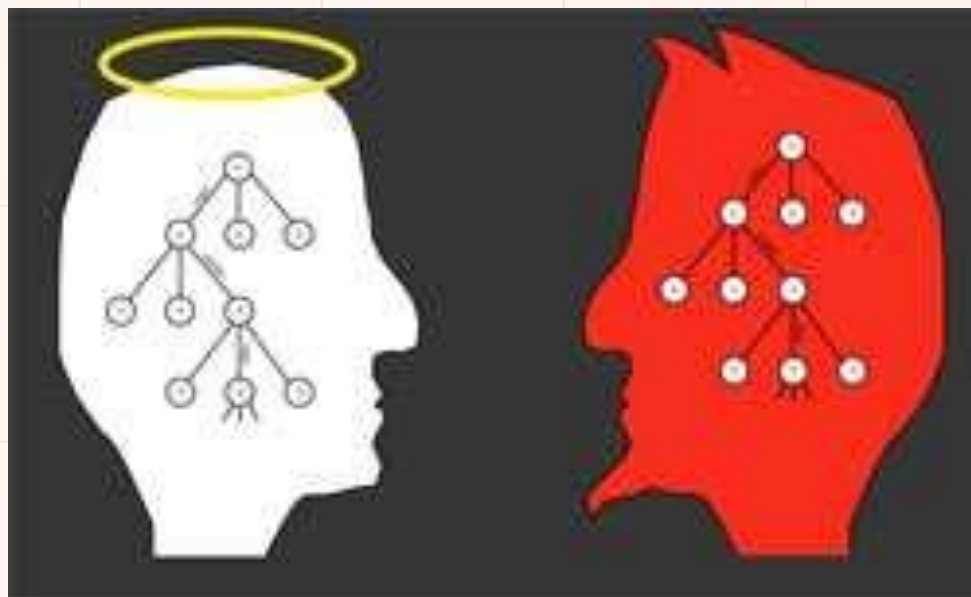
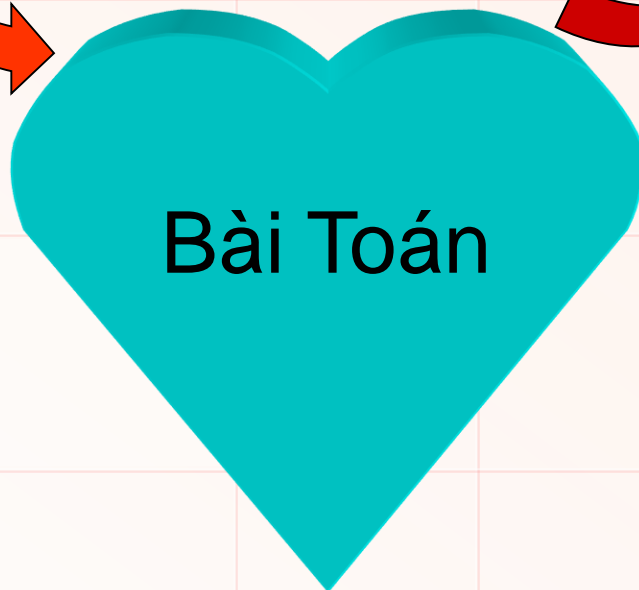
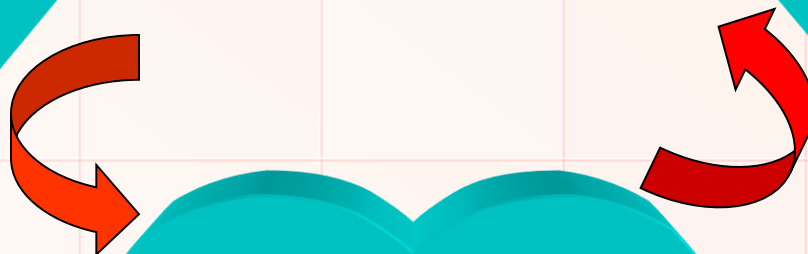


# **Đề Tài:** **BÀI TOÁN PHÂN CHIA LIÊN TIẾP** **(*Sequential Bargaining*)**



# *Nội Dung*



# I. Tổng Quan

## 1. Mô tả trò chơi

- ***Trò chơi động với thông tin đầy đủ:***

khi các người chơi đi lần lượt các người chơi biết thông tin về tập người chơi, không gian hành động, hàm thu hoạch của người khác

- ***Thông tin hoàn hảo:***

khi mỗi người chơi biết rõ hành động của tất cả những người chơi trước

# I. TỔNG QUAN

## 2. Phương pháp quy nạp ngược là gì?

*Trong một trò chơi, một tay chơi duy lý chọn hành động đầu tiên của mình bằng cách suy tính mỗi loạt phản ứng và những loạt phản ứng lại xuất hiện từ mỗi hành động mở đối với đối thủ. Sau đó tự hỏi mình xem những kết quả cuối cùng nào sẽ đem lại cho chính mình tiện ích cao nhất, và lựa chọn hành động bắt đầu chuỗi dẫn đến kết quả. Quá trình này được gọi là quy nạp ngược (vì sự suy lý diễn ra ngược lại từ các kết quả cuối cùng đến những vấn đề quyết định hiện tại).*

# I.TỔNG QUAN

## ***3. Cân bằng trò chơi con:***

Trò chơi xét từ 1 nút không phải là nút bắt đầu được gọi là trò chơi con.

- Cứ mỗi trò chơi con, có cách lựa chọn tốt nhất của các người chơi, tạo thành kết cục phản ứng tốt nhất.
- Thông tin đầy đủ thì các người chơi quan sát được các kết cục.

# II. Bài toán

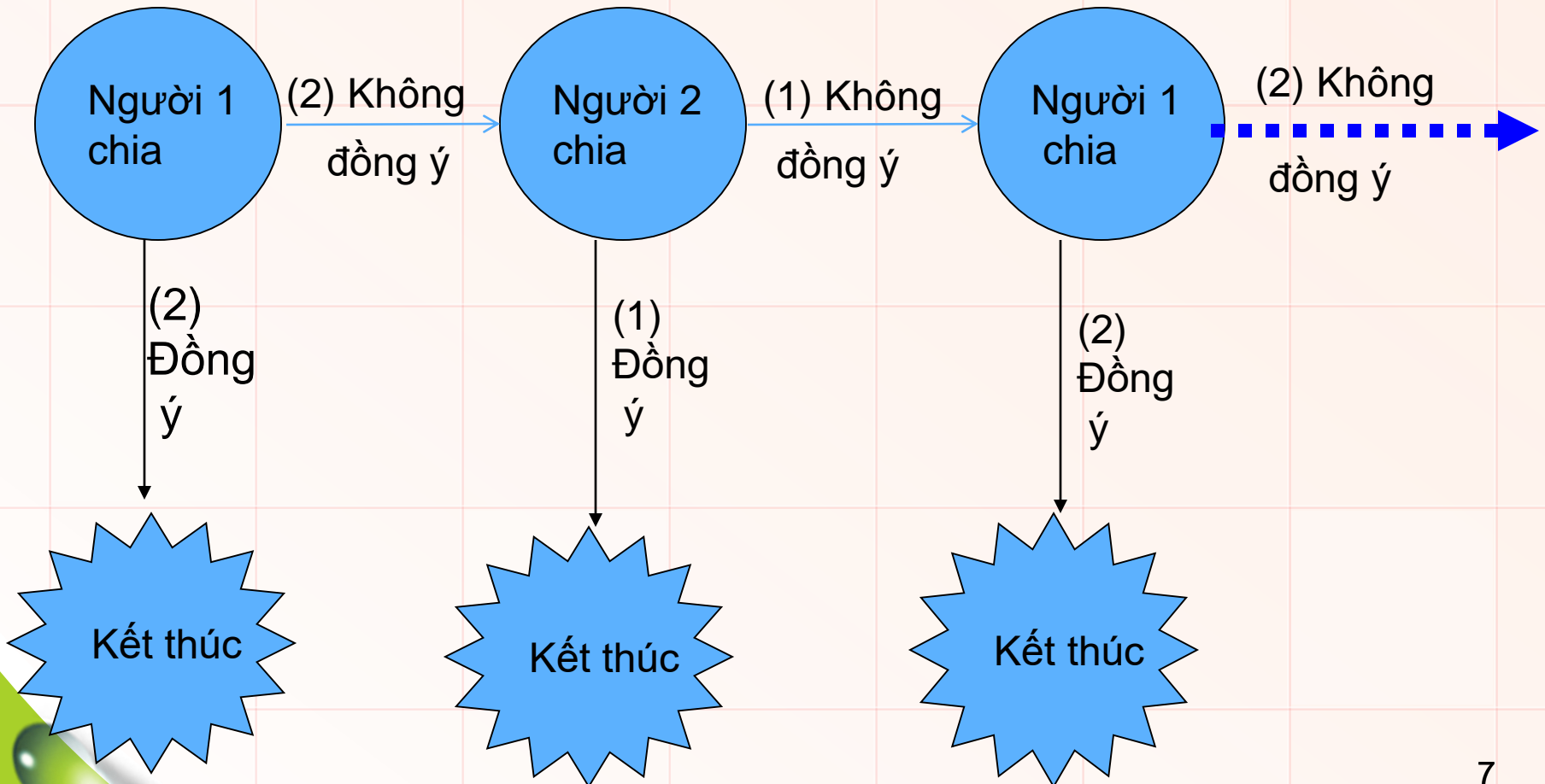
## A. Bài toán tổng quát

- 2 người luân phiên chia nhau một lượng tiền.
- Hệ số giảm giá trị sau mỗi giai đoạn là:  $0 < \delta < 1$
- người chơi:  $N = \{1, 2\}$
- chiến lược:  
 $s_1 = s_2 = \{\text{đồng ý, không đồng ý}\}$
- thu hoạch: số tiền nhận được khi họ đồng ý hay không đồng ý



## II. Bài toán

Bài toán được miêu tả chi tiết như sau:



## II. Bài toán

**B.Xét BT với 3 giai đoạn**: 2 người phân chia 1 \$

Nếu cả hai đều không kiên nhẫn, hệ số giảm giá trị là  $\delta$  sau mỗi bước

**Giai  
đoạn 3**

Cả hai phải chấp nhận lượng phân chia là  $(s, 1-s)$  ngoại sinh

**Giai  
đoạn 2**

Người 2 chia người 1 là  $s_2$ , người 2 lấy  $(1-s_2)$   
Nếu người 1 đồng ý thì kết thúc, nếu không thì chuyển gđ3

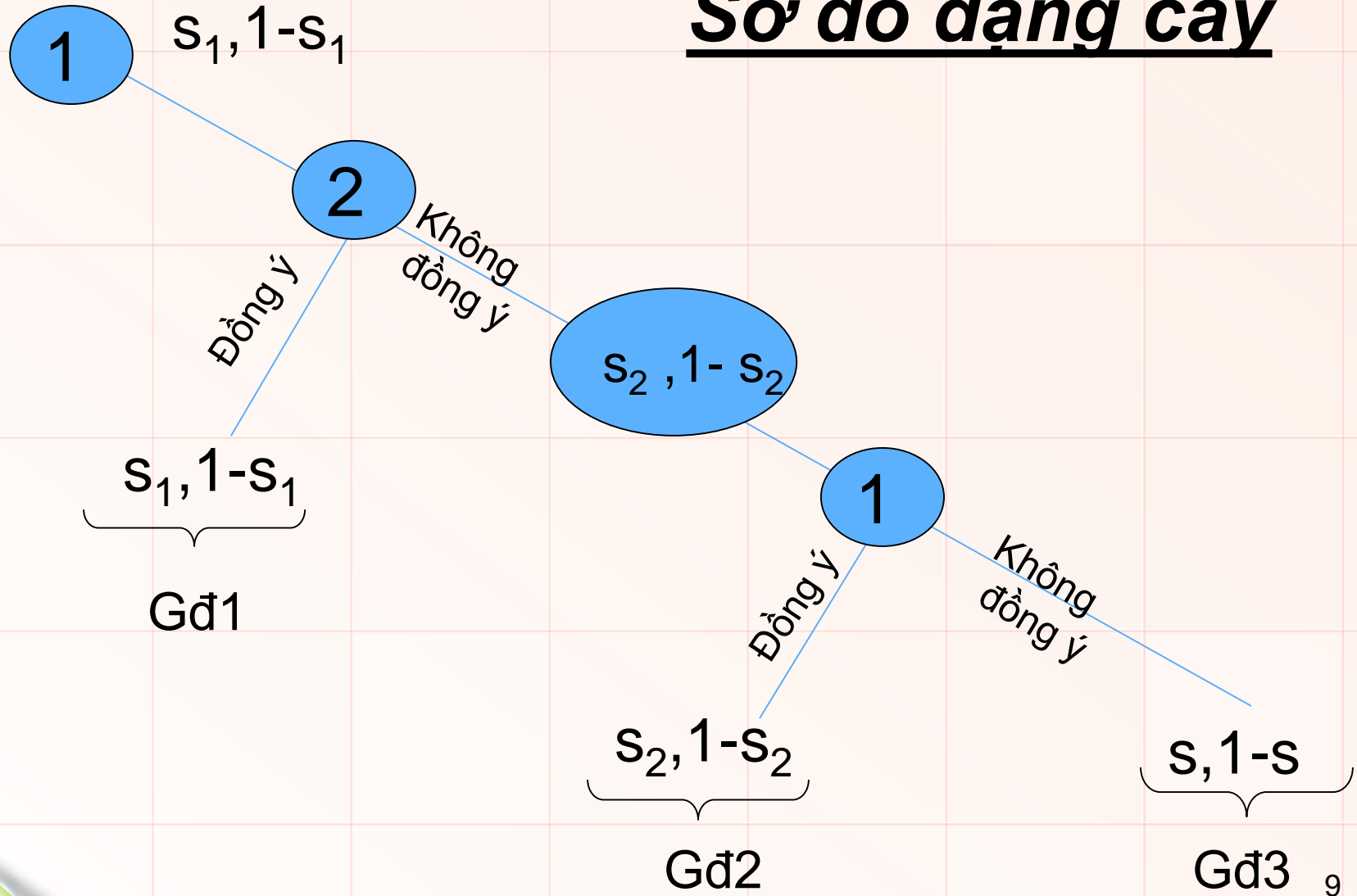
**Giai  
Đoạn 1**

Người 1 chia cho mình  $s_1$ , người 2 là  $(1-s_1)$   
Người 2 đồng ý  $\rightarrow$  kết thúc, nếu không thì chuyển sang gđ 2



# II. Bài toán

## Sơ đồ dạng cây

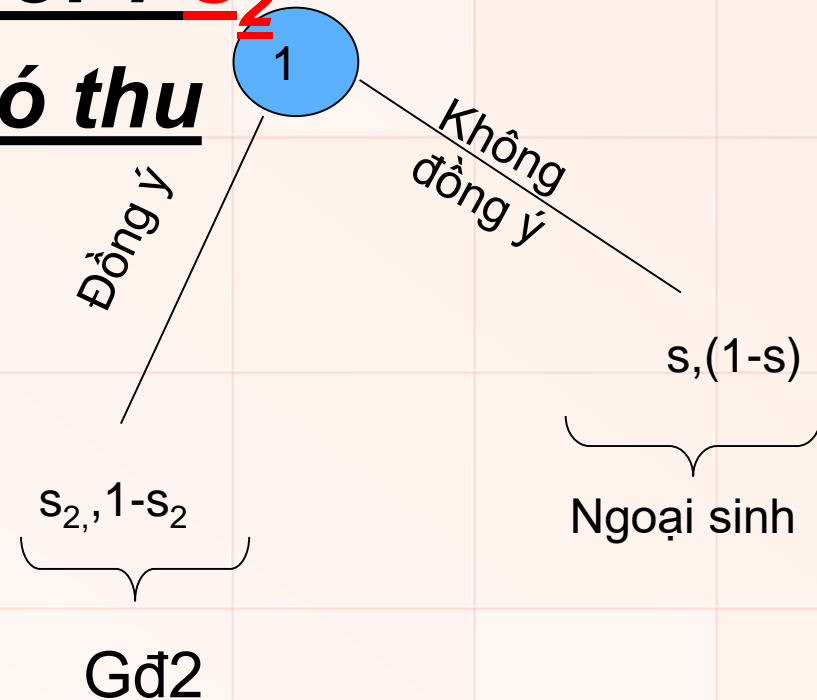


# II. BÀI TOÁN

- Sử dụng phương pháp quy nạp ngược

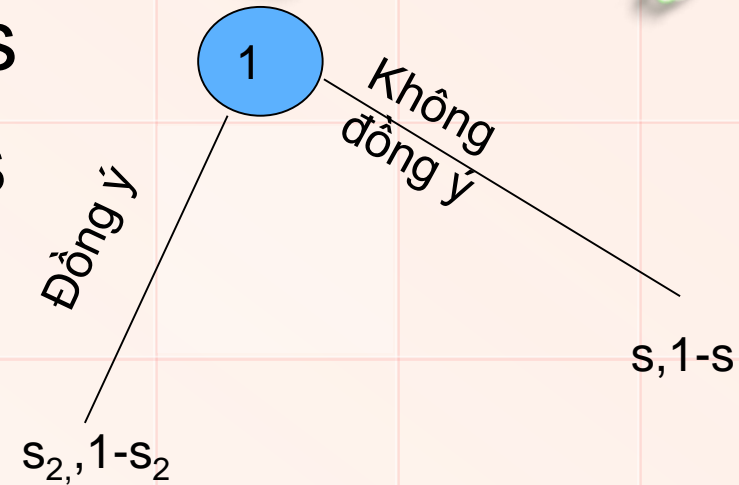
**B1. Người 2 chia cho người 1  $s_2$  như thế nào để người 2 có thu hoạch cao hơn giữa gd2 và gd3???**

	giá trị nhận trong giai đoạn 3	giá trị chiết khấu của gd3 về gd2
người 1	$s$	$\delta s$
người 2	$1-s$	$\delta(1-s)$



## II. BÀI TOÁN

- (1) nghĩ: (1) đồng ý khi  $s_2 \geq \delta s$   
→ (2) sẽ nhận được:  $1 - s_2 \leq 1 - \delta s$   
→  $\max(2) = 1 - \delta s$  tại  $s_2 = \delta s$



- (1) nghĩ: (1) không đồng ý khi  $s_2 < \delta s$   
(2) sẽ nhận được  $\delta(1 - s) = \delta - \delta s < 1 - \delta s$   
→ (2) nghĩ (1) đồng ý sẽ được lợi hơn nên (2) sẽ chia  $s_2^* = \delta s$  để (1) đồng ý.  
→ vậy thu hoạch của (1) và (2) là  $(s_2^*, 1 - s_2^*)$  trong đó  $s_2^* = \delta s$

## II. Bài toán

**B2. Người 1 chia cho mình  $s_1$  như thế nào để (1) được lợi hơn giữa gđ 1 và gđ 2?**

(1) biết (2) có thể nhận được  $1 - s_2^*$  trong gđ 2 bằng cách không đồng ý với cách chia của (1) trong gđ 1.



	Giá trị nhận được trong gđ 2	Giá trị chiết khấu của gđ 2 theo gđ 1
Người 1	$s_2^*$	$\delta s_2^*$
Người 2	$1 - s_2^*$	$\delta(1 - s_2^*)$

## II. Bài toán

Bằng cách lập luận tương tự:

Bt kết thúc ở gđ1 khi người 1 đề nghị:

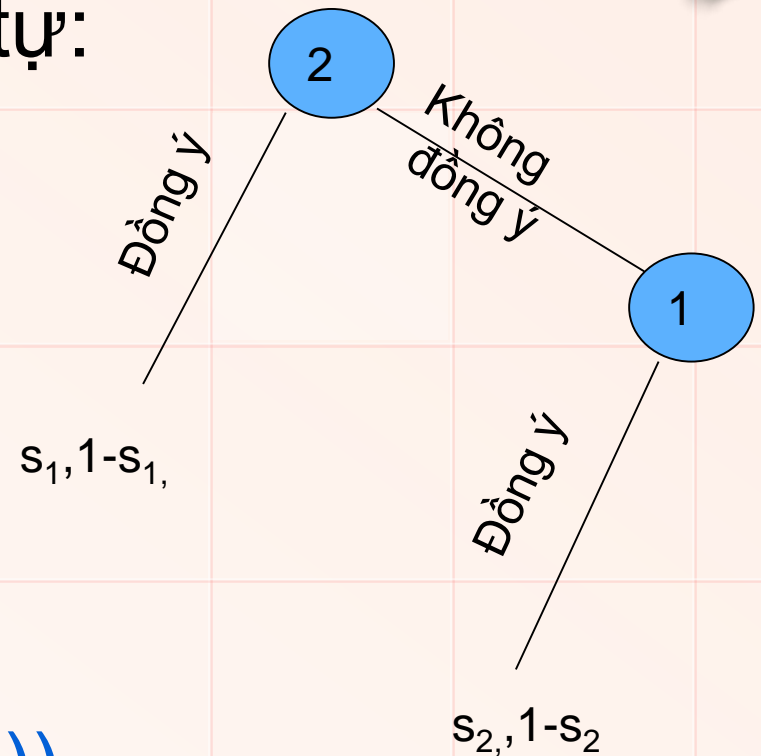
$$s^*_1 = 1 - \delta(1 - s^*_2) = 1 - \delta(1 - \delta s)$$

và người 2 đồng ý

→ Vậy thu hoạch của

(1) và (2) là  $(s^*_1, (1 - s^*_1))$

Đó cũng là kết thúc của bài toán qui nạp ngược 3 gđ này.



# II. Bài toán

## C. Bt với hữu hạn (n) giai đoạn

n lẻ:

Giai đoạn	Người (1)	Người (2)
n	s	1-s
n-1	$\delta s$	1- $\delta s$
n-2	1- $\delta(1-\delta s)$	$\delta(1-\delta s)$
...		
1	$1-\delta(1-\delta(\dots(1-\delta s)))$ Có (n - 1) lần $\delta$	$\delta(1-\delta(\dots(1-\delta s)))$ Có (n - 1) lần $\delta$

# II. Bài toán

## n chấn

Giai đoạn	Người 1	Người 2
n	s	1-s
n - 1	$1-\delta(1-s)$	$\delta(1-s)$
n - 2	$\delta[1-\delta(1-s)]$	$1-\delta[1-\delta(1-s)]$
...		
1	$1-\delta(1-\delta(\dots(1-s)))$ Có (n-1) lần $\delta$	$\delta(1-\delta(\dots(1-s)))$ Có (n-1) lần $\delta$

## II. Bài toán

### D. Bài toán với vô hạn gđ

Giả sử có sự kết thúc của bt quy nạp ngược nói chung.

- Ở bt 3 gđ: gđ 1 người 1 sẽ chia cho mình  $f(s)$  và người 2 đồng ý.

$$f(s) = 1 - \delta(1 - \delta s) \text{ (tăng theo } s, 0 < s < 1)$$

$$\text{và } f(s) = s \iff 1 - \delta(1 - \delta s) = s \iff s = 1/(1 + \delta)$$

- $s(H)$ : thu hoạch cao nhất (1) có thể đạt được trong bất kì gđ nào ( $0 < s(H) < 1$ )

→ dùng  $s(H)$  thu hoạch cao nhất trong gđ 3

→ Thu hoạch cao nhất của (1) trong gđ1:

$$f(s(H)): \quad f(s(H)) = s(H)$$



## II. Bài toán

- $s(L)$ : thu hoạch thấp nhất mà (1) nhận được trong bất kì gđ nào ( $0 < s(L) < 1$ )
- dùng  $s(L)$  là thu hoạch thấp nhất trong gđ3
- Tương tự  $f(s(L)) = s(L)$ .
- Vậy  $s(H) = s(L) = s^* = 1/(1+\delta)$ .
- Có duy nhất kết thúc trong bt quy nạp ngược: trong gđ 1 người 1 đề nghị thỏa thuận để người 2 đồng ý là

$$(s^* = 1/(1+\delta), 1 - s^* = \delta/(1+\delta))$$

# III. ví dụ

## 2.ví dụ:

Sau khi bố mẹ qua đời, hai anh em Trung và Bình được thừa kế tài sản trị giá 2.000.000 USD. Hai anh em cùng phân chia tài sản trên như sau:

- người em Bình nhường anh chia trước.
  - Sau 1 tuần, nếu Bình chấp nhận thì kết thúc, nếu từ chối thì Bình chia.
  - Sau 1 tuần, nếu Trung chấp nhận thì kết thúc, nếu từ chối thì buộc 2 anh em phải ra tòa, chấp nhận sự phân chia là 50:50
  - Giả sử lãi suất ngân hàng là 0,2%/tuần
- Vậy Trung phải chia thế nào để Trung được lợi nhiều hơn???

# III. ví dụ

## Bài giải:

Hệ số giảm giá trị:

$$\delta = \frac{1}{(1+r)} = \frac{1}{(1+0,002)} = 0.998$$

- Trung phải chia cho mình 1 lượng là:

$$\begin{aligned} s^*_1 &= 1 - \delta(1 - \delta s) = 1 - 0.998 * (1 - 0.998 * 0.5) \\ &= 0.500002 \end{aligned}$$

→ Vậy số tiền Trung lấy là:

$$0.500002 * 2.000.000 = 1.000.004 \$$$

Số tiền Bình nhận được là:

$$2.000.000 - 1.000.004 = 999.996 \$$$