

U3

(a) 為了得到分類

對合格的工人來說:

$$100 - \frac{h^2}{2} > 10$$

$$\frac{h^2}{2} < 90$$

$$h^2 < 180$$

$$h < 13.42$$

對不合格的工人來說:

$$100 - h^2 < 10$$

$$h^2 > 90$$

$$h > 9.49$$

90

所以  $h$  的範圍為  $9.49 < h < 13.42$ ,  $h$  為整數因此可以的  $h$  有 10, 11, 12, 13, 其中最小為 10 #  
合格工人的 payoff 為  $100 - \frac{10^2}{2} = 50$ ; 不合格工人的 payoff 為 10

(b)

如果信號不可用的狀況下

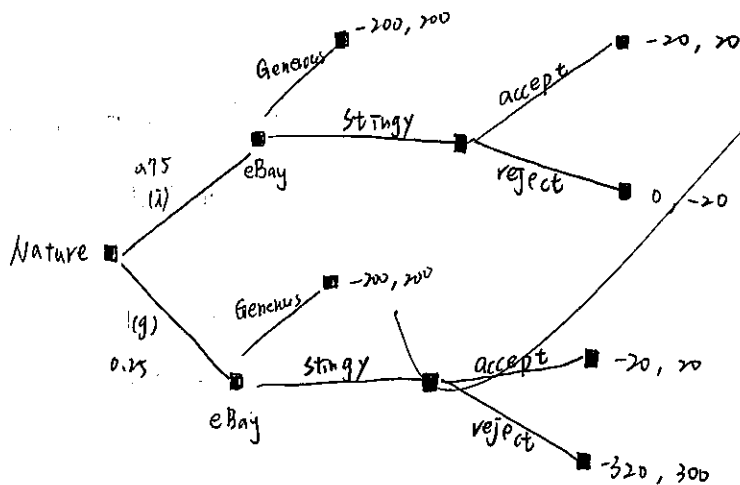
The expected output on a good job is  $0.6 \times 100 + 0.4 \times 0 = 60$

bad job is  $0.6 \times 10 + 0.4 \times 10 = 10$

由上可知公司會付 60 units 給從事 good job 的工人, 但不管工人是否有合格從事 bad job 預期, 產出都是 10 units, 因此公司會付 10 units 給從事 bad job 的工人, 但因兩種 job 都有足夠的需求所有工人都會選擇 good job, 沒人願意選擇 bad job, 因此在信號不可用的狀況下, 公司會給每個工人 60 units, 由 (a) 可知在信號不可用的狀況下, 兩種工人的 payoff 都增加。

U8

(a)



(b)

eBay 有虛張聲勢的誘因, 當他在有罪的情況下和 eBay 提出小額的和解 (s) 方案 AT&T 不知道 eBay 是無辜或有罪且虛張聲勢, 假如 AT&T 決定接受小額的和解 (s) 方案, 那虛張聲勢的 eBay 可節省大量的金錢。

(10)

AT &amp; T

(c)

		Accept	Reject
eBay	S if i, S if g (SS)	-20, 20	$-320 \cdot 0.25 = -80$ , $-20 \cdot 0.75 + 300 \cdot 0.25 = 60$ -80, 60
	S if i, G if g (SG)	$-20 \cdot 0.75 + (-200) \cdot 0.25 = -65$ , $20 \cdot 0.75 + (200) \cdot 0.25 = 65$ -65, 65	$-200 \cdot 0.75 = -150$ , $-20 \cdot 0.75 + 200 \cdot 0.25 = 35$ -50, 35
	G if i, S if g (GS)	$-200 \cdot 0.75 + (-20) \cdot 0.25 = -155$ , $200 \cdot 0.75 + 20 \cdot 0.25 = 155$ -155, 155	$200 \cdot 0.75 + (-320) \cdot 0.25 = -20$ , $200 \cdot 0.75 + 300 \cdot 0.25 = 225$ -20, 225
	G if i, G if g (GG)	-200, 200	-200, 200

策略 GS 和 GG 被策略 SS 和 SG 支配, 因此得以下 table.

AT &amp; T

		Accept $q$	Reject $(1-q)$
eBay	S if i, S if g (SS) $p$	-20, 20	-80, 60
	S if i, G if g (SG) $1-p$	-65, 65	-50, 35

There is no pure-strategy Nash equilibrium. The mixed-strategy Nash equilibrium occurs when eBay plays SS with (SS)  $p = \frac{3}{7}$  and AT & T (Accept)  $q = \frac{2}{5}$ . The expected payoff for each player is:

$$-20q - 80(1-q) = -65q - 50(1-q)$$

$$-20q - 80 + 80q = -65q - 50 + 50q$$

$$60q - 80 = -15q - 50$$

$$75q = 30$$

$$q = \frac{30}{75} = \frac{2}{5}$$

$$20p + 65(1-p) = 60p + 35(1-p)$$

$$20p + 65 - 65p = 60p + 35 - 35p$$

$$65 - 45p = 25p + 35$$

$$30 = 70p$$

$$p = \frac{3}{7}$$

Expected off:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{eBay payoffs} = -20 \times \frac{2}{5} + (-80) \times \frac{3}{5} = -56 \text{ million} \\ \text{AT \& T payoffs} = 20 \times \frac{3}{7} + 65 \times \frac{4}{7} = \frac{320}{7} \approx 45.7 \text{ million} \end{array} \right.$$

(a)

讓  $E_1$  和  $E_2$  代表工人類型 1 和 2 的教育水準，如果類型是可以觀察的話，在一個競爭的人力市場中，每個工人都會得到勞動生產的報酬，所以類型 1 的工人的收入為  $w(E_1) = E_1$ ；類型 2 的工人收入為  $w_2(E_2) = 1.5E_2$ ，類型 1 的工人其效用為  $U_1 = E_1 - (E_1^2)/2$ ；類型 2 的工人其效用為  $U_2 = 1.5E_2 - (E_2^2)/3$

(b)

如果類型 2 的工人接受了類型 1 的合約，那他僅獲得  $E_1$  的報酬，而不是  $1.5E_2$ ，因此他不會自稱自己是類型 1 的工人。但相反的，類型 1 的工人會想接受類型 2 的合約，因為他可以獲得  $1.5E_1$  而不是  $E_1$  的報酬，而自稱是類型 2 的工人，所以當一個工人的類型是得密的狀況下，無法驗證時  
 $\Rightarrow$  there cannot be a natural separation of types.

(c)

讓類型 1 的工人合約為  $w_1(E_1) = E_1$ ，類型 2 的工人合約為  $w_2(E_2) = \beta E_2$ ， $1 < \beta < 1.5$   
 為了區分，incentive compatibility constraints

$$IC_1: E_1 - \frac{(E_1^2)}{2} \geq \beta E_2 - \frac{(E_2^2)}{3}$$

$$IC_2: \beta E_2 - \frac{(E_2^2)}{3} \geq E_1 - \frac{(E_1^2)}{2}$$

} 類型 1 喜歡類型 1 的合約

} 類型 2 喜歡類型 2 的合約

The individual rationality constraints for the two types

$$IR_1: E_1 - \frac{(E_1^2)}{2} \geq 0$$

$$IR_2: \beta E_2 - \frac{(E_2^2)}{3} \geq 0$$

} payoffs 須大於 0  $\Rightarrow$  由  $IR_1 = 0$  可得  $E_1 = 0$  or 2

$$E_1 = 0 \text{ 時 } \begin{cases} 0 \geq \beta E_2 - \frac{(E_2^2)}{2} \\ \beta E_2 - \frac{(E_2^2)}{3} \geq 0 \end{cases} \Rightarrow w(E) = \begin{cases} 0 & \text{if } E = E_1 = 0 \\ \alpha E & \text{if } E = E_2, \text{ where } 2\beta \leq E_2 \leq 3\beta \end{cases}$$

$$E_1 = 2 \text{ 時 } \begin{cases} 0 \geq \beta E_2 - \frac{(E_2^2)}{2} \\ \beta E_2 - \frac{(E_2^2)}{3} \geq \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow w(E) = \begin{cases} 2 & \text{if } E = E_1 = 2 \\ \alpha E & \text{if } E = E_2, \text{ where } \beta \leq E_2 \leq \frac{3\beta + \sqrt{9\beta^2 - 8}}{2} \end{cases}$$

(d)

在公司知道工人 type 的情況下，公司會想提供比 1 大一點的  $\beta$ ，只要  $E_2 \geq 2\beta$ ，公司在僱用每個 type 2 員工都可省下  $(1.5 - \beta)E_2$  的支出，因此 type 2 的工人會估劣勢與遭到剝削，反觀 type 1 工人只有  $E_1 = 0$  or 2 會被僱用，與原本資訊透明的情況不會有差別。

U11

- (e) 在資訊不對稱的情況下，公司可從 type 2 工人獲利，因為原本 type 2 工人可獲  $1.5E$  的工資，但現在只能獲得  $1E_2$  的工資，並且公司也了解  $\beta$  可以比 1 大一點就好。每個 type 2 工人省下  $(1.5 - \beta)E_2$  的支出，而 type 1 只會根據生產力取得工資，不受影響。

總結：公司有優勢，type 2 工人有劣勢，type 1 工人不受影響

每多一個 type 2 工人，公司增加  $(1.5 - \beta)E_2$  而 type 2 工人損失  $(1.5 - \beta)E_2$