

課堂實驗九 獨佔與卡特爾

實驗目標

在本實驗中，學生可以學習到獨佔與卡特爾的理論，以下是本實驗期待學生所學習的：

1. 若一個卡特爾完美執行數量控制，則卡特爾成員其產出將會極大化卡特爾成員的獲利。
2. 一個較高的價格不一定代表較高的獲利，因為較高的價格將會導致出售的數量下降。
3. 若一個卡特爾僅能對數量做限制，即使價格協議可以間接執行，改變對卡特爾利潤極大的價格將會對單一廠商有所好處。
4. 若卡特爾協議不能被執行，部分廠商將背離卡特爾所協議的利潤極大化協議以提升自身的利潤。
5. 若買方的價值會隨著群體而改變，對卡特爾而言，執行價格歧視會對其有好處，舉例說明：學生或非學生。
6. 在存在獨佔者時的狀況，供給者和需求者的總利潤比起在完全競爭均衡時將會較低。

一般性的討論

這個實驗將引入獨佔、勾結和價格歧視的概念。第一階段的實驗，學生將會學習定獨佔廠商的定價策略如何被決定，第二階段的實驗，所有廠商可以達成數量限制的協議，而實驗者將會強制執行這個數量限制。第三階段的實驗，所有廠商也可以達成數量限制的協議，但實驗者將不會強制執行這個數量限制。因此，廠商並沒有遵守協議價格的必要，而可給予消費者不同的折扣。若有空間的限制，也可以允許部分廠商於教室外進行交易。第四階段的實驗則是允許價格歧視，而實驗者也會強制執行卡特爾的決議。而實驗者也將發下與之前不同顏色的撲克牌做為學生的標示，廠商也可以給予出示學生身份者較低的價格。

詳細的說明與評語

時間需求

執行第二階段和第四階段的實驗各一次將會足夠。若時間允許，則執行第三階段第二次將會是有趣的。若於約五十分鐘的課堂上，可執行第一到第三階段並附加討論和對第四階段結果的預測。若有約八十分鐘的課堂時間，則可完整執行第一到第四階段。

執行第一階段

這邊的重點在於讓所有學生思考獨佔廠商的決策問題，在第一階段的開始時，實驗者應將這個市場中的買方價值寫於黑板上，而這個資訊也會在第二階段被應用，若同時可以畫出相對應的需求曲線則也會增添一些幫助。實驗者請務必提醒

學生小心於他的紀錄紙上記錄他的結果，因為這將會影響他們的成績，而是否鼓勵學生討論結果將可視實驗者的需求而定。

執行第二階段

在執行第二階段實驗前，先選出六位同學做為廠商，但是一個人不得同時為消費者及廠商。同時必須給予廠商時間設立數量和價格限制，而這兩個限制必須要通過這六個廠商的多數決，而實驗者將會執行這個決議。舉例說明，若這個卡特爾利潤極大時的產出為六個單位，則每個廠商的產出即為該值的六分之一。而此時可能發生殘餘的數無法除盡的問題，則此時可以利用丟銅板解決。

在價格決定之後，則六個廠商就將把其價格寫於黑板尚且不得再更改。廠商的價格必須要為整數，而消費者必須要在至少有一元以上獲利的情況之下交易，且必須要從目前價格最低的廠商處購買，在交易結束之時收集所有紀錄紙並且確認每個人都在符合以上條件之下交易。

執行第三階段

在執行第三階段前，實驗者應再度指派六位同學擔任廠商，且再度給予他們時間討論價格與數量限制，不過實驗者應強調，本次實驗為自願性質的協議，且實驗者並不會強制執行其協議。廠商可以任意定價，但同時像廠商與消費者宣布廠商可以給予任何比例的折扣。同時必須要避免廠商互相監視，因此如果方便的話，也可以將部分廠商隔離於教室外進行此階段，但同時請記得提醒所有需求者廠商的位置。

在實驗結束之後，可以依時間考慮進行下個階段或者是再度進行第三階段一次，而再度執行的結果一般來說是相當有趣的。

執行第四階段

同樣選出六位同學擔任廠商，在本回合，廠商得以依身份不同進行價格歧視，在本實驗當中即為持有學生身份撲克牌者。同時如前幾個階段，廠商也可以集會討論學生與非學生價格及數量限制，而實驗者也將強制執行這個決議，不過請注意的是，賣出的物品不得轉售。

在實驗的最終，請將所有實驗物品及記錄紙收回，同時檢查學生記錄的真實性。

預測結果

第一與第二階段：獨佔與存在強制約束的卡特爾

第一階段中，每個廠商生產的數量應該類似，而其定價策略也應類似，每個廠商的獲利也應接近或相等。

第二階段時，因每個廠商皆為同質，生產出來的數量應相等。

第三階段：無強制約束的卡特爾

如果勾結被破壞，則將預期價格將約與競爭均衡時價格類似，既然每個廠商的邊際成本皆為十九元，則供給則為一條垂直線，而在這個價格之下，每個保留價格在十九元以上者將會購買產品。

第四階段：價格歧視

此階段之結果會趨近第一回合，但會出現兩組價格，一組為一般消費者的獨佔價格，另一組為學生價的獨佔價格，也因強制執行卡特爾，價格也會趨近或為理論預期的利潤極大之價格歧視價格。

Introduction

在經濟學原理所討論的四種市場裡面，獨占廠商(Monopolist)面對整個市場需求曲線時，可以藉由限制產出而訂定更高的市場價格，來達到利潤極大化。在寡占市場中(Duopoly)，每一家廠商的策略則是視其他廠商生產的產量為給定後，再針對剩餘的需求曲線(resulting residual demand)採取獨占廠商的策略，來達到利潤極大化。寡占模型的其中一種模型為 Cournot Duopoly 模型，我們想透過課堂實驗觀察寡占市場中，廠商的策略及行為。

Cournot Duopoly 的定義如下：

- 市場共兩家廠商，「同時」生產「同質」商品。
- 廠商之間不合作
- 廠商有 market power
- 廠商的數量為固定
- 廠商間進行數量競爭，而非價格競爭

本實驗先給定一條市場需求函數(見表一)，然後請班上同學分別擔任兩家廠商，「同時」生產「同質」商品。擔任廠商的同學只能自行決定生產商品的「數量」，再依據給定的市場需求函數，求出市場對應的價格和自身的獲利。本實驗共進行十回合，擔任廠商的同學將會學習到，給定對方的產量為外生，應該如何決定自己的生產數量，以達到利潤極大化。同時，同學將會觀察到，兩家廠商在每回合不斷的試驗後，當他們都沒有誘因再變動生產數量時，則達到 Nash 均衡。然而，廠商會發現合作的利潤(joint maximum)高於 Nash 均衡的利潤，因此同學也可能會看到廠商間彼此勾結合作的情形。

Experimental Setup

本實驗將選出二十位同學參與。二十位同學隨機分為 A、B 二組，每組十人。第一回合實驗者隨機選出一組，該組成員可以決定市場生產的總數量(範圍為 1-13 單位)，該數量將會對應某一個市場的價格(見表一)，該數量乘以該市場價格再減去其成本(每單位成本為 1 元)，則得到總利潤。第二回合後則開放另一組自由進入市場，兩家廠商「同時」生產「同質」商品，故市場總產量為這兩組共同決定，此為寡占市場(Duopoly)。每組可自行決定要生產的數量，但不得讓另一組知道，實驗者將兩組決定的數量相加後，即為市場總產量。該總產量將會對應一個市場價格(見表一)，且實驗者規定每單位的生產成本為 1 元，則每一組生產的數量乘上市場價格，再減去該組的生產成本，為該組可得到的利潤。本實驗總共進行十

回合，每回合結束後請兩組分別計算該回合利潤。最後的總利潤除以 10 則是該組所獲得的分數。

表一:價格為數量的函數

總數量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13+
價格	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

回合一：獨占市場(Monopoly)

實驗者隨機選出第一家廠商(假設為 A 廠商)。由於本回合市場只有一家廠商 A，此即為獨占市場(Monopoly)；因此我們預測 A 廠商會以「邊際收入」等於「邊際成本」的方式決定產出 6 單位，以達到利潤極大化。

回合二：Cournot 寡占市場(Cournot Duopoly)

本回合開始後，實驗者開放另一組廠商 B 進入市場和 A 廠商「同時」生產「同質」商品，則市場總產量為 A、B 兩組共同決定。此時廠商的最適策略為視對方產量為給定的情況下，生產極大化自己利潤的產量。由於回合一 B 廠商並未進入市場，因此其產量在回合一為 0 單位。給定 B 廠商生產 0 單位，A 廠商的最適產量為 6 單位。對後進入市場的 B 廠商而言，給定 A 廠商在回合一生產 6 單位，B 廠商的最適產量應為 3 單位。

回合三：Cournot 寡占市場(Cournot Duopoly)

本回合 A 廠商視 B 廠商在回合二生產的 3 單位為給定，則 A 廠商的最適產量應為 4 單位或 5 單位；我們假設其生產 4 單位。而 B 廠商視 A 廠商在回合二生產的 6 單位為給定，則 B 廠商的最適產量應為 3 單位。

回合四：Cournot 寡占市場(Cournot Duopoly)

本回合 A 廠商視 B 廠商在回合三生產的 3 單位為給定，則 A 廠商的最適產量應為 4 單位或 5 單位；我們假設其生產 4 單位。而 B 廠商視 A 廠商在回合三生產的 4 單位為給定，則 B 廠商的最適產量應為 4 單位。

回合五：Cournot 寡占市場(Cournot Duopoly)

本回合 A 廠商視 B 廠商在回合四生產的 4 單位為給定，則 A 廠商的最適產量應為 4 單位。而 B 廠商視 A 廠商在回合四生產的 4 單位為給定，則 B 廠商的最適產量應為 4 單位。此時兩家廠商的最適策略皆為對方視為給定的策略，則任一方皆不會有誘因再改變其產出，我們稱這種情形為 Nash 均衡或 Cournot 均衡。

回合六—回合十：觀察兩家廠商的行為是否繼續維持均衡，或是有所改變。

Procedure

1. 實驗者先選出 20 位同學，分成兩組，然後將實驗說明(參考 *Appendix A*)發給參與實驗的同學，並說明實驗方式：第一回合實驗者隨機選出一組，該組成員可以決定市場生產的總數量(範圍為 1-13 單位)。
2. 實驗者說明攤販的計分方式：給定生產商品每單位的成本為 1 元，同學決定市場生產的數量會對應某一個市場的價格(見表一)，該數量乘以該市場價格再減去其成本，則得到總利潤。擔任廠商的同學將生產數量、市場價格、廠商利潤紀錄在實驗表後，實驗者宣布第一回合結束。
3. 第二回合開始，實驗者開放另一組廠商自由進入市場，兩家廠商「同時」生產「同質」商品，故市場總產量為這兩組共同決定。每組可自行決定要生產的數量，但不得讓另一組知道，實驗者將兩組決定的數量相加後，即為市場總產量。該總產量會對應某一個市場的價格(見表一)，每一組的生產數量乘以市場價格再減去其成本，則為該組得到的利潤。二組廠商的同學分別將各自的生產數量、市場價格、廠商利潤紀錄在實驗表後，實驗者宣布第二回合結束。
4. 第三回合開始，重複步驟 3，一直到第十回合結束。

Discussion

Appendix B 為課堂實驗的結果。由回合一的結果可知，獨占廠商會極大化自己的利潤，因此第二組廠商生產 6 單位，獲得利潤 36，此一結果符合理論的預期。在第二回合的實驗中，由於實驗者開放讓第一組廠商進入，因此形成寡占市場。本回合兩家廠商同時選擇生產 4 單位，此一結果表示，兩家廠商皆採取給定對方生產數量來極大化自己利潤的策略。他們發現，兩家廠商同時生產 4 單位的策略會使雙方皆利潤極大，沒有誘因再變動，此即為 Nash 均衡。

再來觀察第三回合的實驗結果，第一組生產 3 單位，第二組生產 4 單位。第一組生產 3 單位的可能原因為，想和第二組合作(coordinate)。由表一可知，若兩家廠商共同生產 6 單位(即分別生產 3 單位)，則他們共可獲得利潤 36(joint maximum)，即分別獲得利潤 18，高於生產 4 單位所獲得的利潤 16。因此第一組廠商在此回合生產 3 單位，即表示出“想和對方合作的訊號(signal)”。第二組廠商則是依據第二回合的結果，給定對方生產 4 單位，則最大化利潤的策略為生產 4 單位。在第四回合的實驗中，由於第三回合兩家廠商並未合作成功，第一組廠商又回到之前的最適策略，生產 4 單位，達到 Nash 均衡。第五回合的實驗中，換成第二組釋放出“想和對方合作的訊號(signal)”，因此生產 3 單位。第一組廠商則是依據第三回合的結果，給定對方生產 4 單位，則最大化利潤的策略為生產 4 單位。

經過第三至第五回合的磨合，兩家廠商皆表示出想合作的訊號，也接收到對方想合作的訊號。因此第六回合實驗中，兩家廠商皆採取合作策略，即各生產 3 單位，故各獲得利潤 18，高於不合作時的利潤 16。此一合作的情形一直持續至第九回合，然而 joint maximum 的策略並非為 Nash 均衡，因此雙方皆有偏離的誘因。在最後一回合時，第一組廠商仍舊生產 3 單位則表示他們仍然想和第二組合作。然而，由於之後兩家廠商不用再合作，第二組廠商決定背叛合作的策略。給定第九回合第一組廠商生產 3 單位，第二組廠商的最適策略應為生產 4 單位或 5 單位，以達到最大利潤 20。然而第二組廠商生產 6 單位，有可能是同學在計算過程中發生錯誤。

Appendix A

經濟學原理課堂實驗說明：寡占市場 (Duopoly)

我們將選出二十位同學參與寡占實驗。二十位同學隨機分為二組，每組十人。第一回合隨機選出一組，該組成員可以共同決定市場生產的總數量(範圍為 1-13 單位)，該數量將會對應某一個市場的價格(見表一)，該數量乘以該市場價格再減去其成本(每單位成本為 1 元)，則得到總利潤。第二回合則開放另一組自由進入市場，此時市場總產量為這兩組共同決定。每組可自行決定要生產的數量，將兩組決定的數量相加後，即為市場總產量。該總產量將會對應一個市場價格(見表一)，你們組生產的數量乘上市場價格再減去你們組的成本(每單位成本為 1 元)，則為你們組可得到的利潤。

表一:價格為數量的函數

總數量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13+
價格	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

利潤紀錄與結算: 每回合結束後，請在紀錄表上填入你們組的生產數量和另一組的生產數量，此為市場總數量，將該數量對應表一的市場價格後，再填入市場價格。你們組生產的數量 x 市場價格=總收入;你們組生產的數量 x 1=你的成本;總收入-你的成本=你的利潤。每回合結束請計算該回合利潤。最後的總利潤除以 10 則是你所獲得的分數。你的分數越高，成績越高。

實驗紀錄表

姓名: _____ 系級: _____ 學號: _____

回合數	你的數量	他組數量	市場價格	總收入	你的成本	你的利潤
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Appendix B

經濟學原理課堂實驗結果：寡占市場 (Duopoly)

寡占市場(Duopoly)實驗紀錄表--第一組

回合數	你的數量	他組數量	市場價格	總收入	你的成本	你的利潤
1	0	6	7	0	0	0
2	4	4	5	20	4	16
3	3	4	6	18	3	15
4	4	4	5	20	4	16
5	4	3	6	24	4	20
6	3	3	7	21	3	18
7	3	3	7	21	3	18
8	3	3	7	21	3	18
9	3	3	7	21	3	18
10	3	6	4	12	3	9
				TR	TC	TP
				178	30	148

寡占市場(Duopoly)實驗紀錄表--第二組(第一回合被選出)

回合數	你的數量	他組數量	市場價格	總收入	你的成本	你的利潤
1	6	0	7	42	6	36
2	4	4	5	20	4	16
3	4	3	6	24	4	20
4	4	4	5	20	4	16
5	3	4	6	18	3	15
6	3	3	7	21	3	18
7	3	3	7	21	3	18
8	3	3	7	21	3	18
9	3	3	7	21	3	18
10	6	3	4	24	6	18
				TR	TC	TP
				232	39	193

Introduction

在經濟學原理所討論的四種市場裡面，獨占性競爭的模型假設異質性產品，最符合現實狀況，但是一般討論獨占性競爭模型的時候，只有說明在長期廠商自由進出的情況下，均衡時廠商利潤等於零，卻未對異質性產品的產品如何定位多加闡述。從經濟理論的發展來看，Hotelling (1929)的空間定位理論(spatial location theory)是解釋異質產品的絕佳方式，也是現代實證產業組織(empirical IO)中「需求估計(demand estimation)」的理論基礎，而且可以被應用至許多不同的經濟議題。例如：為何海灘上的冰淇淋小販會集中在同一個地方，或是為何各個不同的電視頻道在同一時段總會播放類似的節目？為何不同政黨的候選人都會漸漸「向中間靠攏」？等等。¹

因此，我們在課堂討論獨占性競爭的時候，課堂實驗就是用 Hotelling 模型，一方面讓同學們了解獨占性競爭廠商所面對的產品定位與訂價策略抉擇，另一方面也可以介紹 Hotelling 模型的基本概念，指向更進一步的經濟理論。本實驗亦可用於大二以上的課程，如個體經濟學、賽局論、產業組織等，用來討論競爭群聚效應(competitive clustering)、Bertrand 均衡下大家都殺價的問題(Bertrand paradox)、以及產品定位(product positioning)。

本實驗將教室中的某一排座位視為一個線型城市，班上同學分別擔任「攤販」和「消費者」的角色。擔任攤販的同學必須考量其他競爭者可能選擇的地點，以及消費者的交通成本，選擇城市中對他最有利（即最大獲利）的地點與定價來販賣商品。在價格管制且該城市中只有兩家攤販的條件下，同學可以觀察到「兩家攤販都選擇相同地點」的 Nash 均衡。在給定同一地點的情況下，同學可以觀察到兩家攤販在價格上 Bertrand Nash 均衡的流血競爭。但是若兩家攤販有產品差異（設攤位置不同），則同學可觀察到 Bertrand paradox 會快速地被解決。最後，當政府開放讓攤販可同時決定價格及地點時，同學會發現價格競爭通常發生在群聚的攤販之間。此外，若政府允許攤販間可事先協調商品售價和設攤地點，同學將會看到攤販間彼此勾結合作的情形。

Experimental Setup

本實驗是在每一排做。每回合由一排同學參與實驗，分成前後兩組、各自代表一家攤販供應某「同質」商品，且生產該商品的成本為零。下一排同學則協助扮演

¹ 雖然 Hotelling 模型在一般的經濟學原理課本裡面沒有正式介紹，但在 Mankiw 的第 22 章講政治經濟學時，有用此模型討論中位數選民定理，同章習題也有一題討論海灘上冰淇淋小販的例子。

消費者的角色（但不計分），這些消費者從排頭至排尾均勻分配於每一排。在每回合當中，兩家攤販要同時決定他們設攤的位置以及供應某「同質」商品的價格。可能的價格為零、一、二至五十元；可能的設攤位置取決於下一排座位的排列。舉例來說，如果下一排有九位同學，可能的位置就是 1 到 9，如下圖：

1 排頭	2	3	4	5	6	7	8	9 排尾
------	---	---	---	---	---	---	---	------

消費者可以自由決定去哪一家攤販購買該「同質」商品，但是消費者面臨兩種成本，分別為該商品的售價，以及從自己位置到攤販位置的交通成本。如果消費者發現兩邊一樣遠，那他可以隨機決定去哪一家購買。因此，每家攤販的利潤就是他販賣商品的總收入，取決於他能夠招攬多少消費者。消費者的效用為，該商品的價值減去該商品的售價，再減去交通成本。

回合一：選擇地點

在第一回合的實驗中，實驗者給定商品售價，但允許攤販自由選擇販賣地點。同學將會發現選擇中間的地點（位置 5）可以吸引最多消費者購買，因此一旦攤販選擇在中間設攤後，他們沒有誘因再改變設攤地點，此即為 Nash 均衡。

回合二：選擇售價

在第二回合的實驗中，實驗者規定攤販只能在中間(位置 5)設攤，但可自由決定商品售價（最高不得超過 50 元）。兩家攤販知道彼此設攤的地點，且需同時決定商品售價。此時，我們預測兩家攤販的商品售價將等於零(即其邊際成本)。同時，同學將觀察到，當兩家攤販販賣同質商品時，他們將遭遇傳統 Bertrand 均衡的問題——大家都殺價的流血競爭(Bertrand paradox)。

回合三：選擇售價

在第三回合的實驗中，實驗者規定攤販分別在排頭(位置 1)及排尾(位置 9)設攤，但可自由決定商品售價(最高不得超過 50 元)。兩家攤販知道彼此設攤的地點，且需同時決定商品售價。此時，我們預測兩家攤販的商品售價高於當他們設攤於同地點時的商品售價。同時，同學將觀察到，當兩家攤販增加商品差異化後(不同的設攤地點)，他們能解決傳統 Bertrand 均衡的矛盾(Bertrand paradox)，不再流血競爭。

回合四：選擇地點及售價

在第四回合的實驗中，實驗者允許攤販各自獨立選擇位置和價格，但不得事先協調。攤販要先同時選定位置經過實驗者公告，然後再同時選擇價格。比較靜態分析顯示，當兩家攤販設攤地點愈靠近彼此，他們的利潤會增加。然而若他們持續做價格競爭，最後商品售價還是會收斂至零(商品的邊際成本)。

回合五：選擇地點及售價

在第五回合的實驗中，實驗者允許攤販先選擇位置、再選擇價格，且可以事先協調。此時同學可觀察到兩家攤販會互相勾結以求最大利益的情形。

Procedure

1. 實驗者須先準備數張實驗說明(參考 **Appendix A**)，發給參與實驗的同學，並說明實驗方式：每一回合先選定某一排同學參與實驗，分成前後兩組、各自代表一家攤販供應「同質」的早餐漢堡。下一排同學則協助扮演消費者的角色(但不計分)，且消費者必須均勻分配於每一排的排頭至排尾。
2. 實驗者說明攤販的計分方式：給定生產商品的成本為零，每家攤販的利潤就是販賣早餐漢堡的總收入，取決於攤販能夠招攬多少消費者。利潤愈高，擔任攤販的同學得分愈高。
3. 實驗者說明消費者的效用：消費者面臨兩種成本，分別為早餐漢堡的售價，以及從自己位置到攤販位置的交通成本，每移動一個位置需花費一元。如果消費者發現自己離兩邊攤販一樣遠，則可隨機決定去哪一家購買。因此，消費者的效用為該商品的價值減去該商品的售價，再減去交通成本。但消費者的效用不計分。由於消費者的效用不計分，因此實驗者也可以直接替消費者做決定，簡化實驗過程，也避免由於「亂選不需要任何成本」而出現不必要的「雜音」。
4. 第一回合開始，實驗者先選定某一排同學分前後擔任兩家攤販，然後宣布「為保障窮學生，早餐漢堡的價格管制在十元。兩家攤販的位置可任選，但選定後不得更改。」接著，兩家攤販需同時決定「設攤地點」(位置 1-9)，但不得讓對方知道。然後告知實驗者，實驗者再同時宣佈地點。
5. 再來，實驗者一一詢問下一排排頭至排尾的消費者要去哪家攤販購買早餐，攤販再把來購買的消費者人數紀錄在實驗說明上，並依照給定的價格，記錄自己本回合的利潤。實驗者宣布第一回合結束。
6. 第二回合開始，實驗者先選定某一排同學分前後擔任兩家攤販，然後宣布「為整頓市容，所有攤販必須集中在中間(位置 5)。價格沒有限制(0-50)，但選定後不得更改。」接著，兩家攤販需同時決定「漢堡價格」，但不得讓對方知道。然後告知實驗者，實驗者再同時宣佈價格。
7. 再來，實驗者一一詢問下一排排頭至排尾的消費者要去哪家攤販購買早餐，攤販再把來購買的消費者人數紀錄在實驗說明上，並依照給定的價格，記錄自己本回合的利潤。實驗者宣布第二回合結束。
8. 第三回合開始，實驗者先選定某一排同學分前後擔任兩家攤販，然後宣布：「為避免阻礙交通，攤販必須在街頭巷尾(位置 1、位置 9)。價格仍然沒有限制(0-50)。接著，兩家攤販需同時決定『漢堡價格』，但不得讓對方知道。

然後，告知實驗者，實驗者再同時宣佈價格。」

9. 再來，實驗者一一詢問下一排排頭至排尾的消費者要去哪家攤販購買早餐，攤販再把來購買的消費者人數紀錄在實驗說明上，並依照給定的價格，記錄自己本回合的利潤。實驗者宣布第三回合結束。
10. 第四回合開始，實驗者先選定某一排同學分前後擔任兩家攤販，然後宣布：「經過公會強力遊說，政府允許攤販各自獨立選擇位置和價格，但不得事先協調。攤販要先同時選定位置經過政府公告，然後再同時選擇價格。」接著，兩家攤販需同時決定「設攤地點」和「漢堡價格」，但不得讓對方知道。然後，告知實驗者，實驗者再同時宣佈兩家攤販的地點和價格。
11. 再來，實驗者一一詢問下一排排頭至排尾的消費者要去哪家攤販購買早餐，攤販再把來購買的消費者人數紀錄在實驗說明上，並依照給定的價格，記錄自己本回合的利潤。實驗者宣布第四回合結束。
12. 第五回合開始，實驗者先選定某一排同學分前後擔任兩家攤販，然後宣布：「經過公會強力遊說，政府允許攤販先選擇位置、再選擇價格，且可以事先協調。」接著，兩家攤販可先進行協調，決定彼此的「設攤地點」和「漢堡價格」。然後告知實驗者，實驗者再同時宣佈兩家攤販的地點和價格。
13. 再來，實驗者一一詢問下一排排頭至排尾的消費者要去哪家攤販購買早餐，攤販再把來購買的消費者人數紀錄在實驗說明上，並依照給定的價格，記錄自己本回合的利潤。實驗者宣布第五回合結束。

Discussion

Appendix B 為課堂實驗的結果，每回合共有兩家攤販，及 9 位消費者。由回合一的結果可知，兩家攤販皆選擇設攤於靠近中間的地點（位置 4 和 5），此一結果符合理論的預期。在第二回合的實驗中，兩家攤販的價格皆低於第一回合的售價，結果發現售價較低的攤販吸引到大多數的客人。因此我們可以預期，若將此回合的設定再玩幾次，兩家攤販的價格會繼續向下修正至零，此即 Bertrand 均衡的問題(Bertrand paradox)——大家殺價流血競爭。值得注意的是，有兩名消費者選擇向較貴的攤販購買商品，此原因為消費者部分不計分，「亂選」並沒有任何成本，因此出現不追求效用極大的消費者。要改變此現象的方法有二，一個讓消費者的效用也計分，另一個是使用「虛擬」的消費者，由實驗者按照給定的消費者效用函數，直接決定消費者的選擇。

再來觀察第三回合的實驗結果，兩家攤販的商品售價皆高於其在第二回合的設定。此一結果表示，當攤販以不同地點做為其商品差異化時，商品售價會高於其邊際成本，並且解決大家流血競爭的問題。在第四回合的實驗中，雖然在理論上並不存在 Nash 均衡，兩家攤販（在實驗上）仍會傾向往中間設攤。實驗結果發現，兩家攤販分別設攤於位置 4 和位置 5，此一結果符合預期。此時攤販面臨提

高市占率或提高售價的取捨，即直接效果(給定售價，攤販往競爭者靠近以便擴大市占率)和策略效果(當某一攤販越靠近其競爭者，價格競爭越激烈)的抉擇。最後的第五回合允許兩家攤販在決定設攤地點和價格前，可先做協調。此時兩家攤販會勾結設定最高的商品價格(在本實驗為 50 元)，並往中間設攤。值得注意的是，本實驗每一回合只玩一次，若在第五回合的條件下多玩幾次，有可能出現攤販不遵守約定的售價，反而降價以吸引更多消費者的情形。

除了以上五種回合的設定，實驗者亦可延伸討論。例如：生產商品的邊際成本不為零，以及消費者並非均勻分布於位置 1 至位置 9 的情況。最後，實驗者還可將 Hotelling Model 用於解釋選舉的策略。例如：即使是不同的政黨，其政見還是傾向走中間路線，或是走中間路線的候選人較易當選的原因。

Appendix A

經濟學原理課堂實驗說明：市場定位 (Location, Location, Location!)

本實驗是每一排分開做：每回合由一排同學參與實驗，分成前後兩組、各自代表一家攤販供應某商品(早餐漢堡)，下一排同學則協助扮演消費者的角色(但不計分)。在每回合當中，兩家攤販要同時決定他們設攤的位置以及供應某商品的價格。可能的價格為零、一、二三到五十元；可能的設攤位置取決於下一排座位的排列。舉例來說，如果下一排有九位同學，可能的位置就是 1 到 9，如下圖：

1 排頭	2	3	4	5	6	7	8	9 排尾
------	---	---	---	---	---	---	---	------

消費者可以自由決定去哪一家攤販購買早餐，但是還沒吃早餐之前就走路必須耗費走路工，每走一步路(比如說從位置 1 走到位置 2)花一元。如果消費者發現兩邊一樣遠，那他可以丟銅板決定去哪一家吃早餐。生產早餐漢堡的成本為零。因此，每家攤販的利潤就是他賣漢堡的總收入，取決於他能夠招攬多少消費者。您的利潤除以十就是您所獲得的分數。利潤越高，分數越高。

每回合政府管制攤販的規定都有所不同，因此請注意實驗者的政府公告：

回合一：為保障窮學生，早餐漢堡的價格管制在十元。位置可任選，但選定後不得更改。

回合二：為整頓市容，所有攤販必須集中在中間(如上圖位置 5)。價格則沒有限制(0-50)，但選定後不得更改。

回合三：為避免阻礙交通，攤販必須在街頭巷尾(排頭、排尾)。價格仍然沒有限制(0-50)。

回合四：經過公會強力遊說，政府允許攤販各自獨立選擇位置和價格，但不得事先協調。攤販要先同時選定位置經過政府公告，然後再同時選擇價格。

回合五：經過公會強力遊說，政府允許攤販先選擇位置、再選擇價格，且可以事先協調。

學號： 姓名： 系級：

這是第_____回合，我選擇的位置是：_____ (請標示)，我選擇的價格是：

1 排頭	2	3	4	5	6	7	8	9 排尾
------	---	---	---	---	---	---	---	------

我的對手選擇的位置是：_____ (請標示)，他的價格是：_____。

來我這裡購買早餐漢堡的消費者有_____位，所以我的利潤是：

_____。

Appendix B

經濟學原理課堂實驗結果：市場定位 (Location, Location, Location!)

回合1	回合:1		我選擇的位置:4		我的選擇價格:10				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:5		對手的選擇價格:10						
	來購買的消費者:4位		我的利潤:40						
	回合:1		我選擇的位置:5		我的選擇價格:10				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:4		對手的選擇價格:10						
	來購買的消費者:5位		我的利潤:50						
回合2	回合:2		我選擇的位置:5		我的選擇價格:6				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:5		對手的選擇價格:0.9						
	來購買的消費者:2位		我的利潤:12						
	回合:2		我選擇的位置:5		我的選擇價格:0.9				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:5		對手的選擇價格:6						
	來購買的消費者:7位		我的利潤:6.3						
回合3	回合:3		我選擇的位置:9		我的選擇價格:8				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:1		對手的選擇價格:8						
	來購買的消費者:4位		我的利潤:32						
	回合:3		我選擇的位置:1		我的選擇價格:8				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:9		對手的選擇價格:8						
	來購買的消費者:5位		我的利潤:40						
回合4	回合:4		我選擇的位置:4		我的選擇價格:7				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:5		對手的選擇價格:4.5						
	來購買的消費者:3位		我的利潤:21						
	回合:1		我選擇的位置:5		我的選擇價格:4.5				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:4		對手的選擇價格:7						
	來購買的消費者:5位		我的利潤:21.5						
回合5	回合:5		我選擇的位置:4		我的選擇價格:50				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:6		對手的選擇價格:50						
	來購買的消費者:4位		我的利潤:200						
	回合:5		我選擇的位置:6		我的選擇價格:50				
	1排頭	2	3	4	5	6	7	8	9排尾
	對手選擇的位置:4		對手的選擇價格:50						
	來購買的消費者:5位		我的利潤:250						