

cuu duong than cong. com

CHƯƠNG 4

ĐA DẠNG HÓA HIỆU QUẢ

cuu duong than cong. com



2010

NHỮNG NỘI DUNG CHÍNH

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com





I

Đa dạng hóa và phân bổ tài sản

cuu duong than cong. com



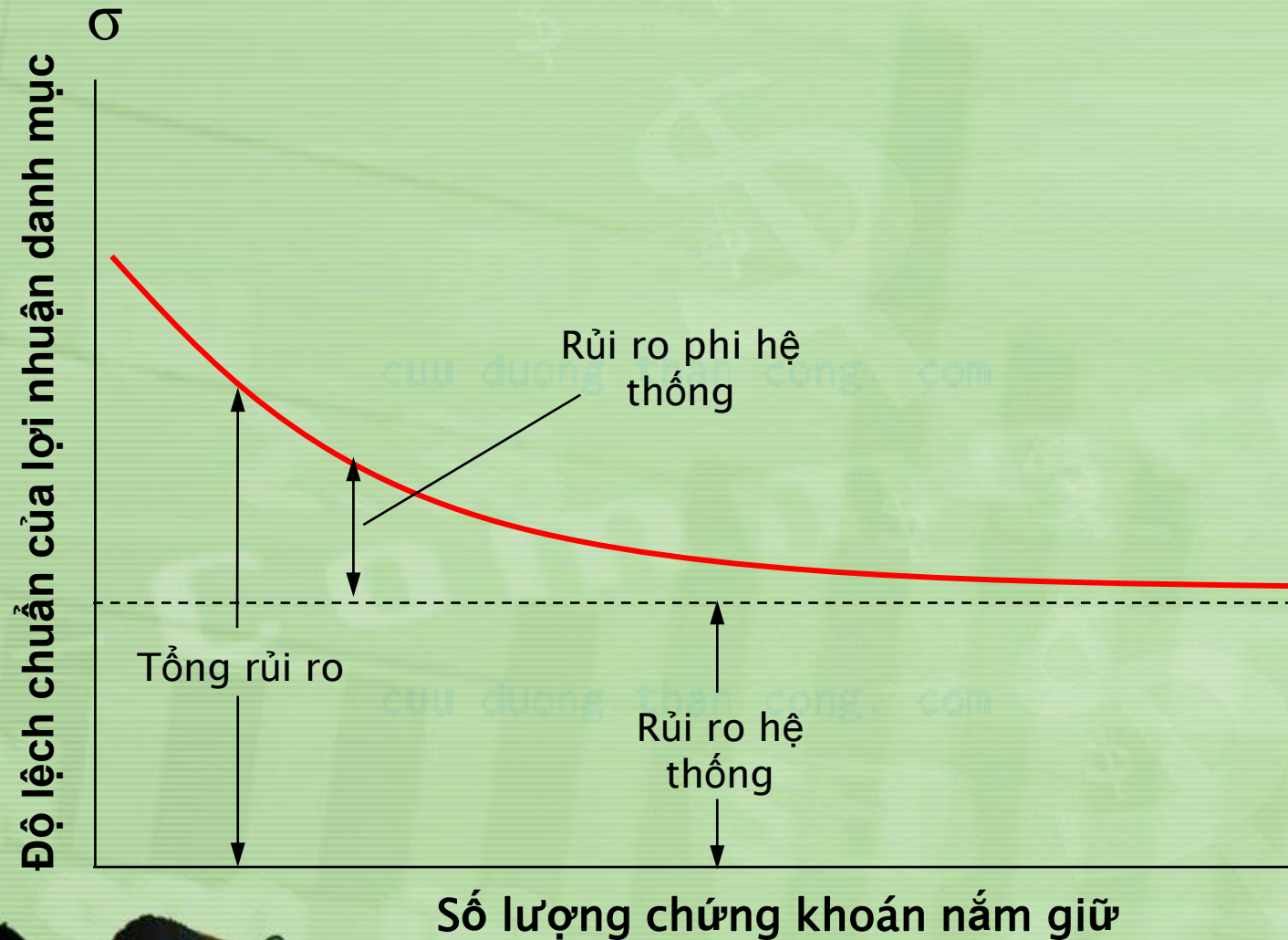
2010

Danh mục đầu tư

- Khái niệm: một nhóm tài sản, (cổ phiếu, trái phiếu), được một nhà đầu tư nắm giữ.
- Đa số các nhà đầu tư đều sở hữu một danh mục hơn là một tài sản duy nhất.
- Để mô tả một danh mục, cách thông dụng là thể hiện tỷ trọng của từng tài sản trong tổng giá trị của danh mục.
- Quá trình phân bổ tổng quỹ đầu tư trên nhiều tài sản được gọi là đa dạng hóa đầu tư.



Đa dạng hóa và rủi ro của danh mục



Nguyên lý đa dạng hóa

- Độ lệch chuẩn của lợi suất giảm khi số lượng chứng khoán tăng lên.
- Mức độ giảm rủi ro nhờ việc tăng thêm, thêm nữa các chứng khoán sẽ giảm dần.
- Có một mức rủi ro tối thiểu, không thể loại bỏ đơn giản bằng đa dạng hóa.

Đa dạng hóa giảm được rủi ro, nhưng chỉ đến một điểm nhất định. Nói cách khác, một phần rủi ro có thể loại bỏ nhờ đa dạng hóa, một phần khác thì không thể.



Khái quát về hai nguồn của rủi ro

- Các sự kiện mang tính vĩ mô
 - Tác động đồng loạt và cùng chiều
 - Tạo thành một bộ phận của biến động lợi suất, (rủi ro hệ thống), không xóa bỏ được bằng đa dạng hóa đầu tư.
- Các sự kiện cá biệt
 - Chỉ liên quan tới một công ty, hoặc một ngành hẹp, mang tính ngẫu nhiên.
 - Tạo thành rủi ro cá biệt, có thể loại bỏ bằng đa dạng hóa.



Vì sao đa dạng hóa lại có tác dụng?

- Vấn đề

- Vì sao đa dạng hóa lại làm giảm tính biến động của lợi suất của danh mục, (độ lệch chuẩn)?
- Mức độ làm giảm rủi ro của danh mục đó bị quy định bởi yếu tố nào?

- Yếu tố chủ yếu quy định rủi ro của danh mục: là *mức độ theo đó lợi suất của hai tài sản chuyển động cùng nhau*, hay là *tương quan* (correlation) của lợi suất của hai tài sản đó.



2010

Ví dụ: cổ phiếu A và B; với xác suất các trạng thái của nền kinh tế như sau

Trạng thái nền kinh tế	R_{Ai}	R_{Bi}
Khủng hoảng	- 20%	5%
Suy thoái	10%	20%
Bình thường	30%	-12%
Bùng nổ	50%	9%
$E(R_A) = 17,5\%; \sigma_A = 25,86\%$ $E(R_B) = 5,5\%; \sigma_B = 11,5\%$		



- Lợi suất của hai chứng khoán này chuyển động cùng chiều (cùng tăng, giảm) hay tăng, giảm ngược chiều nhau?
- Mức độ của sự cùng chiều hay ngược chiều đó?
- Thước đo: *tích sai và hệ số tương quan*



Công thức tính tích sai

$$\text{Cov} (R_A ; R_B) = \sum_{i=1}^n P_i [R_{Ai} - E(r_A)] \times [R_{Bi} - E(r_B)]$$

Số bình quân gia quyền (trọng số là xác suất) này cho biết **xu hướng cùng biến động trung bình của lợi suất của các tài sản.**

Trong ví dụ trên, tích sai = - 0,0195/4 = - 0,004875

cuuduongthancong.com



Ý nghĩa của tích sai

- Nếu lợi suất của A và B luôn cùng lớn hơn hoặc cùng nhỏ hơn lợi suất dự tính, tích sai (+).
- Nếu mỗi quan hệ ngược chiều, tích sai (—)
- Nếu không có mối quan hệ nào thì tích sai bằng 0.
- Tuy nhiên, tích sai không cho biết *mức độ mạnh hay yếu* của mối quan hệ.



Công thức tính hệ số tương quan

$$\rho_{AB} = \text{Corr} (R_A, R_B) = \frac{\text{Cov} (R_A, R_B)}{\sigma_A \sigma_B}$$

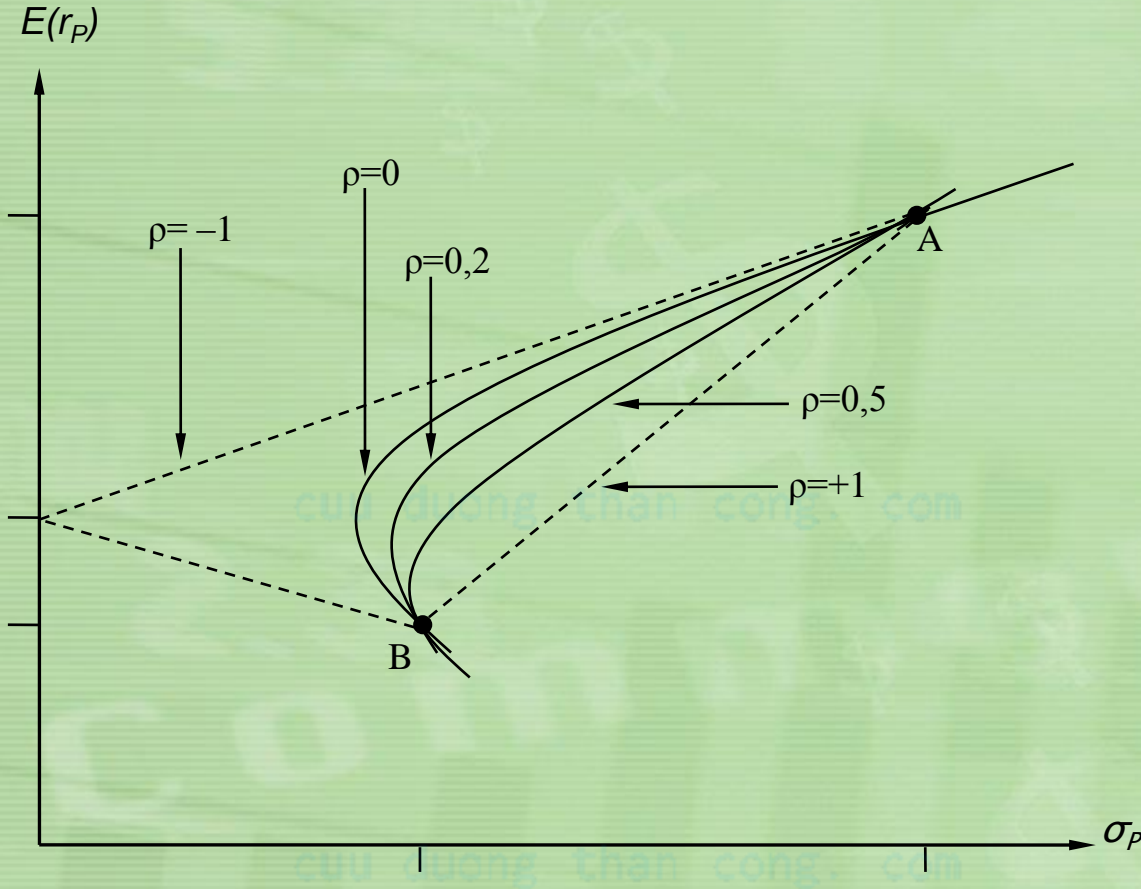
$$-1 \leq \rho_{AB} \leq +1$$

Xu hướng hai biến số cùng chuyển động với nhau được gọi là tương quan. Thước đo mức độ của xu hướng này là hệ số tương quan.

Dấu của hệ số tương quan luôn giống như dấu của tích sai



Hiệu ứng của hệ số tương quan



Về lý thuyết, có thể kết hợp các cổ phiếu mà nếu đứng riêng thì rất rủi ro, thành một danh mục hoàn toàn không có rủi ro, $\sigma_p = 0$.



Nhận xét

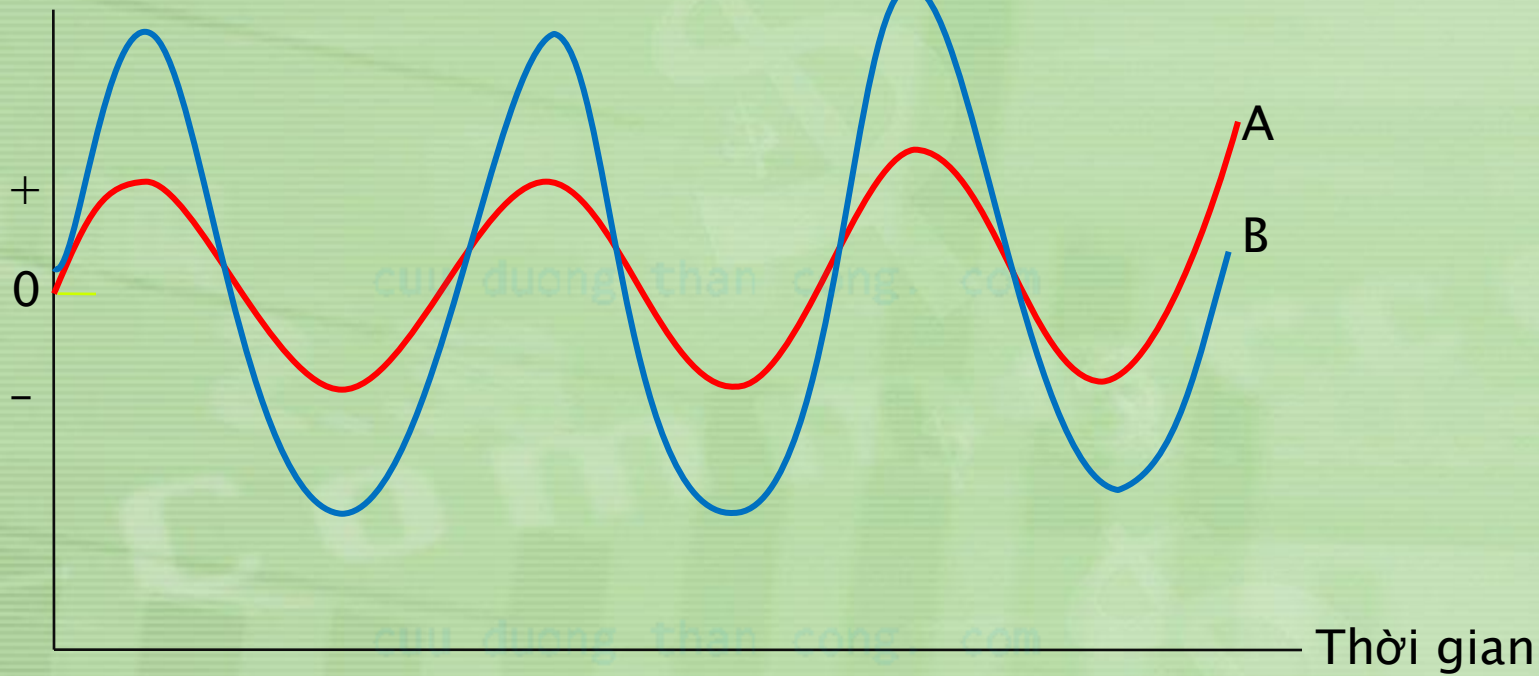
- Mỗi quan hệ giữa hệ số tương quan và lợi ích của đa dạng hóa?
- Điều đó có gợi ý gì về điều kiện làm tăng hiệu quả của đa dạng hóa?
- Trên cùng một đường cong, yếu tố nào ảnh hưởng tới rủi ro của danh mục?

cuu duong than cong. com



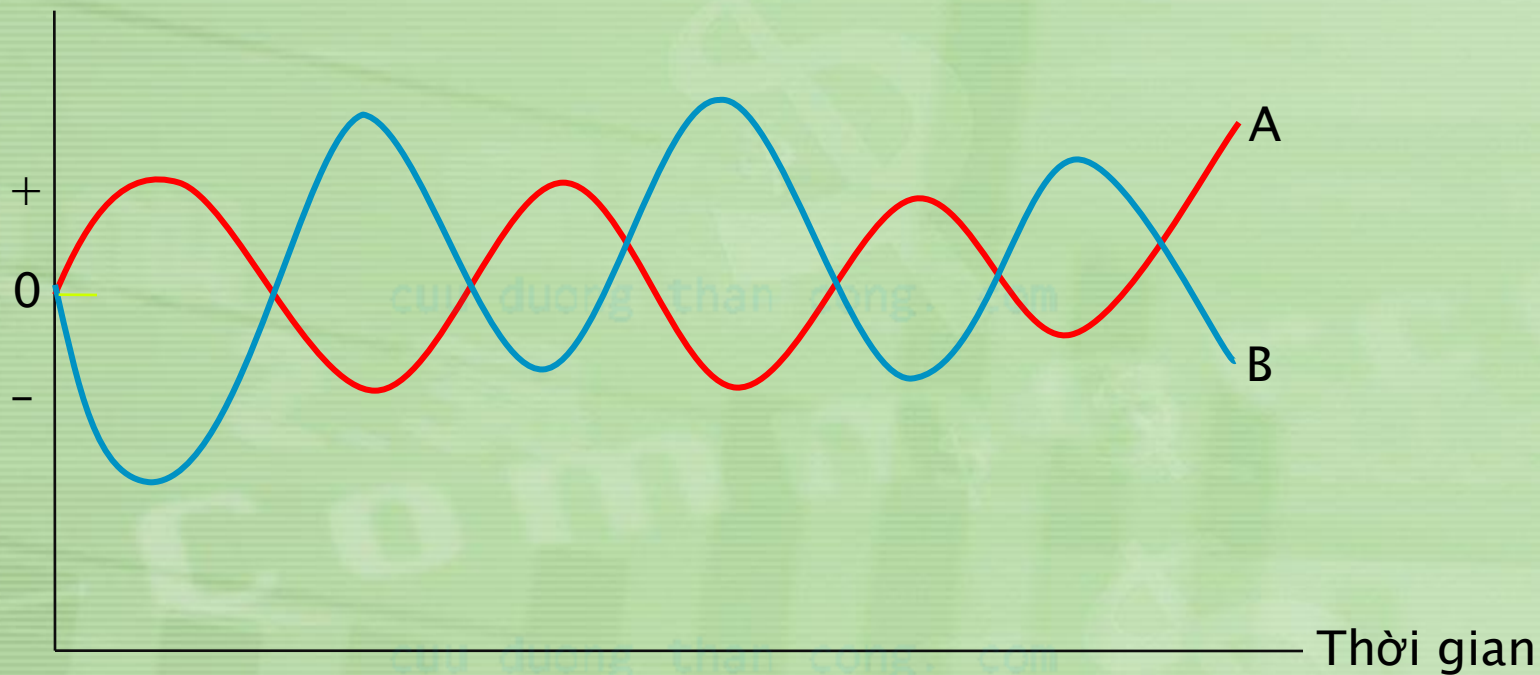
$$\rho = +1$$

Lợi suất

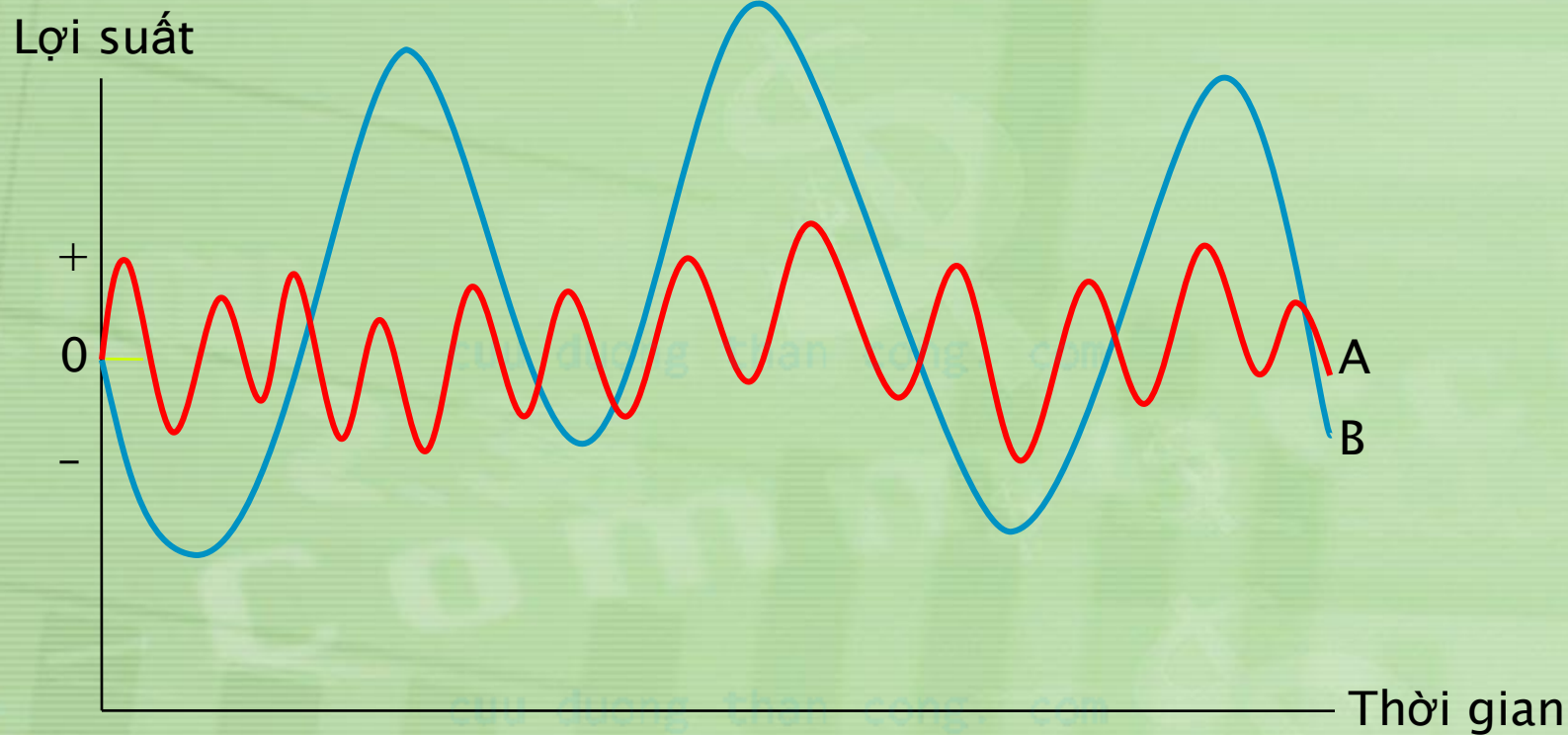


$$\rho = -1$$

Lợi suất



$$\rho = 0$$



2010

Ba quy tắc của danh mục có hai tài sản rủi ro

$$r_P = W_A r_A + W_B r_B$$

$$E(r_P) = W_A E(r_A) + W_B E(r_B)$$

$$\sigma_P^2 = (W_A \sigma_A)^2 + (W_B \sigma_B)^2 + 2(W_A \sigma_A)(W_B \sigma_B)\rho_{AB}$$



Danh mục có ba tài sản rủi ro: A, B, C

$$r_P = W_A r_A + W_B r_B + W_C r_C$$

$$E(r_P) = W_A E(r_A) + W_B E(r_B) + W_C E(r_C)$$

$$\begin{aligned} \sigma_P^2 = & (W_A \sigma_A)^2 + (W_B \sigma_B)^2 + (W_C \sigma_C)^2 + 2(W_A \sigma_A)(W_B \sigma_B)\rho_{AB} \\ & + 2(W_A \sigma_A)(W_C \sigma_C)\rho_{AC} + 2(W_C \sigma_C)(W_B \sigma_B)\rho_{CB} \end{aligned}$$



Danh mục có phương sai tối thiểu với hai tài sản rủi ro

$$w_A^* = \frac{\sigma_B^2 - \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B}{(\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\rho_{AB} \sigma_A \sigma_B)}$$

$$w_B^* = 1 - w_A^*$$



Tầm quan trọng của phân bổ tài sản

- Khái niệm phân bổ tài sản:
 - Tài sản được chia thành những **loại lớn**, là cổ phiếu, trái phiếu, các chứng khoán của thị trường tiền tệ, bất động sản...
 - Phân bổ tài sản: phân chia tổng lượng quỹ đầu tư vào các loại tài sản lớn này theo những tỷ lệ xác định.
- Quyết định phân bổ tài sản tạo ra 70% của sự thay đổi lợi nhuận của danh mục.



Ví dụ: phân bổ tài sản

- Một nhà đầu tư rất thận trọng, sợ rủi ro, quyết định đầu tư toàn bộ tiền của mình vào một quỹ trái phiếu (B). Một lựa chọn khác là quỹ cổ phiếu (S).
- Giả sử; $E(r_B) = 6\%$; $\sigma_B = 12\%$, $E(r_S) = 10\%$; $\sigma_S = 25\%$, và $\rho_{B,S} = 0$. Mức rủi ro của quỹ cổ phiếu là quá cao đối với nhà đầu tư này.

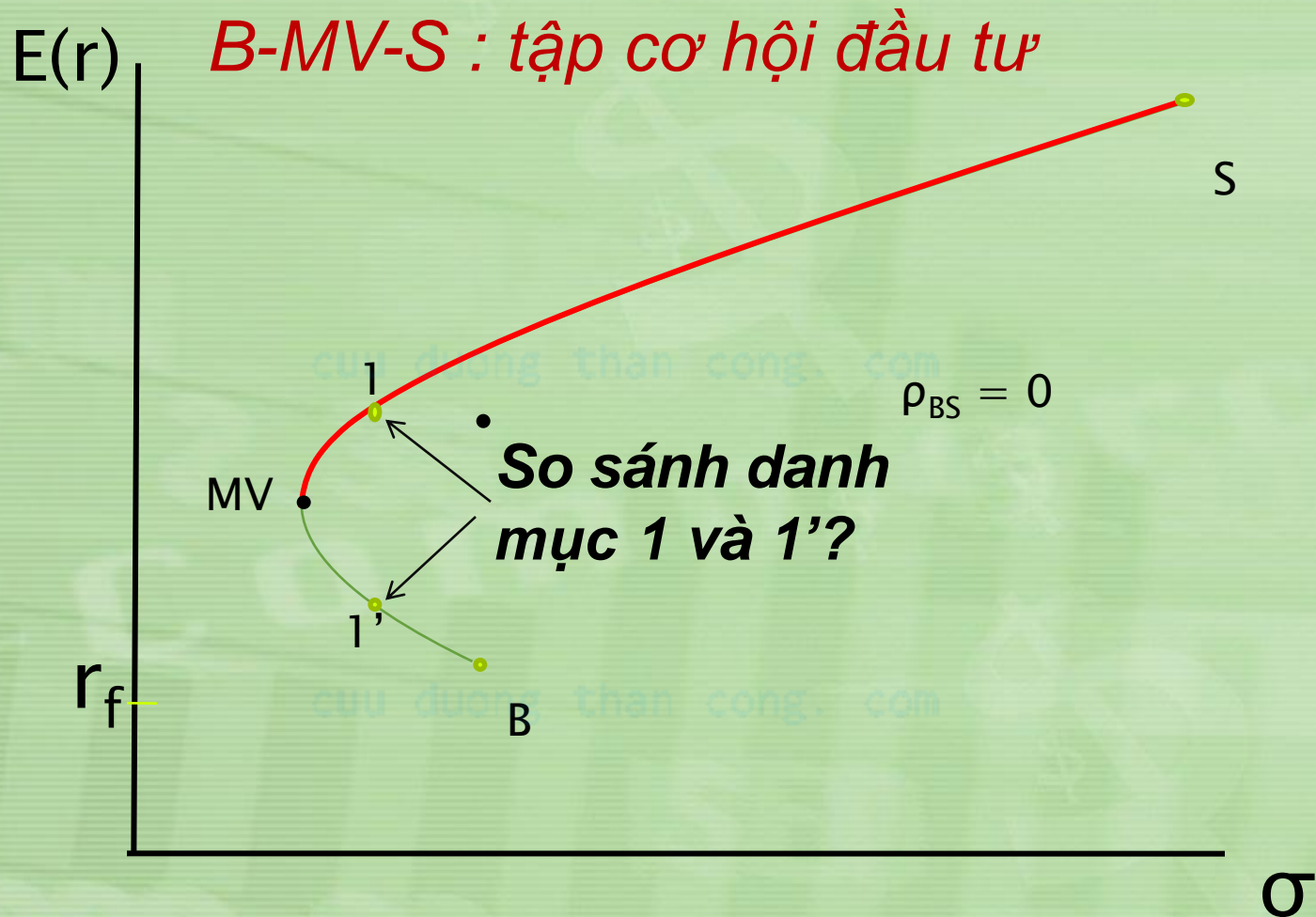


Đánh đổi rủi ro-lợi suất

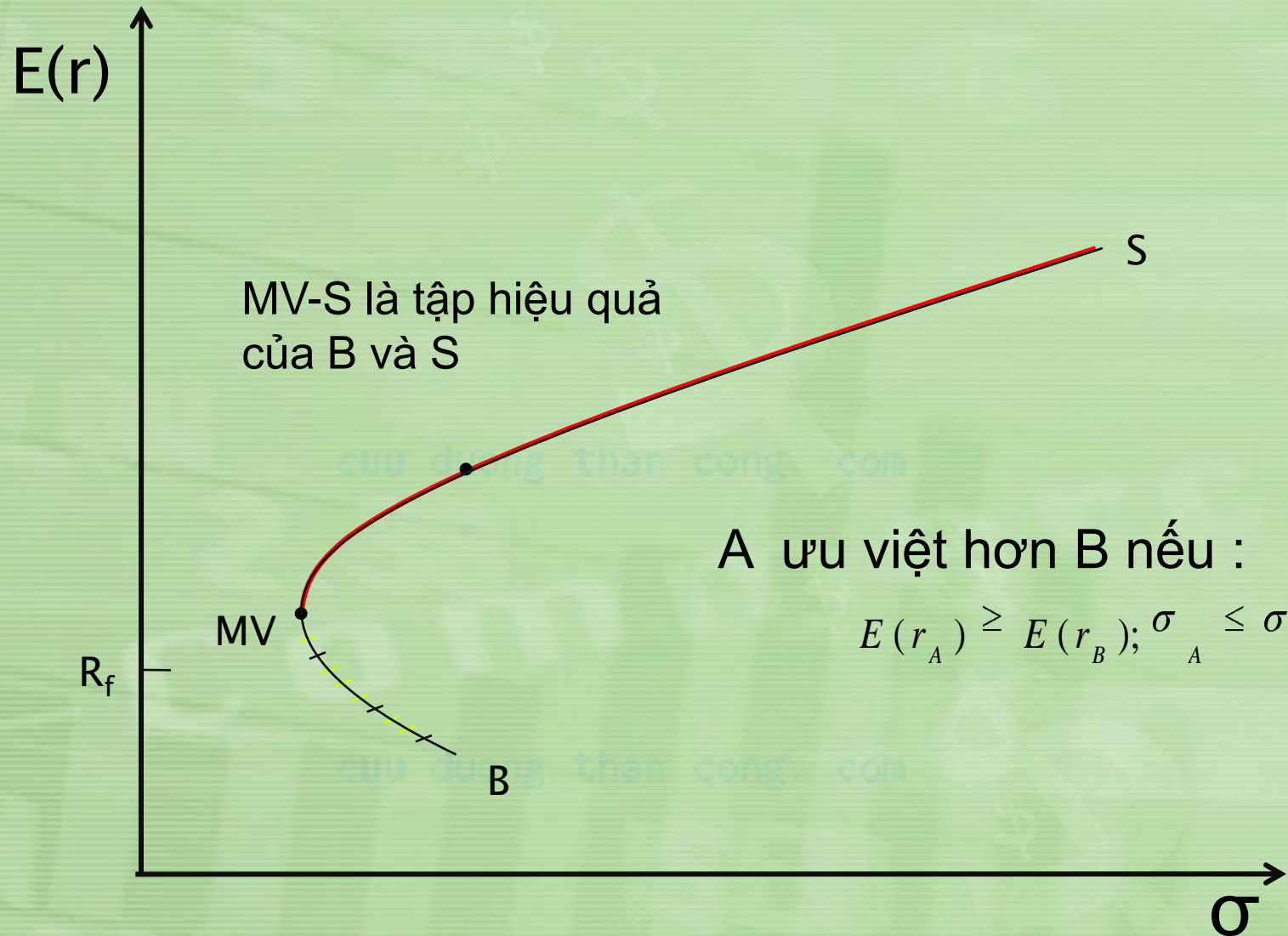
- Quyết định đầu tư 100% danh mục là trái phiếu, liệu có phải là một quyết định khôn ngoan?
- Thực hiện những kết hợp khác nhau giữa tỷ lệ hai loại tài sản này trong danh mục.



Tập cơ hội với 2 tài sản rủi ro



Tập hiệu quả với 2 tài sản rủi ro



- Sử dụng tỷ lệ 50-50:

$$\sigma_P^2 = (0,5 \times 12)^2 + (0,5 \times 25)^2 + 2(0,5 \times 12) \times (0,5 \times 25) \times 0 = 192,25$$

$$\sigma_P = 13,87 \%$$



- Nếu lấy bình quân của hai độ lệch chuẩn, rủi ro của DM (**sai**) sẽ là $18,5\% = (25 + 12)/2$.
 - So với danh mục ban đầu 100% là trái phiếu, bổ sung cổ phiếu (50%) vào DM sẽ làm tăng rủi ro thêm $6,5\% = (18,5\% - 12\%)$.
 - Trên thực tế, sử dụng công thức trên, rủi ro của danh mục mới chỉ tăng thêm $1,87\% (= 13,87\% - 12\%)$.
 - Lợi ích từ phân bổ tài sản, trong việc giảm rủi ro, là $6,5\% - 1,87\% = 4,63\%$.



- Lợi suất dự tính của danh mục: tăng từ 6% lên 8% → giảm rủi ro mà không phải hy sinh lợi suất.

4,63% được gọi là lợi ích không có chi phí của đa dạng hóa.



- Nếu lựa chọn đầu tư 75% vào trái phiếu và 25% vào cổ phiếu,
 - Hãy tính lợi suất dự tính của danh mục và độ lệch chuẩn của nó.
 - So sánh những giá trị này với các giá trị tương ứng của danh mục chỉ toàn trái phiếu và danh mục chỉ toàn cổ phiếu?
 - Kết luận?



- Có thể tiếp tục giảm rủi ro của danh mục bằng cách thay đổi tỷ trọng giữa hai tài sản.
- → danh mục có rủi ro tối thiểu (81,27% là trái phiếu, 18,73% là cổ phiếu).
- Với tất cả những tỷ lệ có thể của hai tài sản đã cho, ta có một đường cong : tập hợp cơ hội đầu tư của hai tài sản rủi ro.





II

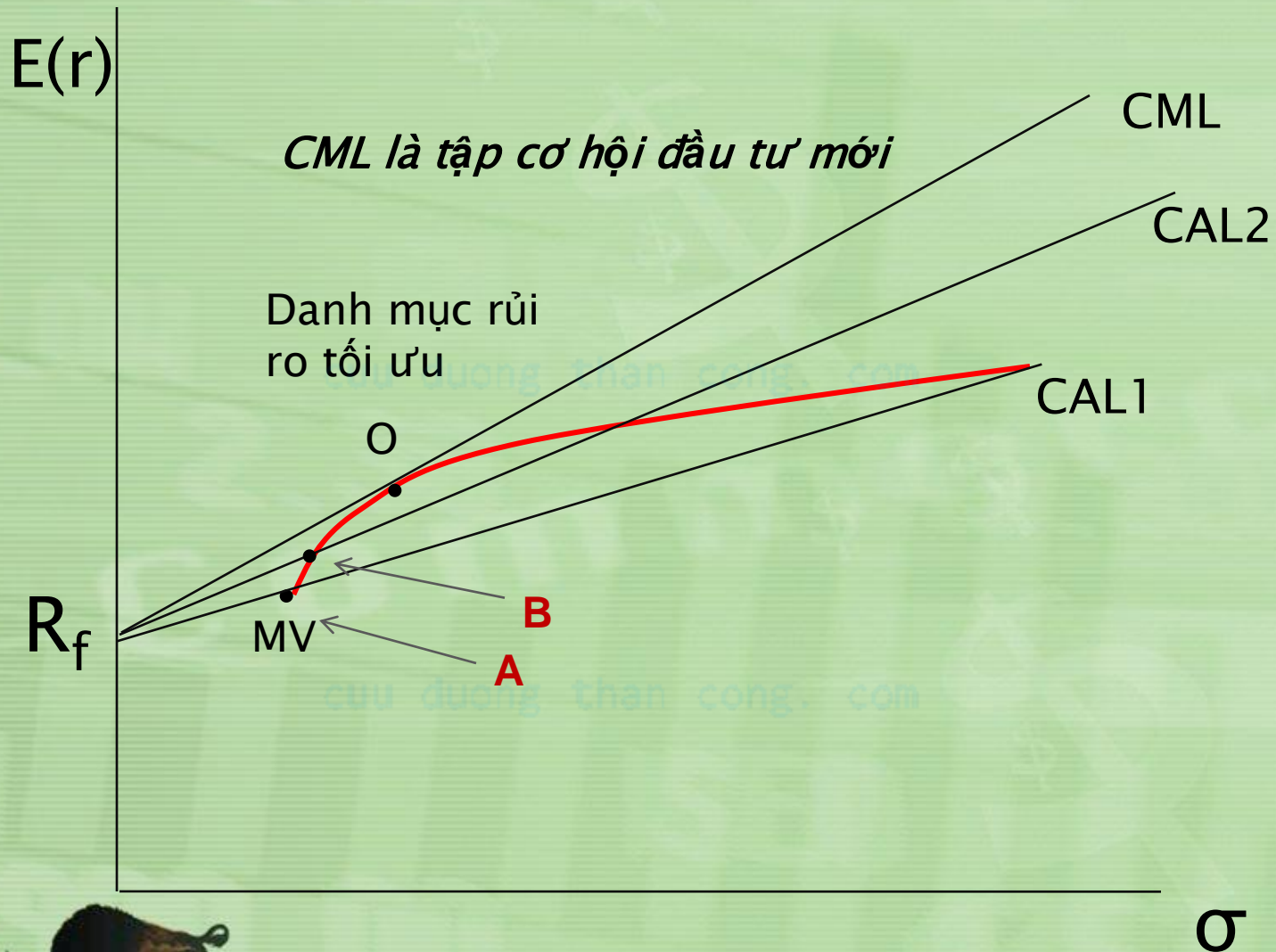
Danh mục rủi ro tối ưu với một tài sản phi rủi ro

cuu duong than cong. com

9/6/2010



Mở rộng bài toán: Bổ sung một tài sản phi rủi ro



σ



Danh mục O + tài sản phi rủi ro

- Với danh mục có phương sai tối thiểu A (87,06% trái phiếu và 12,94% là cổ phiếu) có $E(r_A) = 6,52\%$ và $\sigma_A = 11,54\%$, $r_f = 5\%$:

$$S_{CAL A} = (6,25 - 5)/11,54 = 0,13$$

- Với danh mục B (80% trái phiếu, 20% cổ phiếu), $E(r_B) = 6,8\%$ và $\sigma_B = 11,68\%$:

$$S_{CAL B} = (6,8 - 5)/11,68 = 0,15$$

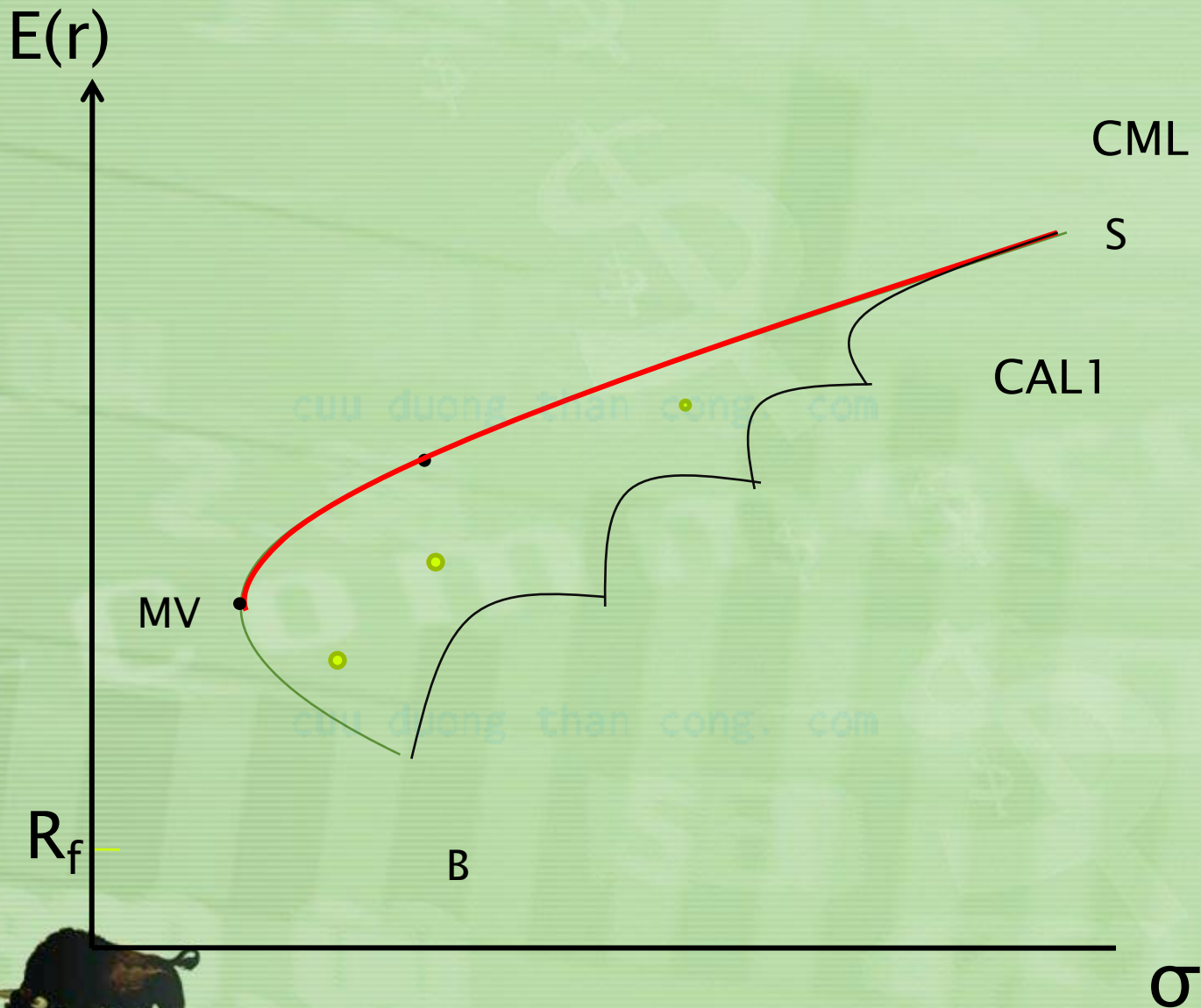
Danh mục B đem lại 0,02% lợi suất dự tính cho mỗi % tăng thêm của độ lệch chuẩn.



- Tiếp tục chọn những danh mục ở phía trên của tập hiệu quả để kết hợp với tín phiếu Kho bạc, cho tới khi đạt được *đường CAL có độ dốc lớn nhất, gọi là đường CML.*
- Danh mục tại tiếp điểm, O, là danh mục rủi ro tối ưu
- $SO = (8,68 - 5)/17,97 = 0,20$ (max)



Tập hiệu quả với n tài sản



Lợi suất dự tính

Đường giới hạn hiệu quả

Mỗi điểm trên đường này
là một danh mục có lợi
suất dự tính cao nhất với
mỗi mức rủi ro xác định

Độ lệch chuẩn



2010

Với danh mục n tài sản

$$E(r_P) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i)$$

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

$$\sigma_P < \sum_{i=1}^n w_i \sigma_i$$



Ma trận tích sai

CP	1	2	3	...	N
1	$W_1^2 \sigma_1^2$	$W_1 W_2 \text{Cov} (R_1 R_2)$	$W_1 W_3 \text{Cov} (R_1 R_3)$		$W_1 W_N \text{Cov} (R_1 R_N)$
2	$W_2 W_1 \text{Cov} (R_2 R_1)$	$W_2^2 \sigma_2^2$	$W_2 W_3 \text{Cov} (R_2 R_3)$		$W_2 W_N \text{Cov} (R_2 R_N)$
3	$W_3 W_1 \text{Cov} (R_3 R_1)$	$W_3 W_2 \text{Cov} (R_3 R_2)$	$W_3^2 \sigma_3^2$		$W_3 W_N \text{Cov} (R_3 R_N)$
...					
N	$W_N W_1 \text{Cov} (R_N R_1)$	$W_N W_2 \text{Cov} (R_N R_2)$	$W_N W_3 \text{Cov} (R_N R_3)$		$W_N^2 \sigma_N^2$

$$\text{Cov} (R_i, R_j) = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad \text{Cov}_{i,i} = \sigma_i^2$$

$$\sigma_P^2 = (w_A \sigma_A)^2 + (w_B \sigma_B)^2 + 2(w_A \sigma_A)(w_B \sigma_B)\rho_{AB}$$



Tóm tắt

- Danh mục Markowitz: tối đa hóa được lợi suất dự tính với một mức rủi ro xác định; tối thiểu hóa rủi ro cho mỗi mức lợi suất dự tính xác định.
- Nhược điểm:
 - Đòi hỏi quá nhiều dữ liệu đầu vào
 - Bỏ qua một công cụ đầu tư: tài sản phi rủi ro.



Quy trình xây dựng DMĐT

- Xác định đường giới hạn hiệu quả, từ những dữ liệu đầu vào (lợi suất, rủi ro) của các chứng khoán (danh mục Markowitz)
- Chọn danh mục rủi ro tối ưu
- Chọn một hỗn hợp phù hợp giữa danh mục rủi ro tối ưu O và tín phiếu Kho bạc.

cuu duong than cong. com



III

Mô hình yếu tố



2010

Tác động của đa dạng hóa đầu tư

- “Bảo toàn” được lợi suất dự tính
- Giảm được rủi ro, nhờ triệt tiêu được rủi ro riêng.
- Không xóa bỏ hoàn toàn rủi ro, do còn có rủi ro hệ thống, hay còn gọi là rủi ro thị trường (phần rủi ro còn lại trong danh mục).
- ***Đo lường rủi ro thị trường như thế nào?***



Rủ ro trong bối cảnh đa dạng hóa đầu tư

- Nhà đầu tư: chỉ có rủi ro hệ thống là quan trọng → Rủi ro của chứng khoán đo bằng *đóng góp của nó vào rủi ro của danh mục.*
- Giải pháp: đo mức độ phản ứng của lợi suất của chứng khoán đó với các yếu tố vĩ mô (hệ thống).

cuu duong than cong. com



Vấn đề

- Đại lượng nào đại diện cho tác động của yếu tố vĩ mô?
- Đại lượng nào thể hiện được độ phản ứng (nhạy cảm) của lợi suất cổ phiếu với tác động của yếu tố vĩ mô?



Mô hình yếu tố

- Khái niệm: là những mô hình thống kê dùng để ước tính hai hợp phần của rủi ro của một chứng khoán (danh mục).
- Người đầu tiên sử dụng một mô hình yếu tố để giải thích những lợi ích của đa dạng hóa là William S. Sharpe (Nobel 1963).
- Có tính ứng dụng cao, do giả định một yếu tố chung ảnh hưởng tới toàn bộ khả năng cùng biến đổi của lợi suất cổ phiếu, làm đơn giản quá trình phân tích.



Nội dung của mô hình yếu tố

- $R_i = E(R_i) + \beta_i M + e_i$
 - R_i : lợi suất vượt ra ngoài lãi suất phi rủi ro.
 - $E(R_i)$: phần lợi suất phụ trội dự tính ở đầu kỳ.
 - M : phần lợi suất ngoài dự tính, do các yếu tố vĩ mô mang lại
 - Beta : phản ứng của R_i với các yếu tố vĩ mô,
 - e_i : phần lợi suất ngoài dự tính do các yếu tố cá biệt tạo ra.

Cả M và e_i có giá trị kỳ vọng = 0 vì thể hiện tác động của các sự kiện ngoài dự kiến.



Cụ thể: Mô hình một chỉ số

- Chỉ ra cách thức cụ thể đo lường yếu tố tác động tới lợi suất của chứng khoán.
- Sử dụng *lợi suất được thực hiện trên một chỉ số chứng khoán có cơ sở rộng*, đại diện cho yếu tố vĩ mô.
- → phần lợi suất phụ trội của chỉ số thị trường, R_M , có thể được sử dụng để đo hướng của các cú sốc vĩ mô trong một thời kỳ.



Mô hình một chỉ số (một yếu tố)

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i$$

- α = Lợi suất phụ trội của cổ phiếu khi lợi suất phụ trội của thị trường bằng 0.
- $\beta_i R_M$: Phần lợi suất do chuyển động của thị trường tổng thể: đại diện bằng Chỉ số S&P 500, (β_i là phản ứng của lợi suất của chứng khoán i với thị trường).
- e_i : Phần do sự kiện ngoài dự tính của công ty.

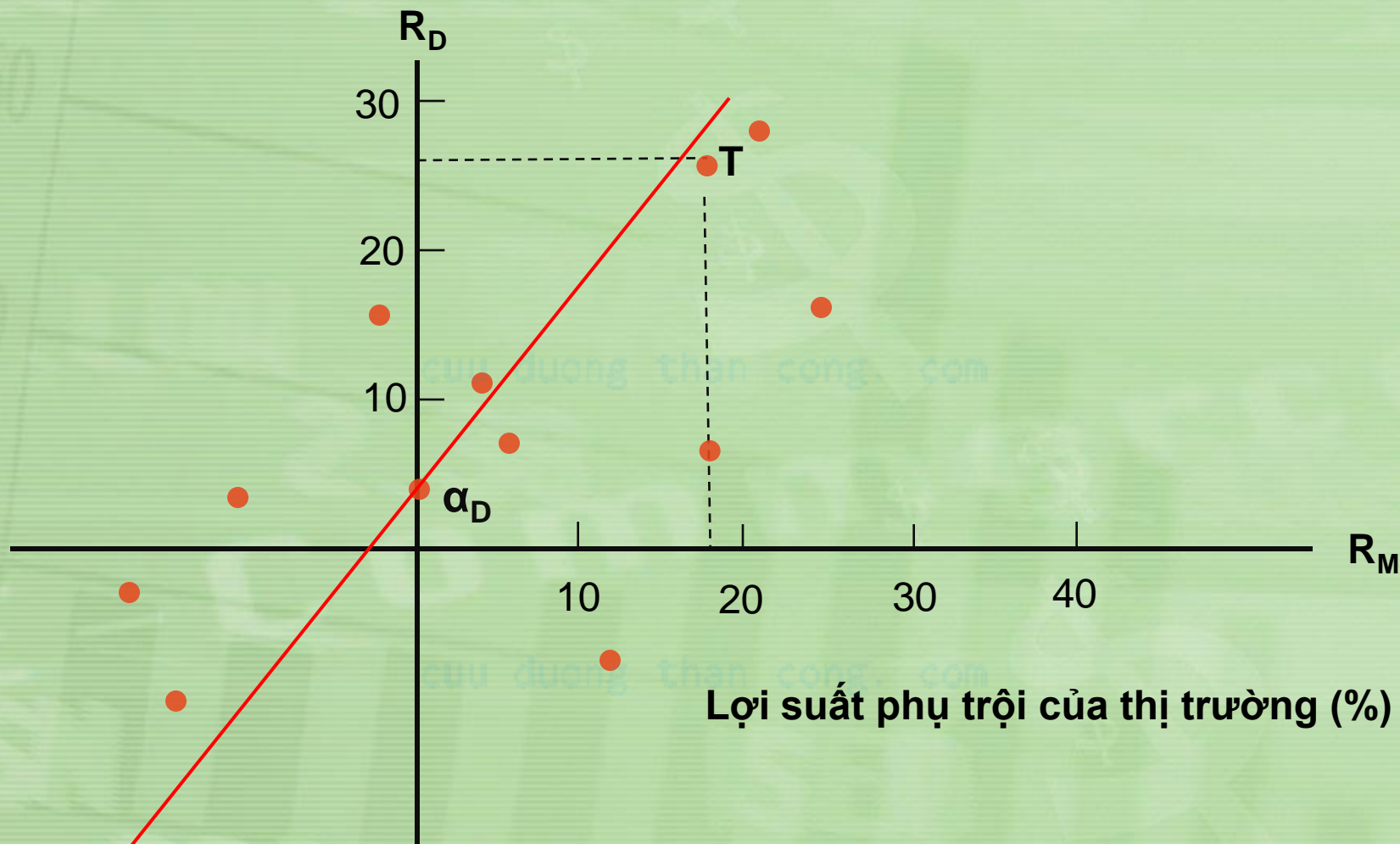


- Công thức trên cho thấy hai nguồn của rủi ro:
 - Rủi ro hệ thống, tính không chắc chắn của cả thị trường, (phụ thuộc vào biến động của thị trường và độ nhạy cảm của mỗi cổ phiếu).
 - Rủi ro riêng của công ty, phần không chắc chắn mà không phụ thuộc vào thị trường.



Mô hình một chỉ số dưới dạng đồ thị

Lợi suất phụ trội của Dell (%)



Lợi suất phụ trội của thị trường (%)



Đường đặc trưng chứng khoán

- SCL là đường hồi quy, thể hiện lợi suất phụ trội của một chứng khoán như là một hàm số của lợi suất phụ trội của thị trường.
- Độ dốc của đường hồi quy (beta): (rise/run): là thước đo rủi ro hệ thống; vì nó cho biết phản ứng điển hình của lợi suất của chứng khoán với những dao động của thị trường.
- Thể hiện **xu hướng**, chứ không phải mức lợi suất thực tế.



Độc thông tin trên đường hồi quy

$$E(R_D | R_M) = \alpha_D + \beta_D R_M$$

- Với một giá trị xác định của R_M , R_D kỳ vọng (dự tính) bằng điểm chặn (α_D) cộng với hệ số góc β_D nhân với R_M .
- Đường hồi quy thể hiện những dự tính có thể không trở thành hiện thực, nên lợi suất thực sự của chúng khoán còn bao gồm cả e_i , tức phần ngoài dự tính của từng công ty.



- e_i = khoảng cách (theo chiều dọc) tới đường hồi quy.
- Trên đồ thị: với lợi suất thị trường 17%,
Lợi suất dự tính của Dell sẽ là $4,5\% + 1,4 \times 17\% = 28,3\%$.

Lợi suất thực tế chỉ là 27%, nên điểm T nằm dưới đường hồi quy 1,3%

