

Rào chắn rủi ro lãi suất

BẢNG QUYỀN CHỌN TRÁI PHIẾU

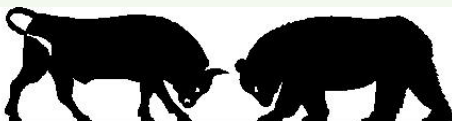
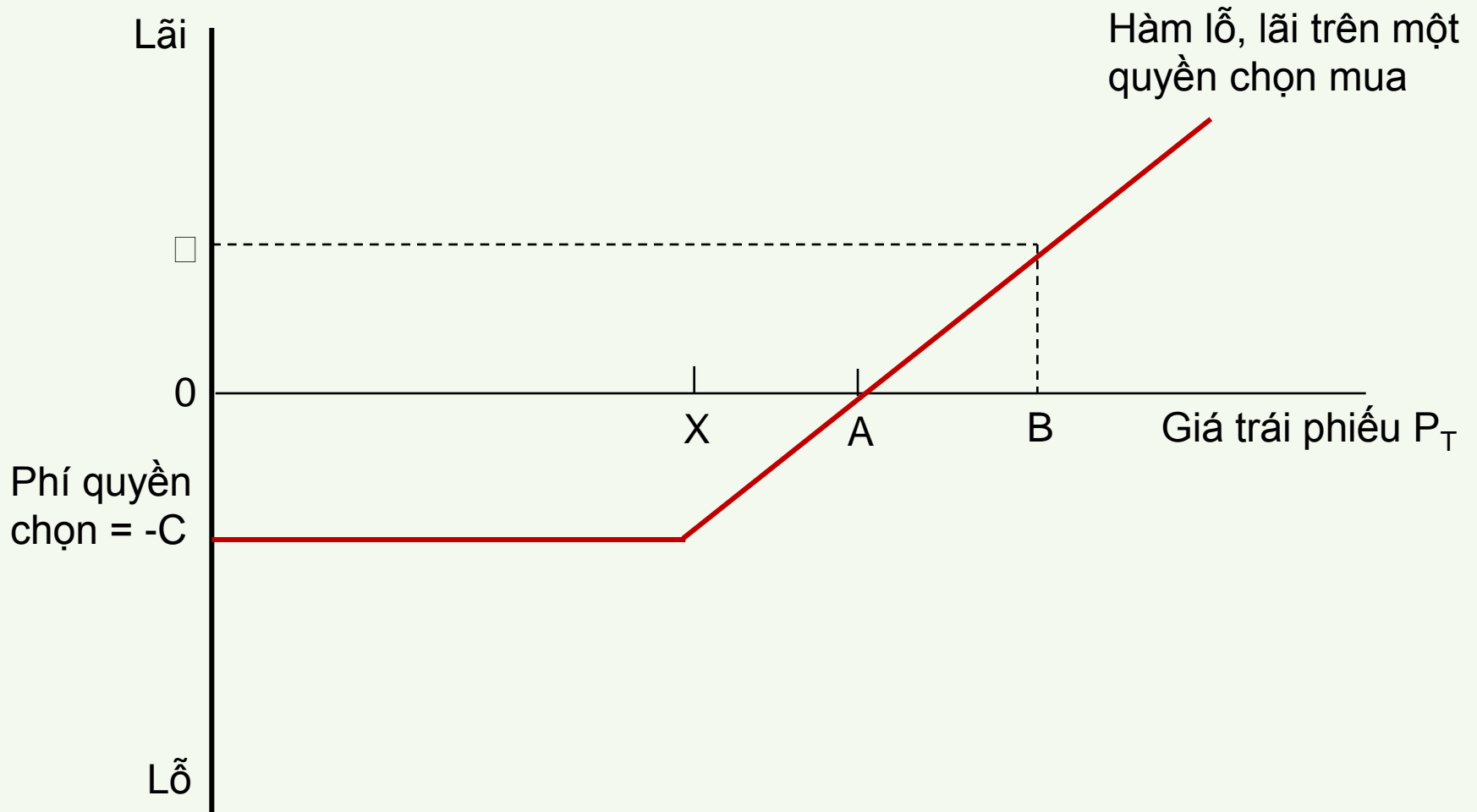


Mua một QCM trái phiếu

- *Là chiến lược được thực hiện khi lãi suất được dự báo sẽ giảm*
- Phí quyền (C): dòng tiền ra tức thì
- X: là giá thực hiện quyền mua. Nếu giá thị trường của trái phiếu $P_T \leq X$, quyền chọn sẽ không được thực hiện.
- Nếu P_T tăng đến A \rightarrow điểm hòa vốn, $(A - X) = C$;
- P_T tăng đến B: người mua quyền chọn có lợi nhuận bằng \square .

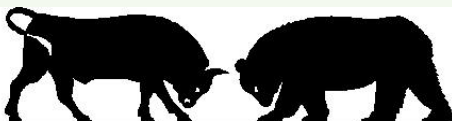


Mua một QCM trên một trái phiếu



- Khái quát:

1. Khi lãi suất giảm, giá trái phiếu tăng, người mua có lợi nhuận tiềm năng lớn. Lãi suất càng thấp, thực hiện quyền càng cho lợi nhuận cao.
2. Khi lãi suất tăng, giá trái phiếu giảm, tiềm năng lỗ của người mua tăng.
3. Tuy nhiên, ngay cả khi giá trái phiếu thấp hơn X, thì do người mua không có nghĩa vụ thực hiện quyền → Giới hạn của lỗ chỉ là khoản phí mua quyền.

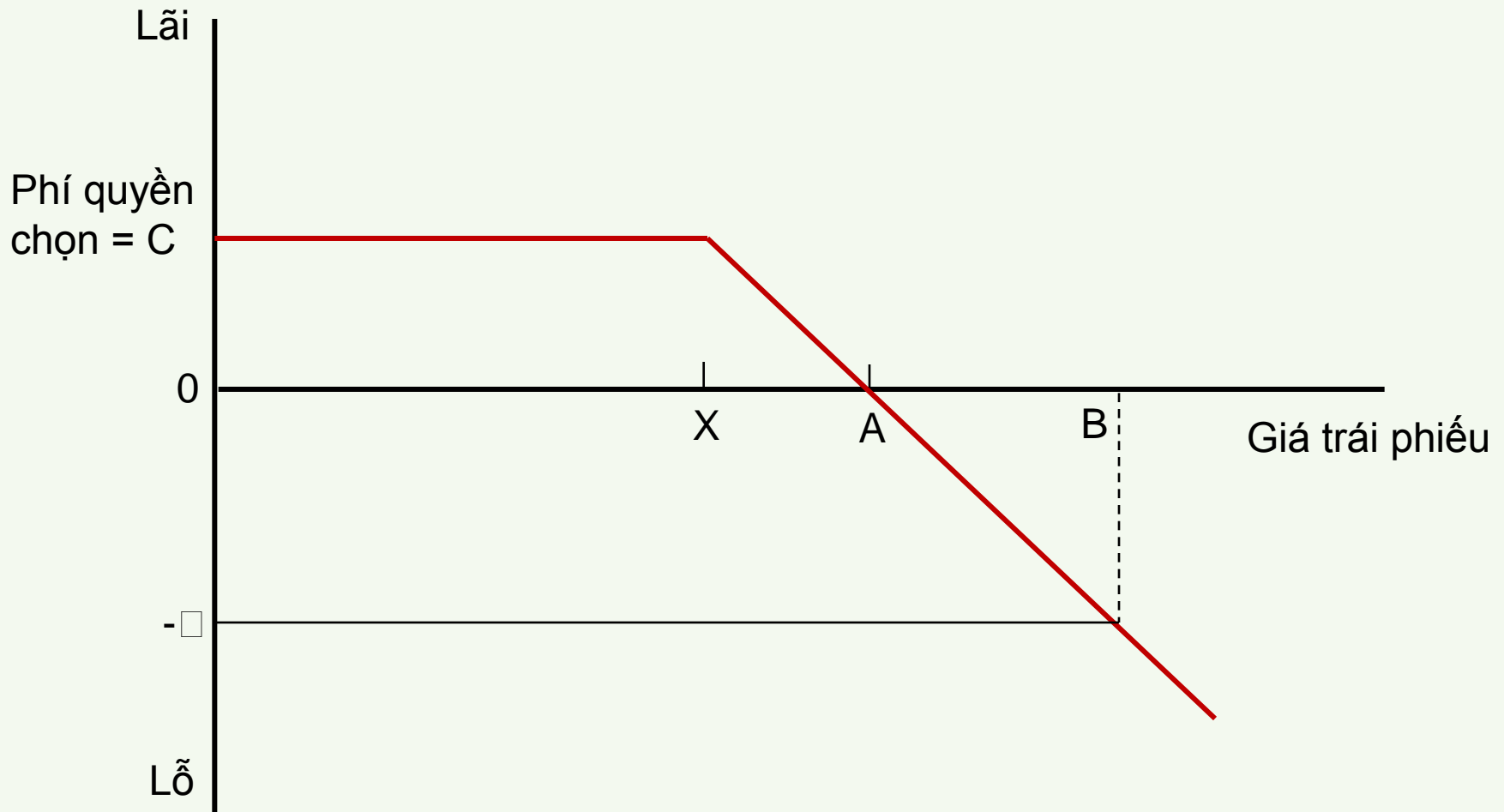


Bán QCM trái phiếu

- *Là chiến lược được thực hiện khi lãi suất được dự báo sẽ tăng.*
- Người bán nhận được khoản phí C và phải sẵn sàng bán trái phiếu cơ sở cho người mua, tại giá X .
- Khi lãi suất tăng và giá TP giảm, tiềm năng lợi nhuận của người bán tăng vì người mua không có động cơ thực hiện quyền. Nhưng *lợi nhuận tối đa chỉ là C .*
- Ls giảm, giá TP tăng → thực hiện quyền. Tiềm năng bị lỗ của người bán tăng.



Bán QCM trên một trái phiếu

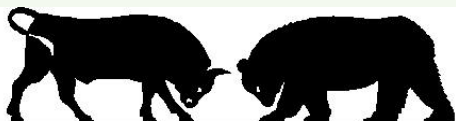
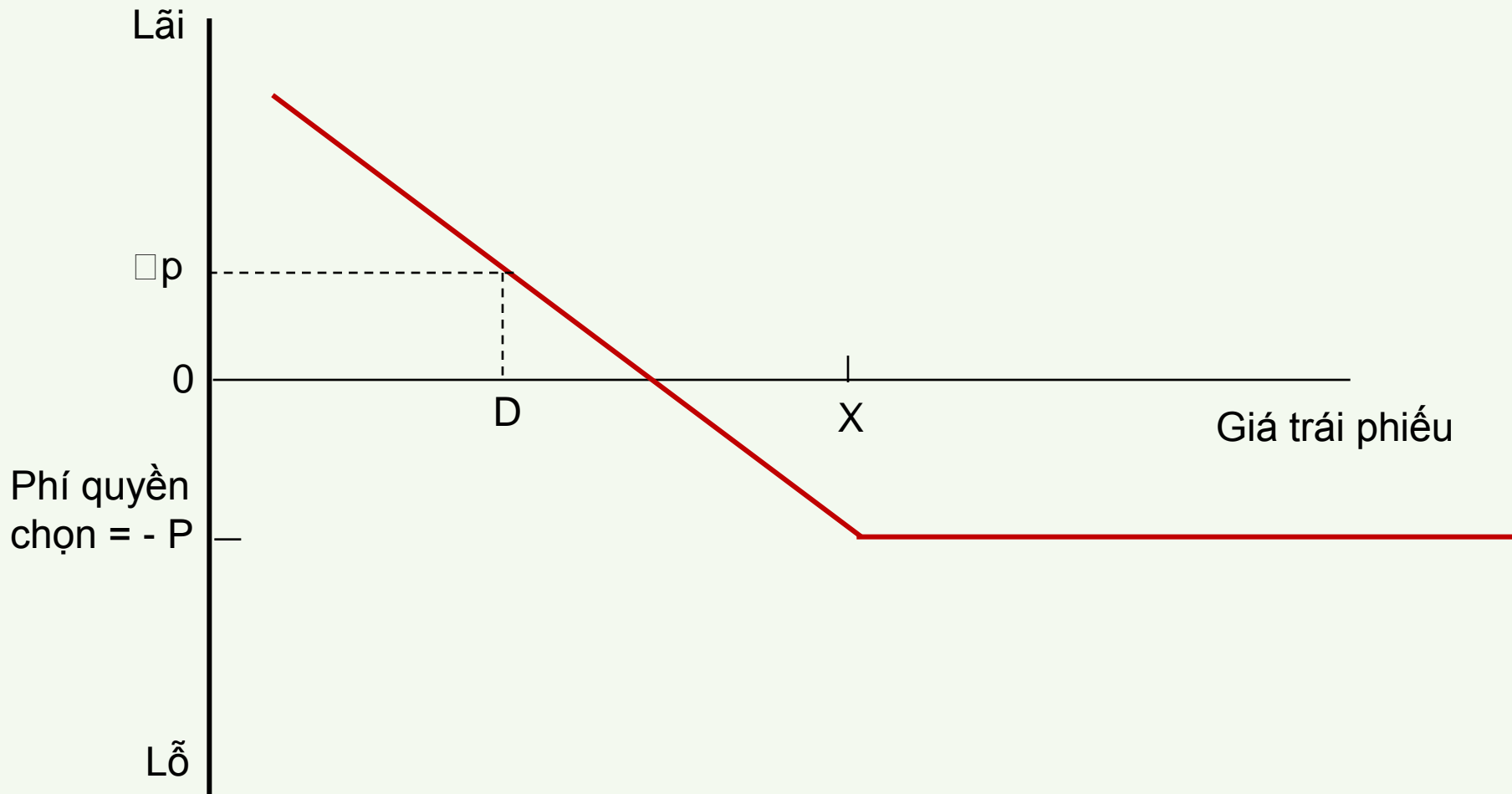


Mua QCB trái phiếu

- *Là chiến lược được thực hiện khi lãi suất được dự báo sẽ tăng.*
 - Người mua trả khoản phí C để được quyền (mà không bắt buộc) bán trái phiếu tại mức giá X .
 - Khi ls tăng, giá TP giảm, tăng xác suất kiếm lợi nhuận từ việc thực hiện quyền. Nếu giá TP giảm tới D , người mua thu lợi nhuận $\square p$.
 - ls giảm, giá tăng, xác suất bị lỗ của người mua tăng. Nếu giá $TP > X$, \rightarrow không thực hiện quyền. Lỗ tối đa được giới hạn ở P (phí mua quyền).



Mua QCB một trái phiếu



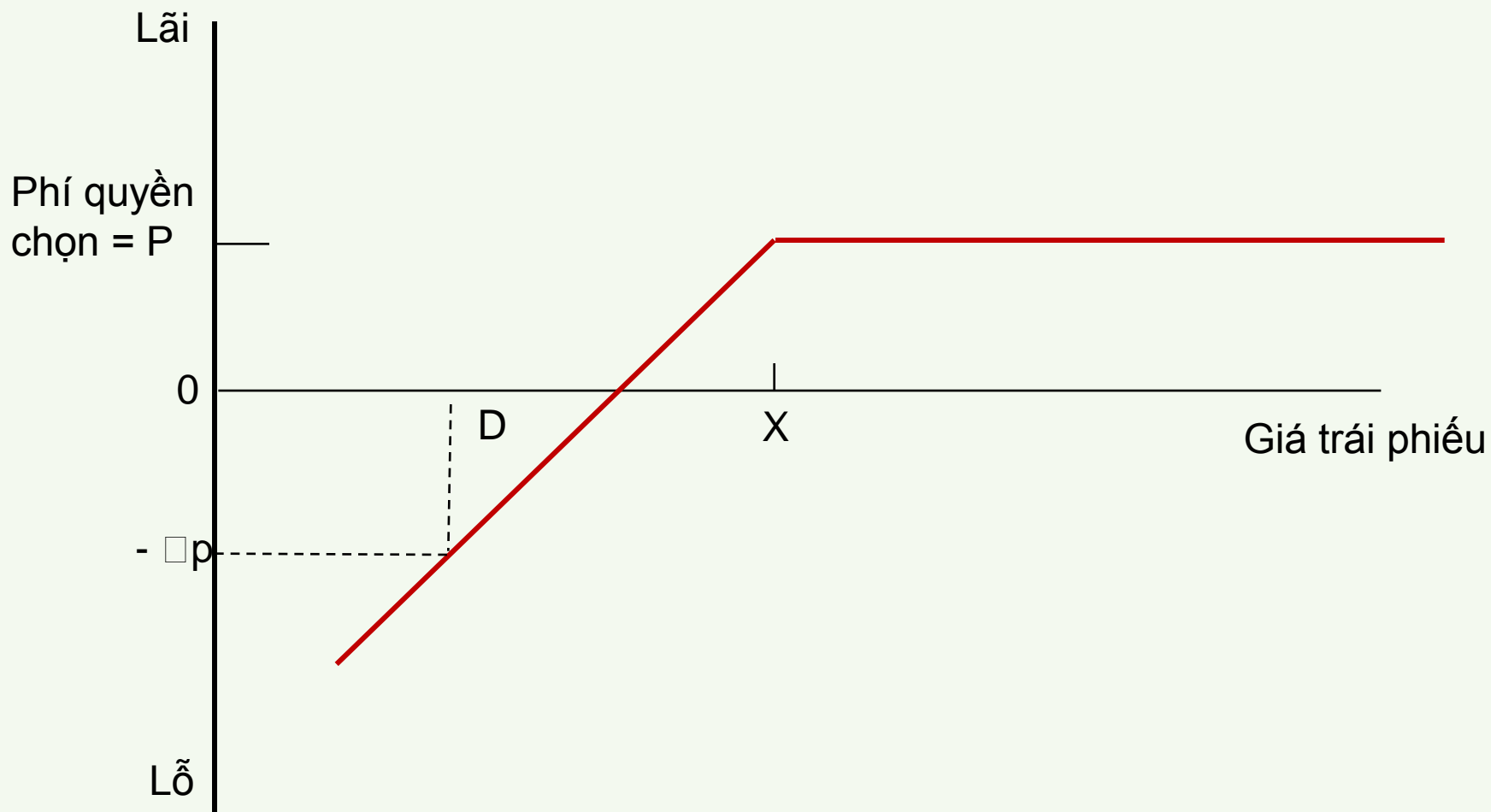
Bán QCB trái phiếu

- *Là chiến lược được thực hiện khi lãi suất được dự báo sẽ giảm.*
- Người bán thu được P , và phải sẵn sàng mua TP với giá X khi người mua thực hiện quyền.
- Nếu Is giảm và giá TP tăng, tăng xác suất thu lợi nhuận của người bán vì quyền sẽ không được thực hiện. Lợi nhuận tối đa $= P$.
- Nếu Is tăng và giá TP giảm, ví dụ tới D , người bán có thể lỗ nặng, $(- \square p)$.

Lợi nhuận bị hạn chế, trong khi lỗ tiềm năng không có giới hạn.

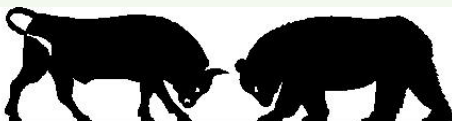


Bán QCB trái phiếu



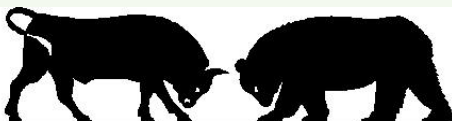
So sánh: bán và mua quyền chọn

- Các FI thường mua, chứ không bán, quyền chọn.
- Lý do kinh tế:
 - Trong việc bán quyền chọn, lợi nhuận (nếu có) là hữu hạn; lỗ thì không giới hạn.
 - Bán quyền chọn mua để rào chắn rủi ro cho FI:
 - Khi Is giảm và giá trái phiếu tăng, hai hiệu ứng trên trái phiếu và quyền chọn sẽ bù đắp cho nhau.
 - Khi Is tăng, giá giảm: lợi nhuận trên quyền chọn không đủ bù đắp lỗ trên trái phiếu.
 - Mua quyền chọn bán trên trái phiếu sẽ rào chắn rủi ro hiệu quả hơn.



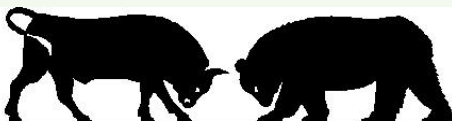
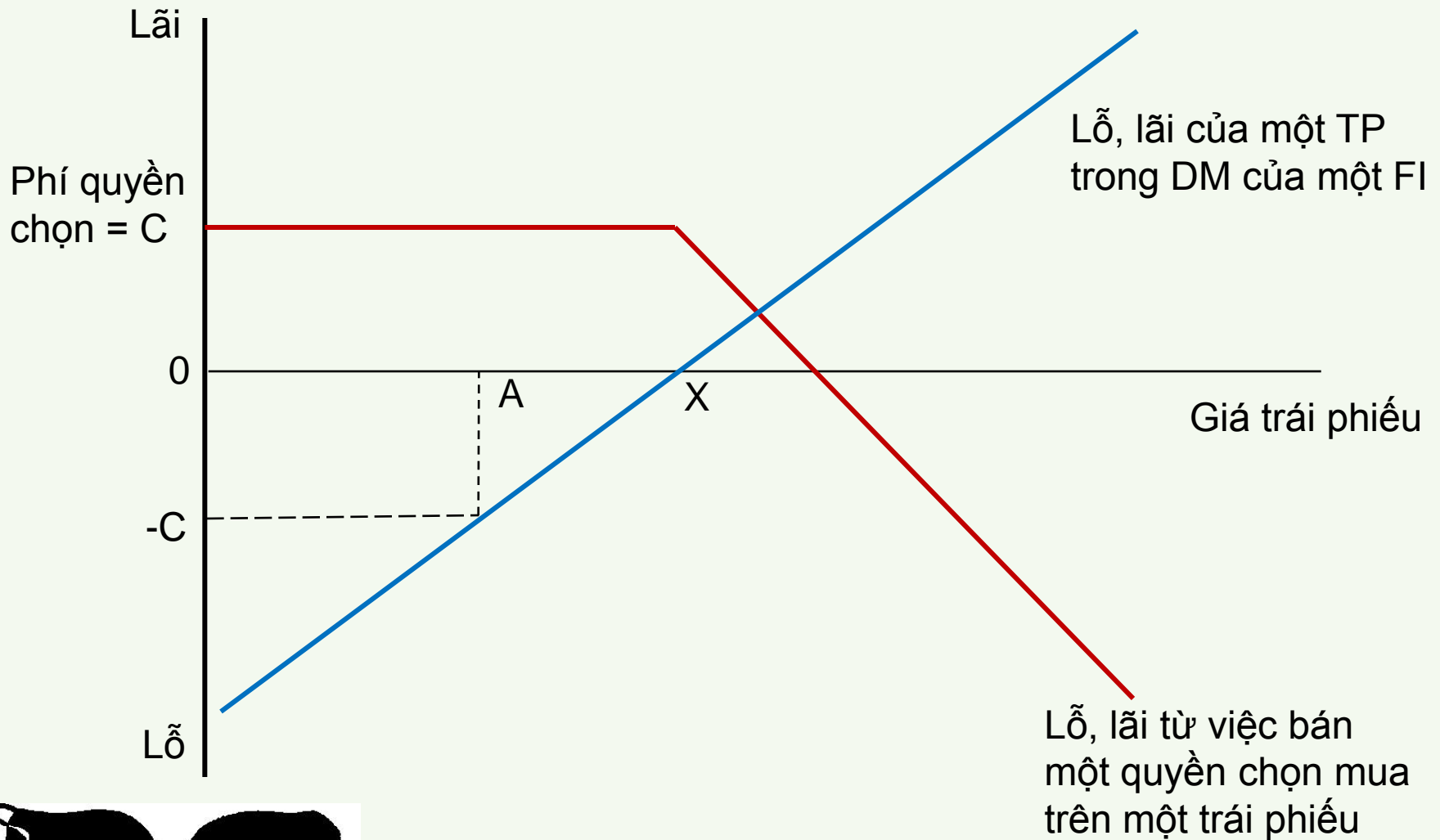
- Lý do pháp luật

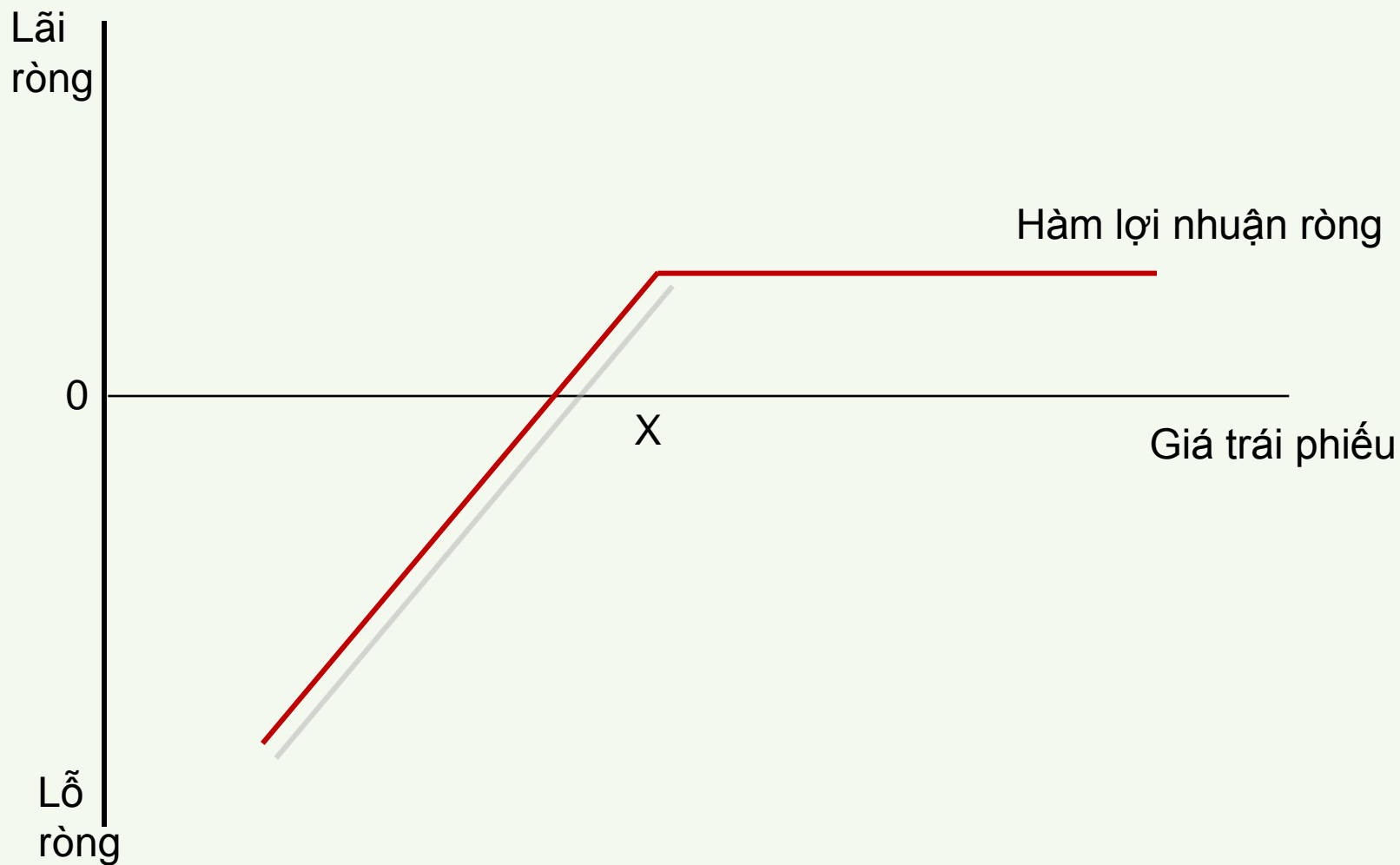
- Các cơ quan quản lý coi việc bán quyền chọn, nhất là những quyền chọn không đảm bảo (naked options), là rủi ro, do khoản lỗ tiềm năng là lớn.
- Đặc biệt, các NH bị cấm bán các quyền chọn bán hoặc chọn mua trong những lĩnh vực nhất định của quản trị rủi ro.



Ví dụ 1.

Hedging: bán QCM trái phiếu





**Lợi nhuận ròng của chiến lược rào chắn
rủi ro bằng việc bán QCM trái phiếu**



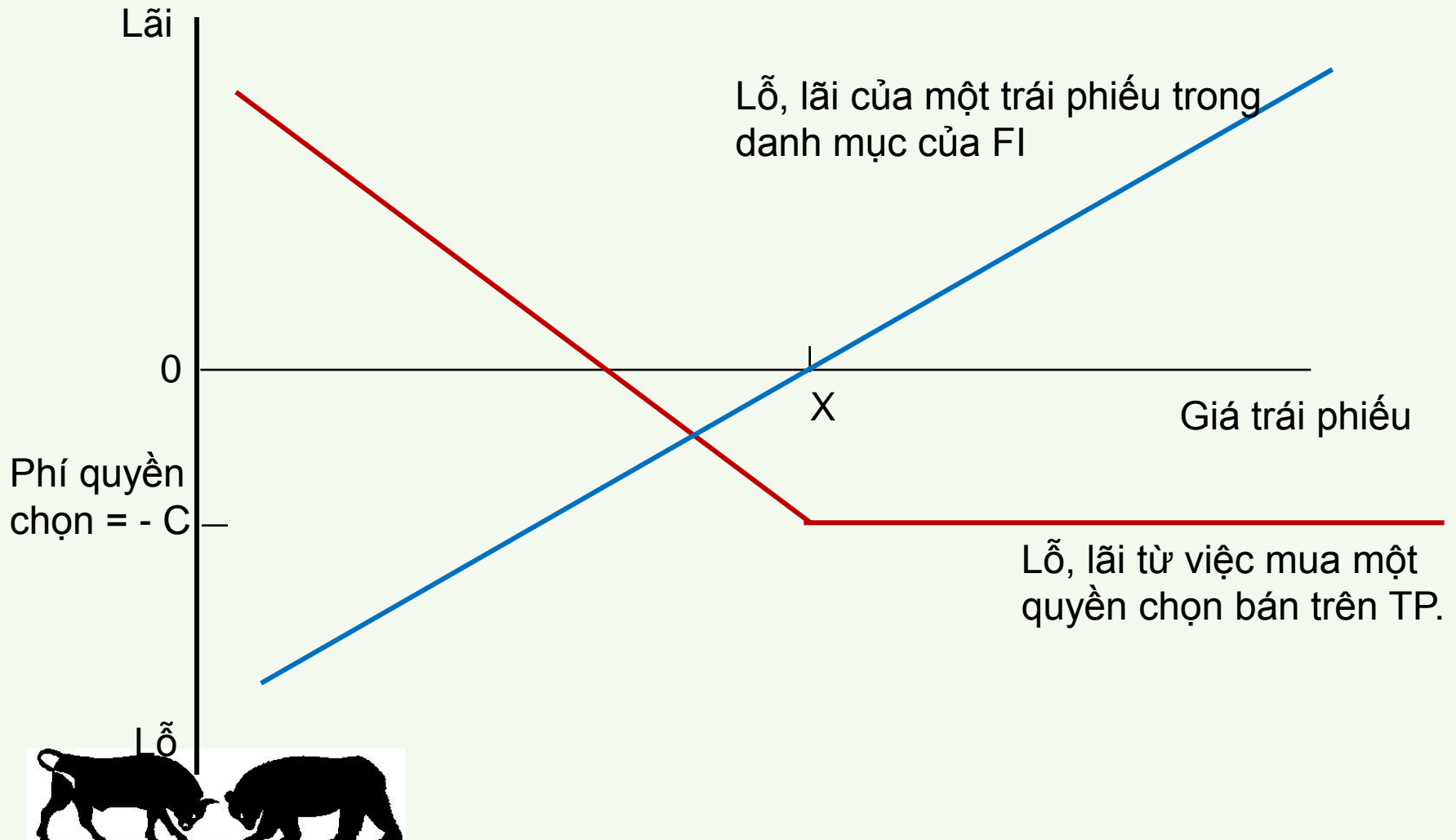
Giải thích đồ thị

- *Nếu lãi suất tăng:*
 - Giá trị của TP giảm, người mua QCM không thực hiện quyền, người bán nhận được phí quyền (lãi trên QCM). Mặt khác, giá trị của TP trên bảng CĐKT giảm. Hai hiệu ứng bù đắp cho nhau.
 - Nếu giá trái phiếu giảm nhiều hơn khoản thu phí (bên trái của điểm A), FI không thể bù đắp được khoản mất vốn này bằng lợi nhuận từ việc bán quyền chọn.
- *Nếu lãi suất giảm:*
 - Giá trái phiếu tăng, trên bảng CĐKT có lợi nhuận
 - Với QCM: người mua thực hiện quyền, người bán quyền sẽ bị lỗ. Hai vị thế bù đắp cho nhau, hạn chế lợi nhuận tổng thể.

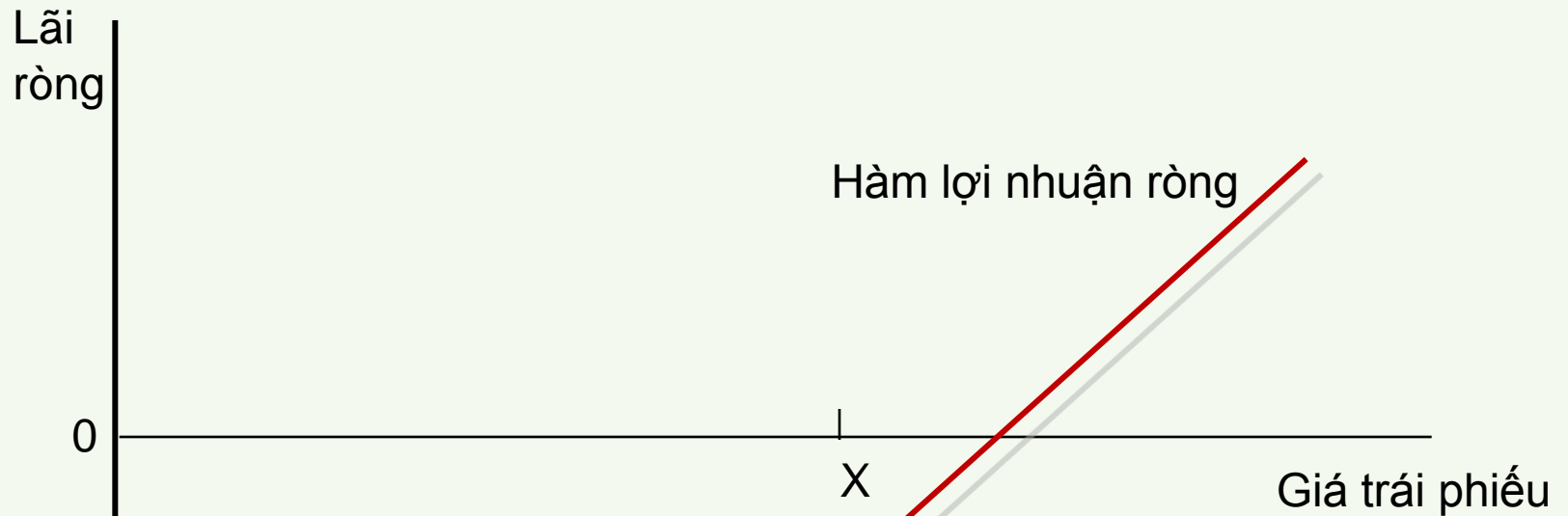


Ví dụ 2

Hedging: Mua QCB trái phiếu



Lợi nhuận ròng



Lỗ



Giải thích đồ thị

- Nếu lãi suất tăng
 - Giá trị trái phiếu (nội bảng) giảm.
 - Với QCB, vì giá $TP < \text{giá thực hiện}$ → thực hiện quyền sẽ có lợi nhuận.
 - Lỗ, lãi trên hai vị thế bù đắp cho nhau: loại bỏ hoàn toàn sự biến động của lãi.
- Nếu Is giảm:
 - Giá trị trái phiếu tăng: có lợi trên bảng CĐKT.
 - Với QCB: không thực hiện quyền, mất khoản phí.
 - → chỉ một phần lợi nhuận nội bảng là bị triệt tiêu.



Quyền chọn trong macrohedging

- Giá trị ròng nội bảng của một FI bị tác động bởi thay đổi lãi suất theo công thức sau:

$$\Delta E = -(D_A - kD_L) \times A \times \frac{\Delta R}{1 + R}$$

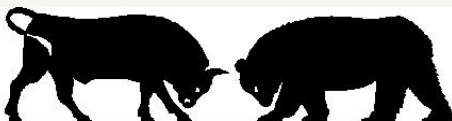
- Nếu $D_{GAP} > 0$, FI sẽ mất giá trị tài sản ròng trên bảng CĐKT khi lãi suất tăng → cần mua QCB để tạo ra lợi nhuận để bù đắp tổn thất
- Nếu $D_{GAP} < 0$, FI sẽ mất giá trị tài sản ròng trên bảng CĐKT khi lãi suất giảm → cần mua QCM



Mua bao nhiêu hợp đồng là đủ?

- Gọi ΔP là thay đổi trong tổng giá trị của một vị thế quyền chọn bán đối với TP Kho bạc;
- N_p là số lượng hợp đồng quyền chọn bán TP Kho bạc, mệnh giá 100000\$, cần phải mua.
- và Δp là thay đổi trong giá trị bằng đôla trên mỗi hợp đồng QCB trái phiếu Kho bạc, mệnh giá 100000\$.

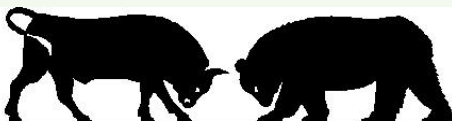
- $$\Delta P = (N_p \times \Delta p) \quad (1)$$



- Phân tích Δp

$$\Delta_p = \frac{dp}{dB} \times \frac{dB}{dR} \times \Delta_R \quad (2)$$

- Gọi $dp/dB = \delta$ (*delta của một quyền chọn*): thay đổi giá trị của một quyền chọn bán, ứng với mỗi 1\$ thay đổi trong giá của trái phiếu cơ sở: $0 \leq \delta \leq 1$.
- dB/dR cho biết giá trị thị trường của một trái phiếu thay đổi thế nào nếu lãi suất tăng một điểm cơ bản.

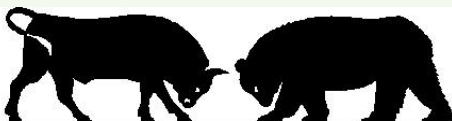


- Với một thay đổi nhỏ của lãi suất, % thay đổi của giá trái phiếu tỷ lệ thuận với D^* (tức MD) của trái phiếu.

- Thay vào (2): $\frac{dB}{B} = -MD \times dR \rightarrow \frac{dB}{dR} = -MD \times B$

$$\Delta_p = [(-\delta) \times (-MD) \times B \times \Delta_R]$$

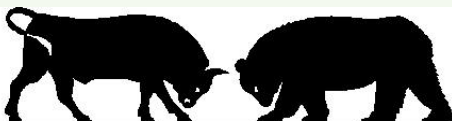
$$MD = D / (1 + R) \rightarrow \Delta_p = \left[(-\delta) \times (-D) \times B \times \frac{\Delta_R}{1 + R} \right]$$



- Thay vào (1), thay đổi trong tổng giá trị của một vị thế quyền chọn bán (ΔP) là:

$$\Delta P = N_p \times \left[\delta \times D \times B \times \frac{\Delta R}{1 + R} \right]$$

- Phần [...] là thay đổi trong giá trị của một QCB TP Kho bạc mệnh giá 100000\$; N_p là số lượng hợp đồng QCB.
- (Lưu ý dấu (-) của delta đối với quyền chọn bán)



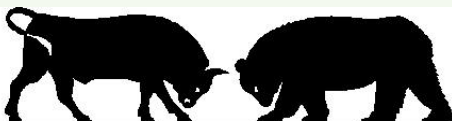
- Để bảo vệ giá trị ròng, lợi nhuận ngoại bảng từ QCB phải bù đắp được tổn thất giá trị của trái phiếu nội bảng khi lãi suất tăng.

Đặt $\Delta P = -\Delta E$, để tính N_p :

$$N_p \times A \left[\delta \times D \times B \times \frac{\Delta R}{1 + R} \right] = (D_A - kD_L) \times A \times \frac{\Delta R}{1 + R}$$

$$\rightarrow N_p \times (\delta \times D \times B) = (D_A - kD_L) \times A$$

$$\rightarrow N_p = \frac{(D_A - kD_L) \times A}{(\delta \times D \times B)}$$



Khái quát

- Với một hedg liên quan tới một QCM

$$N_c = \frac{(D_A - kD_L) \times A}{- (\delta \times D \times B)}$$

- Nếu là microhedging

$$N_0 = \frac{D \times P}{\delta \times D \times B}$$

(P là giá của tài sản hoặc nợ đang được rào chắn rủi ro và D là duration của nó)



Ví dụ 1

- Một FI có $D_A = 5$; $D_L = 3$; $k = 9$ và $A = 100$ triệu \$. Dự báo Is tăng từ 10 lên 11% trong sáu tháng tới, làm thiệt hại 2,09 triệu \$ giá trị ròng. Giả sử δ của quyền chọn bán là 0,5, $D = 8,82$ của trái phiếu cơ sở; MV hiện thời của 100000\$ mệnh giá TP Kho bạc cơ sở của quyền chọn, $B = 97000$ \$.
- Số lượng quyền chọn bán cần mua là

$$N_p = \frac{2300000000}{[0,5 \times 8,82 \times 97000]} = \frac{2300000000}{427770} = 537,672$$

- Nếu FI rào chắn có để hờ chút ít, số hợp đồng cần mua sẽ là 537 (làm tròn).



- Nếu lãi suất tăng từ 10% lên 11%, giá trị của quyền chọn bán sẽ thay đổi tăng 2,09 triệu \$, vừa đủ bù đắp khoản mất trên bảng CĐKT:

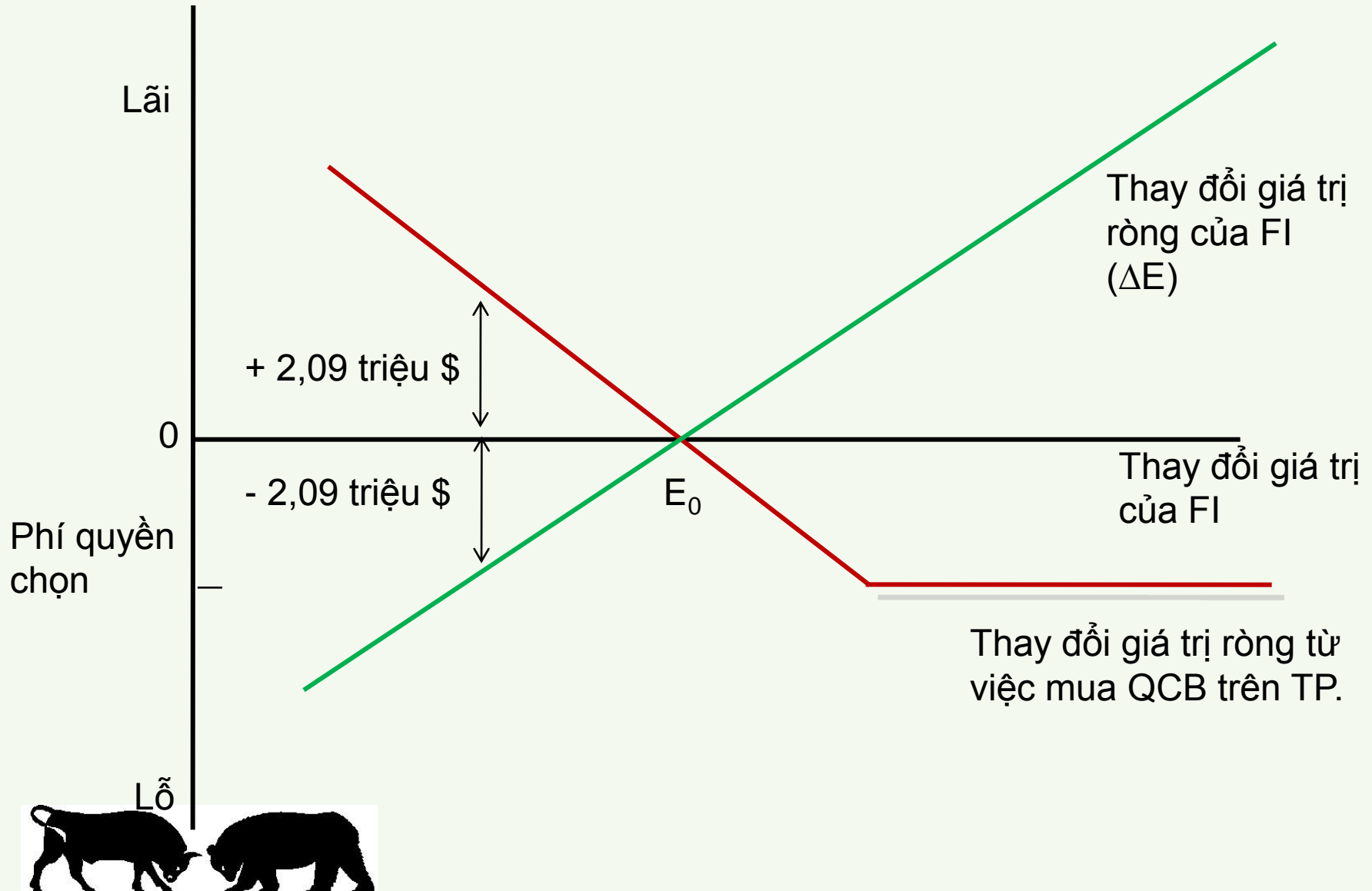
$$\Delta P = 537 \times \left[0,5 \times 8,82 \times 97000 \times \frac{0,01}{1,1} \right] = 2,09 \text{ tr \$}$$

- Chi phí để mua quyền chọn bán = $N_p \times$ phí quyền; giả sử phí QCB là 2,5\$/100\$ mệnh giá, với hợp đồng quyền chọn bán 100000\$,

$$\text{Chi phí} = 537 \times 2500 = 1342500\$$$



Rào chắn rủi ro lãi suất cho FI : Mua QCB trái phiếu



- Với một trạng thái xác định của khe hở D,
 - Ls tăng: giá trị ròng của FI giảm 2,09 triệu \$, bù lại, quyền chọn bán đang nắm giữ đem lại 2,09 triệu \$.
 - Ls giảm, giá trị ròng của FI tăng, nhưng không bị triệt tiêu hoàn toàn bởi thiệt hại từ quyền chọn bán. Khoản thiệt hại này có giới hạn là phí mua quyền.

