第六章 垄断竞争

之前讨论的寡头的古诺(Cournot) 模型和 Betrand 模型都假设不同厂商所生产的产品对于消费者而言是完美的替代品（perfect substitutes）,本章讨论不同厂商的产品对于消费者而言是不完美替代品（imperfect substitutes）的情形,此时每个厂商所生产的产品之间的存在差异和共性，共性表明产品之间有替代性，而差异性则表明这一替代性不完美。此时厂商之间的关系称作“垄断竞争(monopolistic competition)”。

1 Hotelling 模型 (横向的产品差异)

1.1 研究问题/研究动机: 在垄断竞争中，不同产品的的生产厂商如何定价，如何差异化自己的产品？

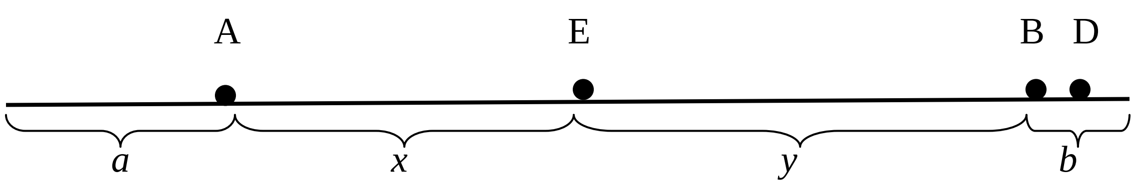
1.2 模型设定

1) 商品的买家均匀地分布在长度为ℓ的水平线上;

2) 距直线两端距离 a 和 b 处分别坐落着两家公司—公司 A 和公司 B;

3)每个买家购买 1 单位的产品后需要支付运输成本将产品运送至自己所处的位置，单位距离的运输成本为 c;另外，每个买家只会购买 1 单位的产品;

4) $MC_A = MC_B = 0$



假设 1: $\frac{5}{3}a + \frac{1}{3}b \le \ell$

5) 公司 A 和 B 同时设定自己的产品价格，记公司 A 的产品价格为p_1，公司 B 的产品价格为p_2.

1.3 均衡/求解模型

在模型设定下，可知存在三类消费者群体：**A 的忠实客户**（位于 A 左边）、**意志不坚定的客户**（位于 AB 之间）、**B 的忠实客户**（位于 B 右边）。

给定 A，B 的定价p_1，p_2，考虑不同客户群的选择：

对于 B 的忠实客户来说，例如消费者 D(如图)，其与 B 之间的距离$|BD| = d_B$,其与 A 之间的距离$|AD| = \ell - a - b + d_B$;因此 D 购买 B 的产品，需花费$p_2 + cd_B$,而购买 A 的产品需花费$p_1 + c(\ell - a - b + d_B)$,进而可知：若$p_2 < p_1 + c(\ell - a - b)$,D 会购买 B 的产品；若$p_2 = p_1 + c(\ell - a - b)$,D 对购买 A 或 B 的产品无差异；若$p_2 > p_1 + c(\ell - a - b)$,D 会购买 A 的产品。

由于任何处于 B 右边的消费者与 A 的距离减去距 B 的距离都等于$\ell - a - b$，且这部分消费者与 A 的距离和与 B 的距离之差是所有消费者中最大的，也就是说这部分消费者是最愿意购买 B 产品的客户，故称他们为 B 的忠实客户。因此若$p_2 > p_1 + c(\ell - a - b)$,使得这部分消费者都不愿意购买 B 的产品，那么其他消费者都不会愿意购买 B 的产品，所以为了保证 B 的产品能卖出去，B 所设定的价格一定满足$p_2 \le p_1 + c(\ell - a - b)$。同理，为了保证 A 的产品能卖出去，A 所设定的价格一定满足$p_1 \le p_2 + c(\ell - a - b)$。

接下来讨论 A，B 对于意志不坚定客户群的争夺：假设处于 E（如图）的消费者对于购买 A 和 B 的产品无差异**（找阈值——求解模型常用方法之一）**，则可得$p_1 + cx = p_2 + cy$,且$\ell - a - b = x + y$,因此可得：

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}(\ell - a - b + \frac{p_2 - p_1}{c}) \\ y = \frac{1}{2}(\ell - a - b + \frac{p_1 - p_2}{c}) \end{cases}$$

(不同的定价下，双方在意志不坚定客户群中所获得的市场份额)

解释：对于 A 来说，当p_2↑或者p_1↓时，A 的市场份额↑，因为此时购买 A 产品的花费相较于 B 来说更少；同理当p_1↑或者p_2↓时，B 的市场份额↑。说明厂商降低价格有利于占据更大的市场份额。

A 和 B 的利润分别为：

$$\pi_1 = p_1(a+x) = \frac{1}{2}(\ell + a - b)p_1 - \frac{p_1^2}{2c} + \frac{p_1 p_2}{2c}$$

$$\pi_2 = p_2(b+y) = \frac{1}{2}(\ell - a + b)p_2 - \frac{p_2^2}{2c} + \frac{p_1 p_2}{2c}$$

F.O.Cs

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = (a+x) + p_1 \frac{\partial (a+x)}{\partial p_1} = \frac{1}{2}(\ell + a - b) - \frac{p_1}{c} + \frac{p_2}{2c} = 0$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial p_2} = (b+y) + p_2 \frac{\partial (b+y)}{\partial p_2} = \frac{1}{2}(\ell - a + b) + \frac{p_1}{2c} - \frac{p_2}{c} = 0$$

解释：对于 A 来说，升高p_1带来的好处是：每单位卖出的产品的获利增加，这一好处的边际效用等于$(a+x)$；升高p_1带来的坏处是市场份额会下降，这一坏处的边际效用等于$p_1\frac{\partial (a+x)}{\partial p_1}$。因此，升高$p_1$对于 A 的利润的总影响等于两者的加总。同样的解释适用于 B。

由以上可解的：

$$\begin{cases} p_1 = c(\ell + \dfrac{a-b}{3}) \\ p_2 = c(\ell - \dfrac{a-b}{3}) \end{cases}$$

进而可得：$\pi_1 = \frac{c}{2}(\ell + \frac{a-b}{3})^2, \pi_2 = \frac{c}{2}(\ell - \frac{a-b}{3})^2$

解释：

1.若$a > b$,则说明 A 的忠实客户数量大于 B 的忠实客户数量，由于忠实客户并不会因为厂商提高价格而远离该厂商，因此 A 提高价格可以从其忠实客户群中获得更高的利润，所以 A 更愿意提高自己的价格，则均衡时$p_1 > p_2$;

2.当$c \to 0$时，$p_1 = p_2 \to 0$.原因在于 *c>0* 给予 A 和 B 一定的垄断力量，因此当垄断力量逐渐消失时，市场会趋向于完全竞争（perfect competition），而在完全竞争的市场中$p_1 = p_2 = MC_A = MC_B = 0$。（注意：若假设$MC_A = MC_B = k > 0$,当$c \to 0$时，$p_1 = p_2 \to k$).

1.4 讨论

假设 1: $\frac{5}{3}a + \frac{1}{3}b \le \ell$

假设 1 保证了均衡下$p_1 \le p_2 + c(\ell - a - b)$且$p_2 \le p_1 + c(\ell - a - b)$，原因在于在假设 1 成立的条件下，意志不坚定的市场足够大，使得 A 和 B 都愿意压低自己的价格已达到可以在这个市场中分一杯羹的目的。

1.5 模型拓展

3.1.5a 若固定 A 的位置，允许 B 可以事先选择自己的位置，则均衡是怎演的？

解答：由于均衡时$\pi_2 = \frac{c}{2}(\ell - \frac{a-b}{3})^2$，所以 B 会选择最大的 b,即最优选择为$b^* = \ell - a$,**这意味着 B 会最大限度地向 A 靠近。**

1.5b 若事先让 A，B 同时选择自己的位置，则均衡如何？

解答：由于在价格设定的博弈中，均衡结果为$\pi_1 = \frac{c}{2}(\ell + \frac{a-b}{3})^2, \pi_2 = \frac{c}{2}(\ell - \frac{a-b}{3})^2$，且可行性要求$\ell - a - b \ge 0$,因此在理性预期均衡（Rational

Expectation Equilibrium）下,$a^E = \ell - b^E$。又由于 A，B 同质，因此我们只考虑对称的均衡，即$a^E = b^E$，故可得$a^E = b^E = \frac{1}{2}\ell$。

1.5c 讨论

以上结果出现的前提条件（假设）：

1）双方的生产成本相同，即没有任何一方相较于另一方有成本优势；

2）意志不坚定的客户群体足够大。

1.5d 应用

1)两种口味有差异但类似的产品，口味趋同；

2）竞选总统，双方政策趋同；

3）网红脸

4）其他？为了迎合大众而选择不做自己

1.6 思考

若双方中一方具有成本优势，譬如$MC_A = k > MC_B = 0$,均衡如何？

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = (a + x) + (p_1 - k)\frac{\partial (a + x)}{\partial p_1} = \frac{1}{2}(\ell + a - b) - \frac{p_1}{c} + \frac{p_2}{2c} + \frac{k}{2c} = 0$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial p_2} = (b + y) + p_2\frac{\partial (b + y)}{\partial p_2} = \frac{1}{2}(\ell - a + b) + \frac{p_1}{2c} - \frac{p_2}{c} = 0$$

可得：

$$\begin{cases} p_1 = c\left(\ell + \dfrac{a-b}{3}\right) + \dfrac{2}{3}k \\ p_2 = c(\ell - \dfrac{a-b}{3}) + \dfrac{1}{3}k \end{cases}$$

解释:相较于之前的均衡结果，发现$\boldsymbol{p_1}$上升了$\frac{2}{3}\boldsymbol{k}$（$\triangle \boldsymbol{p_1} = \frac{2}{3}\boldsymbol{k}$），而$\boldsymbol{p_2}$上升了$\frac{1}{3}\boldsymbol{k}$（$\triangle \boldsymbol{p_2} = \frac{1}{3}\boldsymbol{k}$），即$\boldsymbol{p_1}$上升的规模更大些。

由于 A 的成本相交之前升高，因此通过提高$\boldsymbol{p_1}$导致意志不坚定市场份额下降所带来的利润损失较少，即$\left|(\boldsymbol{p_1} - \boldsymbol{k})\frac{\partial(a+x)}{\partial p_1}\right| < \left|\boldsymbol{p_1}\frac{\partial(a+x)}{\partial p_1}\right|$,因而 A 更有动机提高$\boldsymbol{p_1}$；

由于 A 的定价$\boldsymbol{p_1}$提高了，那么在对意志不坚定的客户进行争夺的过程中，A 的竞争性下降，因此 B 可以相应地提高要价而不至于使这部分客户流失的太多，故 B 也会提高要价，因此$\triangle \boldsymbol{p_2} = \frac{1}{3}\boldsymbol{k}$；

反之，因为均衡时 B 的要价提高了，A 也有动机提高自己的要价而不至于使得意志不坚定的客户流失太多，因此 A 的均衡要价受到成本上升作用和 B 要价升高作用的共同影响，因此$\triangle \boldsymbol{p_1} > \triangle \boldsymbol{p_2}$。

2 Salop (1979)

2.1 研究问题/研究动机:

在垄断竞争中加入自由进入(free entry) 条件后，有差异的产品的生产商的均衡数目由那些因素决定？

2.2 模型设定

1) 产品的买家均匀分布在周长为 1 的圆上;

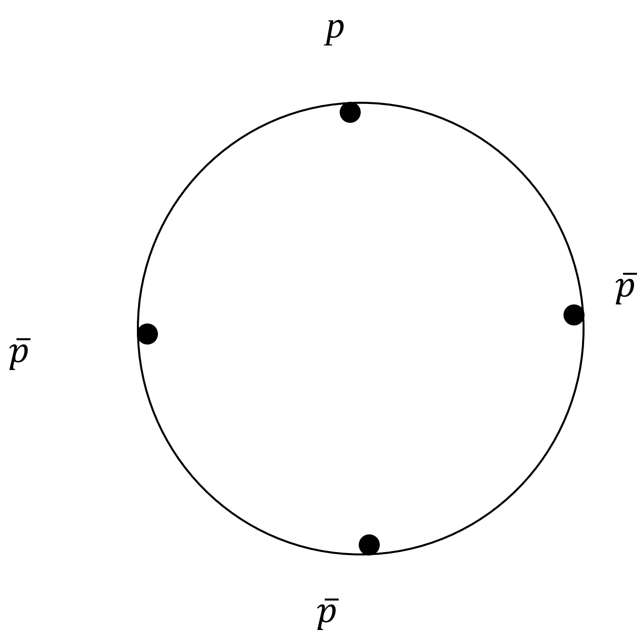
2) 每个买家只需要购买 1 单位的产品；

3)若公司总数量为 *n* , 那么每个公司之间的距离为 *1/n*;

4) 单位距离的运输成本为 *c*;

5) 公司同时设定自己的家，且生产成本为 *C(q)=kq+F;*

6) 自由进入(free entry): 公司允许自由进入该市场;



2.3 均衡/求解模型

给定市场中共有 n 个公司，则对于其中任何一个公司 i 来说，若其他公司所设定的价格都为 $\bar{p}$ ，则公司 i 设定价格 p 时可获得市场份额（即卖出的产品总数）=*2x* (如图所示) ,其中 x 满足： $p + cx = \bar{p} + c\left(\frac{1}{n} - x\right) ==> x = \frac{\bar{p}-p}{2c} + \frac{1}{2n}$ **（找阈值）**

因此公司 i 的利润为 $\pi = (p-k)\left(\frac{\bar{p}-p}{c} + \frac{1}{n}\right) - F$

F.O.C $\frac{\partial\pi}{\partial p} = \frac{\bar{p}-p}{c} + \frac{1}{n} + (p-k)\left(\frac{-1}{c}\right) = 0$

由于每个公司同质(homogeneous),所以只考虑对称均衡(symmetric equilibrium)，即均衡时每个参与者的策略相同。在此模型中，对称均衡下所有公司的定价相同，因此$p=\bar{p}$，进而可得$p=k+\frac{c}{n}$,$\pi=\frac{c}{n^2}-F$.

解释：

1.$c\uparrow\Rightarrow p\uparrow,\frac{\partial p}{\partial c}=\frac{1}{n}$.原因在于：$c\uparrow$表明每个公司的垄断力量上升，这有助于每个公司索要更高的价格，同时当竞争对手的数量增多时，市场被瓜分的更多，即市场竞争较强，故单个公司可施展的垄断力量较小，进而导致垄断力量的上升对于价格的提高作用减弱。

2. $k\uparrow\Rightarrow p\uparrow,\frac{\partial p}{\partial k}=1$.原因在于：$k\uparrow$表明单位生产成本较高，因此$p\uparrow$所导致的市场份额减小产生的利润损失较小，因而每个公司更有动机提高价格。由于单位成本对于价格的作用不经过市场垄断竞争这一渠道，因此单位成本对于价格的作用与市场中的公司数量无关。

3.$n\uparrow\Rightarrow p\downarrow$.原因在于：$n\uparrow$表明市场被瓜分越多，市场竞争越激烈，因此每个公司索要的价格下降。

在自由进入的条件下：$\pi=\frac{c}{n^2}\geq F$时，总会有公司进入市场。因此均衡时市场中的公司数目n^E满足：$n^E=\left\lfloor\sqrt{\frac{c}{F}}\right\rfloor$(小于等于$\sqrt{\frac{c}{F}}$的最大整数)。

解释：$c\uparrow\Rightarrow n^E\uparrow$。原因在于：$c\uparrow$表明每个公司进入市场后的垄断力量较强，因此可以索要更高的价格，故进入市场的利润更高，为了使得市场无利可图以使得公司停止进入市场，则需要更多的公司来瓜分市场加大市场竞争力度，故均衡时公司数目较高。

2.4 思考：当$C(q)=kq^2+F$时，均衡时的公司数量与k之间的关系？

$$\pi = [p - k\left(\frac{\bar{p}-p}{c} + \frac{1}{n}\right)]\left(\frac{\bar{p}-p}{c} + \frac{1}{n}\right) - F$$

F.O.C $\frac{\partial \pi}{\partial p} = \frac{\bar{p}-p}{c} + \frac{1}{n} - \frac{p}{c} + \frac{2k}{c}(\frac{\bar{p}-p}{c} + \frac{1}{n}) = 0$