} - \sum_{i=1}^N \pi_i \right) \lambda^*$$
$$\sigma_M^2 = \left(\frac{R_M}{p_0} - 1 \right) \lambda^*$$

ΕΙΣΗΓΕ $\text{COV}(\tilde{R}_M, \tilde{R}_i) = \text{COV}\left(\sum_{j=1}^N \pi_j \tilde{R}_j, \tilde{R}_i\right) = \sum_{j=1}^N C_{ij} \pi_j$

ΑΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ (1) ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ

$$\text{COV}(\tilde{R}_M, \tilde{R}_i) = \left(\frac{\bar{R}_i}{p_0} - 1 \right) \lambda^* = \frac{\bar{R}_i/p_0 - 1}{R_M/p_0 - 1} \sigma_M^2$$

$$\frac{\text{COV}(\tilde{R}_M, \tilde{R}_i)}{\sigma_M^2} (R_M - p_0) = \bar{R}_i - p_0$$

ΟΡΙΖΟΥΜΕ $\beta_i = \frac{\text{COV}(\tilde{R}_M, \tilde{R}_i)}{\sigma_M^2}$ ΟΠΩΣΤΕ ΕΧΟΥΜΕ

$$\bar{R}_i = p_0 + \beta_i (R_M - p_0)$$

SECURITY
MARKET LINE

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΣΤΙ ΠΡΟΤΙΘΥΜΕΝΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ, ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ
ΤΑ β ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ;

ΕΧΟΥΜΕ $\bar{R}_i = p_0 + \beta_i (\bar{R}_M - p_0)$ ΜΕ $p_0 = 5\%$
 $\bar{R}_1 = 10\%$ $\bar{R}_2 = 15\%$ $\bar{R}_M = 13,38\%$ ΟΠΟΥΤΕ

$$\beta_1 = \frac{10 - 5}{13,38 - 5} = 0,59 \quad \beta_2 = \frac{15 - 5}{13,38 - 5} = 1,19$$

• ΙΣΧΥΕΙ $\sum_{i=1}^n w_i \beta_i = 1$ ΓΙΑΤΙ;

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΑΣ ΤΙΤΛΟΣ ΕΧΕΙ ΕΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ
ΤΟΝ ΔΕΙΚΤΗ ΜΙΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΙΣΗ ΜΕ 0,3 ΚΑΙ
 $\sigma = 10\%$. ΑΝ Η ΑΓΟΡΑ ΕΧΕΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΤΩΝ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΣ, ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ
ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΤΙΤΛΩΝ;

$$\beta = \frac{\text{COV}(\tilde{R}, R_M)}{\sigma_M^2} = \frac{\text{COV}(\tilde{R}, \tilde{R}_M)}{\sigma_M \cdot \sigma} \cdot \frac{\sigma}{\sigma_M}$$

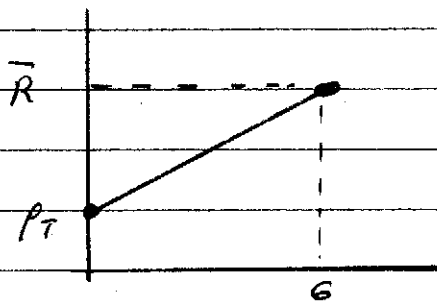
$$= 0,3 \cdot \frac{0,10}{0,12} = 0,25$$

ΑΡΑ $\bar{R}_{\text{ΕΠΙΘ}}$ $= 5 + 0,25 (13,4 - 5) = 7,1\%$

27/4/04

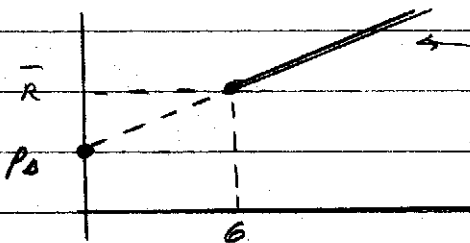
ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

• ΑΝ ΕΣΤΙ ΕΠΙΤΟΚΙΟ p_T ΕΠΙΤΡΕΠΤΑΙ ΜΟΝΟ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ
Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕ ΕΝΑ ΜΟΝΟ ΑΒΕΛΑΙΟ ΔΙΝΕΤΑΙ ΕΣΤΙ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (ΟΧΙ SHORT SELLING...)



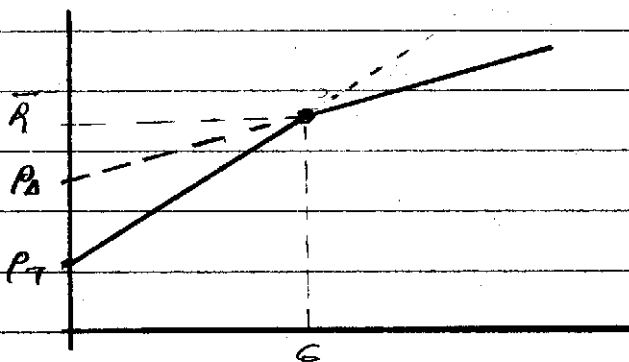
ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΗΜΙΚΥΚΛΙΑΣ
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΕ ΔΑΝΕΙΣΜΟ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΛΕΙΕΤΑΙ!

• ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΑΝ ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
 p_D , ΟΙ ΣΥΛΛΟΓΑΣΜΟΙ ΜΕ ΕΝΑ ΑΒΕΛΑΙΟ ΕΙΝΑΙ:

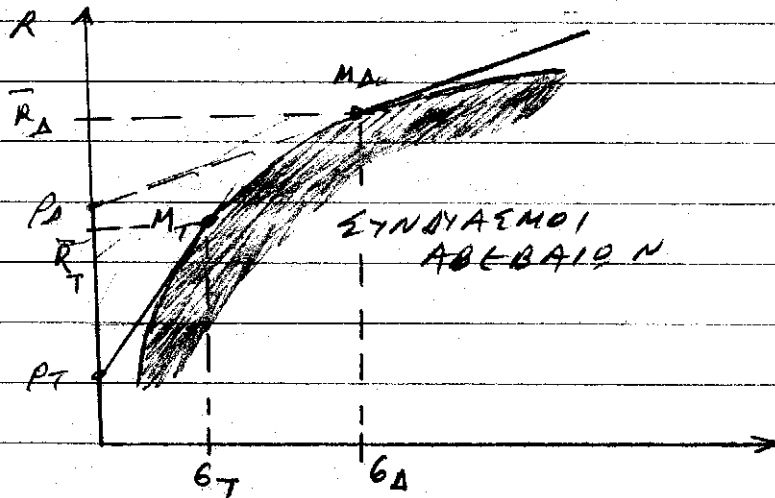


ΟΛΗ Η ΗΜΙΚΥΚΛΙΑ, ΕΝΩ
ΤΟ ΚΑΤΟ ΜΕΡΟΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ
ΣΕ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΡΟΣ p_D
ΚΑΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΤΡΕΠΤΟ

• ΑΝ ΕΧΟΥΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣ p_T ,
ΔΑΝΕΙΣΜΟ ΠΡΟΣ p_D , $p_D > p_T$ ΚΑΙ ΕΝΑ
ΑΒΕΛΑΙΟ, ΤΑ ΔΥΝΑΤΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ
ΕΣΤΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ:



- ΜΕ ΠΟΛΥΑ ΑΒΕΒΑΙΑ, ΠΟΙΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ R_{min} ΕΧΕΙ ΕΜΑΧΙΣΤΗ ΔΙΑΣΚΕΥΗ; Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΛΥΣΗ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



- ΤΑ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΑ ΑΒΕΒΑΙΩΝ M_T, M_D ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΦΕΡΟΝΤΑΣ ΕΦΑΡΤΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΤΑ R_T, R_D ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ
- ΛΥΣΗ:
 - ΑΝ $R_T < R_{min} < R_D$ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΟ M_T
 - ΑΝ $R_{min} > R_D$ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΟ M_D
 - ΑΝ $R_T \leq R_{min} \leq R_D$ ΤΟΤΕ (ΘΑ ΠΡΟΚΥΠΟΥ ΑΡΙΘΜΑΚΑ) ΟΤΙ ΔΕΝ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ^ή ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΛΗ Η ΠΕΡΙΟΥΣΙΑ ΘΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΤΟ M_T ΚΑΙ ΤΟ M_D ΕΤΣΙ ΕΣΤΙ ΝΑ ΕΠΙΤΕΛΥΘΕΙ Ο ΣΤΟΧΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΠΡΟΦΑΝΕΣ ΤΟ μ_T ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΕΥΘΕΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΕΤΗ $CW_T = \mu_T \left(\frac{1}{p_T} \bar{R} - \bar{I} \right)$

ΕΝΩ ΤΟ μ_A ΑΠΟ ΤΗΝ $CW_A = \mu_A \left(\frac{1}{p_A} \bar{R} - \bar{I} \right)$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ, ΕΣΤΙ

$p_T = 5\%$ $p_A = 10\%$. ΤΟ μ_T ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΧΑΡΙΣΜΑΤΙΚΟ ΠΟΥ ΕΙΧΑΜΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΣ ΜΕ $\bar{R}_T = 13,38\%$
 $\sigma_T = 12,09\%$. ΤΟ μ_A ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΕΤΗ

$$CW_A = \left(\frac{1}{10} \bar{R} - \bar{I} \right) \mu_A \approx \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \frac{10}{10} - 1 \\ \frac{15}{10} - 1 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ 1/2 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 3 \\ 9 \end{pmatrix}$$

ΑΡΑ $\pi^A = \begin{pmatrix} 3/12 \\ 9/12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/4 \\ 3/4 \end{pmatrix}$ ΕΑΙ ΑΡΑ

$$\bar{R}_D = \frac{1}{4} 10\% + \frac{3}{4} 15\% = \frac{55}{4}\% = 13,75\%$$

$$\begin{aligned} \sigma_D^2 &= \frac{1}{100} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} = \\ &= \frac{1}{100 \cdot 16} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \frac{9 + 36 - 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3}{1600} \\ &= \frac{27}{1600} \Rightarrow \sigma_D = \sqrt{27/40} = 12,99\% \end{aligned}$$

ΕΝΑΙ $\bar{R}_T < \bar{R}_D$ ΕΑΙ $\sigma_T < \sigma_D$!

ΕΤΕΙ ΑΝ $R_{MIN} = 12\%$ ΤΟ ΠΟΘΕΤΟΥΜΕ ΜΕΤΡΙΩΝ μ_T ΕΤΗΝ ΒΕΒΑΙΑ ΤΟ ΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕ $\mu_T 5 + (1 - \mu_T) 13,38 = 12$
 Η $\mu_T = 16,47\%$ ΕΑΙ ΣΤΟ ΑΠΟΒΛΑΤΟ $83,53\%$. ΣΤΟ ΑΠΟΒΛΑΤΟ 1 ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΜΕ $\frac{10}{31} \cdot 85,53 = 26,95\%$
 ΕΝΩ ΣΤΟ 2 $\frac{21}{31} \cdot 85,53 = 57,94\%$ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

• ΑΝ Η ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΑΠΡΟΣΘΗ ΕΙΝΑΙ 15% ΔΗΝΕΙΩΜΑΤΕ
 w_A ΤΗΣ ΠΡΟΙΟΥΣΙΑΣ ΜΕ

$$-10w_A + 13,75(1+w_A) = 15 \Rightarrow w_A = \frac{1,25}{3,75} = \frac{1}{3}$$

• ΤΟ ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΠΡΟΙΟΥΣΙΑΣ ΣΤΟ Π.Σ. 2 ΘΑ
ΕΙΝΑΙ $(1 + \frac{1}{3}) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{3}$ ΕΝΩ ΣΤΟ 2

$$(1 + \frac{1}{3}) \cdot \frac{3}{4} = 1, \text{ ΟΛΟΚΛΗΡΗ Η ΠΡΟΙΟΥΣΙΑ!}$$

ΔΗΛΑΔΗ ΕΠΙΝΑΥΟΥΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΗ ΤΗΝ ΠΡΟΙΟΥΣΙΑ
ΜΑΞ ΣΤΟ 2^ο Π.Σ., ΚΑΙ ΠΑΡΑΝΗΘΑ ΔΗΝΕΙΩΜΑΤΕ
ΠΟΣΟ ΜΕ ΤΟ $\frac{1}{3}$ ΤΗΣ ΠΡΟΙΟΥΣΙΑΣ, ΠΟΥ
ΣΤΗΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΜΕ ΣΤΟ Π.Σ. 2.

• ΕΡΜΗΝΕΥΣΤΕ ΤΗΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
ΑΥΤΗ!