1 Vertikální a horizontální diferenciace

V základních ekonomických modelech konkurence firem (dokonalá konkurence, monopol, oligopol, Cournot, Betrand) je základním předpokladem existence jediného typu daného výrobku. Tento předpoklad často značně zjednodušuje analýzu daného trhu, ale v řadě situací může jít o předpoklad příliš silný. Existuje totiž řada výrobků, které jsou si navzájem podobné, ale přece jen se liší. Ve většině případů je tato různorodost volena firmami, které dané produkty vyrábí. Je proto užitečné studovat, jakým způsobem se firmy o vlastnostech výrobků rozhodují a jak tato rozhodnutí ovlivňují způsob, jakým si různé firmy konkurují. Pro zjednodušení je vhodné rozlišit dva typy „kvality" výrobků. Horizontální kvalita označuje situaci, kdy spotřebitelé upřednostňují určitou vlastnost výrobku (sladkost, slanost, barvu,...) a to tak, že kdyby se všechny druhy (modely) daného výrobku prodávaly za tutéž cenu, tak by se různí spotřebitelé rozhodli pro různé druhy. Jinými slovy, spotřebitelé se neshodnou na tom, který výrobek je lepší a který horší. Například, v USA jsou běžně k dostání různé druhy pomerančového džusu - klasický, s vitamínem D a C, s dření atd. Jejich cena je v naprosté většině případů stejná a každý si tak volí podle vlastní preference. Naproti tomu vertikální model kvality popisuje situaci, kdy se všichni spotřebitelé shodnou na tom, který výrobek je lepší (vyšší kvality). Přitom spotřebitelé se mohou lišit v tom, na kolik si různé kvality cení. Například, (skoro) každý by dal přednost hard-disku počítače o větší kapacitě, ovšem pro někoho je cenový rozdíl příliš velký. Kdyby se cena nelišila, tak bychom si asi všichni pořídili disk s nejvyšší dostupnou kapacitou.

Cílem studovaných modelů jsou různé aspekty konkurence. Od nejjednodušších otázek týkajících se volby cen výrobci, až po to, na čem závisí intenzita konkurence mezi výrobci a počet konkurujících si firem. Typicky platí, že ceny výrobku lze měnit snáze než kvalitativní aspekty a proto ve většině modelů začínáme analýzou situace, kdy kvalita výrobku je daná a firmy si konkurují cenami. Na základě této analýzy pak uvažujeme, jak se firmy rozhodují o kvalitě. Je obvyklé, že rozhodování o kvalitě předchází (časově, v modelech) volbě cen.

Na místo jednotné a ucelené teorie představíme několik příkladů naznačujících obecné principy analýzy.

1.1 Horizontální diferenciace—Modely na úsečce

Zahájíme analýzu horizontální diferenciace modelem úsečky. Uvažujme kvality q, která může nabývat všech hodnot od 0 do 1. Dále předpokládejme, že spotřebitelé jsou rovnoměrně rozmístěni podél úsečky $[0, 1]$ a to tak, že každý spotřebitel se nachází na tom místě úsečky, jehož kvalitu upřednostňuje.[1] Odlišnost preferencí modelujeme pomocí tzv. přepravních nákladů (*transportation costs*). Tyto náklady popisují, jak uživateli klesá užitek z daného výrobku se vzdáleností od optimálního výrobku. Již název napovídá první interpretaci těchto nákladů - představte si, že spotřebitel se musí do daného obchodu dopravit (zaplatit benzín či taxi, časové náklady atp.). Další interpretace jsou možné—například sladkost nápoje, kyselost vína,.... Tyto náklady označujeme $t(x) > 0$, což představuje dodatečný náklad spotřebitele, který místo svého oblíbeného výrobku kupuje výrobek ve vzdálenosti x. Protože předpokládáme symetričnost, nezáleží na tom, kterým směrem od spotřebitele jím kupovaný výrobek leží. Předpokládejme, že užitek z optimálního výrobku je pro všechny spotřebitele stejný a zároveň tak určuje maximální zobecněné náklady[2], které každý spotřebitel je za daný výrobek vydat. Značíme $\bar{s}$ a předpokládáme, že každý spotřebitel je ochoten koupit jeden výrobek za tuto cenu.

Nyní postupně probereme případ monopolu a duopolu, tedy jediného prodávajícího, či dvou prodávajících. Případ vícero prodávajících vyřešíme na kruhovém modelu.

1.1.1 Monopol

Jak již bylo naznačeno v úvodu, začneme s popisem situace, kdy jediná firma prodává jediný typ výrobku. Jeho kvalitu značíme $x \in [0, 1]$. Bez újmy na obecnosti lze uvažovat $x < \frac{1}{2}$. Uvažujme konstantní mezní náklady na výrobu jednoho výrobku jsou c, kde $\bar{s} > c > 0$. Abychom spočítali poptávku po produkci monopolu za cenu výrobku p, musíme určit kteří spotřebitelé jsou ochotni za tuto cenu výrobek koupit. Každý spotřebitel ve vzdálenosti y od prodejce má celkové náklady

[1] Tedy předpokládáme, že spotřebitelů je nespočetně mnoho a jejich míra je 1. Kromě běžné normalizace má tento předpoklad tu výhodu, že jednotlivý spotřebitel není schopen ovlivnit agregátní statistiky.

[2] Zobecněné náklady jsou součtem ceny (tedy skutečných nákladů) a přepravních nákladů.

$p + t(y)$. Spotřebitel, který je nerozhodný (*indifferent*) mezi nákup výrobku a žádným nákup tak musí být ve vzdálenosti $\bar{y} : p + t(\bar{y}) = \bar{s}$. Pro zjednodušení předpokládejme lineární přepravní náklady $t(y) = ty, t > 0$. Pak $\bar{y} = \frac{\bar{s}-p}{t}$. Dále budeme předpokládat, že spotřebitelé s extrémními preferencemi upřednostňují nekoupit žádný výrobek $x-\bar{y} > 0, x+\bar{y} < 1$. Celková poptávka je tedy $D(p; t, \bar{s}) = x + \bar{y} - (x - \bar{y}) = 2\frac{\bar{s}-p}{t}$. Pokud například $x - \bar{y} \leq 0$, pak $D(p; t, \bar{s}) = x + \bar{y} = x + \frac{\bar{s}-p}{t}$. Zisk maximalizující monopol tedy volí cenu

$$max_p(p - c)D(p; t, \bar{s}) \Longrightarrow p = \frac{\bar{s} + c}{2}$$

To je poměrně překvapivý výsledek—optimální cena nezávisí na přepravních nákladech.Dále uvidíme, že tomu tak v případě konkurence více firem není.

Nyní analyzujme situaci, kdy se monopol rozhoduje, kolik poboček na dané úsečce otevřít, případně kolik různých druhů daného výrobku nabídnout. Každá nová pobočka jej stojí fixní náklad $f > 0$. Zaměříme se na situaci, kdy monopol automaticky umisťuje nové produkty na optimální pozice. Nabízí-li N produktů, pak optimální rozmístění jsou na pozicích

$$(\frac{1}{2N}, \ldots, \frac{1 + 2i}{2N}, \ldots, \frac{2N - 1}{2N})$$

Dále budeme předpokládat, že fixní náklady f jsou dostatečně malé na to, aby celý trh byl pokryt, tj. aby každý spotřebitel zakoupil jeden výrobek. Je zřejmé, že monopol maximalizuje zisk v situaci, kdy zákazník indiferentní mezi dvě sousedními pobočkami platil zobecněné náklady (cena a přepravní náklady) ve výši $\bar{s}$.[3] Optimální cenová strategie při vzdálenosti y k sousednímu obchodu tedy je

$$t\frac{y}{2} + p^* = \bar{s} \Longrightarrow p^* = \bar{s} - t\frac{y}{2}$$

Za našeho předpokladu, že každý zákazník nakoupí jeden výrobek a ceny ve všech obchodech daného výrobce jsou stejné, je celkový příjem monopolisty p a jeho náklady Nf. Je-li otevřeno N obchodů na výše popsaných pozicích, pak vzdálenost mezi nimi je $y = \frac{1}{N}$. Optimální počet otevřených obchodů je tedy

$$max_N\bar{s} - \frac{t}{2N} - fN \Longrightarrow N^{\mathrm{m}} = \sqrt{\frac{t}{2f}}.$$

Je užitečné srovnat tento výsledek s počtem obchodů, které by otevřela vláda (regulátor) maximalizující součet zisku monopolu a tzv. spotřebitelského přebytku (*consumer surplus*). Spotřebitelský přebytek je v tomto případě rozdíl mezi hodnotou výrobku ($\bar{s}$) a jeho cenou ($p + ty$). Protože ale cena placená spotřebitelem je zároveň příjem výrobce, součet zisku výrobce a přebytek spotřebitelů je

$$\bar{s} - (N + 1)\int_0^{y/2} txdx - Nf = \bar{s} - (N + 1)t\frac{y^2}{4} - Nf = \bar{s} - (N + 1)t\frac{1}{4N^2} - Nf$$

Ne vždy je možné najít explicitní řešení takto vzniklých rovnic. Je ale možné vždy spočítat podmínky prvního řádu a do nich dosadit spočítatelné řešení (například zde optimální počet obchodů, které zvolí monopol), a podle znaménka výsledku určit, zda je optimální množství menší nebo větší než počet obchodů otevřených monopolem.

1.1.2 Duopol

Nyní se budeme zabývat situací, kdy na trhu soupeří dvě firmy. Začneme analýzou situace, kdy první firma prodává zboží na pozici $x_1 = 0$ a druhá na pozici $x_2 = 1$, tedy na hranicích dané úsečky. Předpokládejme nyní pro změnu kvadratické přepravní náklady ty^2. Jestliže první firma stanoví cenu p_1 a druhá firma cenu p_2, pak spotřebitel, který je indiferentní mezi nabídkami těchto firem leží na pozici

$$x : p_1 + tx^2 = p_2 + t(1 - x)^2$$

Poptávku po výrobcích první firmy tvoří zákazníci do vzdálenosti x, tedy

$$D_1(p_1, p_2) = x = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t}$$

[3] Kdyby tomu tak nebylo, tak by monopol mohl zvednout ceny v obou obchodech. Protože v konkurenčním prostředí by tyto obchody byly obecně vlastněny dvěma různými firmami, tato úvaha není možná a tak zákazník bude platit méně než $\bar{s}$, jak časem uvidíme.

za předpokladu, že celý trh je „pokrytý“ (každý zákazník nakupuje od jedné z firem). Opět předpokládáme, že mezní náklady jsou konstantní, $c_i > 0$, i když mohou být různé.

Zisk v takovém případě je

$$\Pi^i(p_i, p_j) = (p_i - c_i)\frac{p_j - p_i + t}{2t}$$

Jestliže firmy volí ceny zároveň, pak Nashova rovnováha určuje podmínky pro rovnovážné ceny

$$-2p_i + c_i + p_j + t = 0,$$

jejíchž řešení je

$$p_i = t + \frac{2c_i + c_j}{3}.$$

Dosazením do rovnice pro zisk

$$\Pi^1 = \frac{1}{2t}\left(t + \frac{c_2 - c_1}{3}\right)^2$$

Příklad 1.1.1 *(Lehký) Vyřešte stejný problém pro lineární přepravní náklady.*

Nyní problém zobecníme. Uvažujme, že firmy sídlí na pozicích $0 \leq a < b \leq 1$. Jaká je optimální cenová strategie a zisk? Na základě těchto informací budeme moci diskutovat, jakou polohu by firmy volily, pokud by měli možnost. Opět budeme předpokládat kvadratické přepravní náklady.[4] Postup je stejný jako v předchozím případě. Nalezneme „mezního“ zákazníka

$$p_1 + t(x - a)^2 = p_2 + t(b - x)^2,$$

opět za předpokladu, že je pokryt celý trh.

$$x = \frac{p_1 - p_2}{2t(a - b)} + \frac{a + b}{2}$$

Poptávka po zboží první firmy je tedy

$$D_1(p_1, p_2) = x = \frac{p_1 - p_2}{2t(a - b)} + \frac{a + b}{2}, D_2(p_1, p_2) = 1 - x$$

Podmínky prvního řádu pro maximalizaci zisku jsou

$$\frac{a + b}{2} + \frac{p_1 - p_2}{2t(a - b)} + \frac{p_1 - c_1}{2t(a - b)} = 0 \tag{1}$$

$$1 - \frac{a + b}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t(a - b)} + \frac{p_2 - c_2}{2t(a - b)} = 0 \tag{2}$$

Jejich sečtením získáme podmínku

$$2t(a - b) + p_1 + p_2 = c_1 + c_2$$

Zpětným dosazením a úpravou dostaneme řešení, tedy optimální cenové strategie hráčů

$$p_1 = \frac{2c_1 + c_2}{3} + t(b - a)\frac{1}{3}(2 + b + a) \tag{3}$$

$$p_2 = \frac{2c_2 + c_1}{3} + t(b - a)\frac{1}{3}(4 - b - a) \tag{4}$$

Existují dva různé způsoby jak ukázat, že každá firma bude usilovat o maximalizaci vzdálenosti od druhé firmy. Tedy, že v rovnováze s volbou pozic bude $a = 0, b = 1$ nebo naopak. První možnost je přímá. Stačí vyjádřit zisk firem pomocí cenových funkcí a spočítat první derivaci vzhledem k vlastní poloze (tedy $\frac{\partial \Pi^1(a,b)}{\partial a}$ a podobně pro druhou firmu) a ukázat, že tato derivace je záporná. Existuje ale elegantnější řešení.

[4] Lineární přepravní náklady v tomto případě mohou za určitých okolností vést k nespojitým poptávkových a ziskovým funkcím, což výrazně komplikuje analýzu. Zkuste si problém alespoň sestavit a zjistit, kdy k tomu dochází.

Obecně platí, že derivace ziskové funkce

$$\Pi^1(a,b) = (p_1(a,b) - c_1) D_1(a,b,p_1(a,b),p_2(a,b))$$

$$\frac{\mathrm{d}\Pi_1}{\mathrm{d}a} = \frac{\partial p_1}{\partial a}\left(D_1 + (p_1 - c)\frac{\partial D_1}{\partial p_1}\frac{\partial p_1}{\partial a}\right) + (p_1 - c)\left(\frac{\partial D_1}{\partial p_2}\frac{\partial p_2}{\partial a} + \frac{\partial D_1}{\partial a}\right)$$

Lze snadno ukázat, že

$$\frac{\partial \Pi^1}{\partial p_1}\left(D_1 + (p_1 - c)\frac{\partial D_1}{\partial p_1}\frac{\partial p_1}{\partial a}\right) = 0$$

Tento výsledek vyplývá z tzv. „Envelope theorem“, který má jednoduchou ekonomickou interpretaci. Protože firma 1 volí cenu tak, aby maximalizovala zisk, zisk se při malé změně vlastní ceny nezmění. Tento výsledek samozřejmě platí jen v rovnováze. Díky tomu se problém zjednoduší na

$$\frac{\mathrm{d}\Pi_1}{\mathrm{d}a} = (p_1 - c)\left(\frac{\partial D_1}{\partial p_2}\frac{\partial p_2}{\partial a} + \frac{\partial D_1}{\partial a}\right)$$

Z předešlých výsledků spočítáme

$$\frac{\partial D_1}{\partial p_2} = \frac{1}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t(a-b)^2} \tag{5}$$

$$\frac{\partial D_1}{\partial p_2} = -\frac{1}{2t(a-b)} \tag{6}$$

$$\frac{\partial p_2}{\partial a} = -\frac{2t}{3}(4-2a) \tag{7}$$

Celkem tedy

$$\frac{\mathrm{d}\Pi_1}{\mathrm{d}a} = (p_1 - c_1)\left(\frac{1}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t(a-b)^2} + \frac{1}{(a-b)}\frac{1}{3}(4-2a)\right)$$

V symetrické rovnováze ($c_1 = c_2$) jsou i rovnovážné ceny stejné a protože $p_1 - c_1 > 0$, je i $\frac{\mathrm{d}\Pi_1}{\mathrm{d}a} < 0$.

Firmy preferují být co nejvíce vzdálené, protože to jim umožňuje zvýšit ceny. Naopak pokud by firmy byly příliš blízko, intenzivní konkurence by snížila jejich zisky. Všimněte si, že dvě firmy umístěné na tomtéž místě by (v symetrickém případě) stanovily ceny na úrovni mezních nákladů a měli nulový zisk.[5]

1.2 Horizontalni diferenciace—Modely na kruhu

Nyní budeme uvažovat situaci, kdy trh je kompletně homogenní—na kruhu není žádný začátek či konec. Podobně jako na úsečce, budeme předpokládat, že spotřebitelé jsou rovnoměrně rozmístěni podél kruhu a jejich míra je 1. Bude uvažovat jednotkové lineární náklady. Spotřebitelé nemají jinou možnost než se pohybovat po kruhu. Označme opět $\bar{s}$ maximální cenu, kterou jsou spotřebitelé ochotni za daný produkt utratit (včetně přepravních nákladů). Cílem kruhového modelu je analýza rozhodnutí vstupu na daný trh. Obecná analýza sekvenčního vstupu, ale i současného vstupu na různé pozice je poměrně složitá, a proto problém zjednodušíme předpokladem, že na základě rozhodnutí firem vstoupit na trh je jejich rozmístění rovnoměrné podél kruhu. Firmy se tedy nerozhodují kam umístit pobočku, ale zda nějakou otevřít. Dále budeme studovat situaci, kdy existuje velký počet potenciálních identických firem, které zvažují vstup. Předpokládejme, že n firem vstoupí na trh a následuje rozhodnutí o cenách. Uvažujme rozhodnutí firmy, která má konkurenty ve vzdálenosti $\frac{1}{n}$, o kterých očekává, že zvolí cenu p.[6] Opět nalezneme indiferentního spotřebitele.

$$p_i + tx = p + t(\frac{1}{n} - x),$$

[5] Jde o tzv. Bertrandův model konkurence. V případě odlišných mezních nákladů by cena byla rovna vyšším mezním nákladům a celý trh by byl obsluhován firmou s nižšími mezními náklady.

[6] Opět budeme předpokládat symetrii, nejen v poloze, ale i v cenách. Je ale zcela zásadní nepředpokládat symetrii příliš brzo. Je zásadní ekonomický rozdíl mezi námi zvažovanou situací, kdy firma předpokládá, že ostatní firmy zvolí cenu p a ona sama zvolí p_i a poté se omezit na rovnováhy, kdy $p = p_i$ a situací kdy by daná firma volila cenu p za předpokladu, že ostatní firmy zvolí tutéž cenu. První struktura odpovídá situaci, kdy firmy jsou nezávislé, ale stejné, zatímco druhá struktura odpovídá situaci, kdy jedna firma rozhoduje ceny za všechny firmy či pobočky. Chování, a tedy i výsledné ceny v těchto situacích nejsou stejné.

kde $\frac{1}{n}$ je vzdálenost mezi firmami a x je vzdálenost indiferentního spotřebitele od firmy, která účtuje p_i. Poptávka po zboží dané firmy je $2x$, neboť musíme vzít v úvahu spotřebitele na obou stranách.[7]

$$D_i(p_i, p) = 2x = \frac{p + t/n - p_i}{t}$$

Za předpokladu konstantních mezních nákladů c je problém firmy maximalizovat zisk

$$\max_{p_i}(p_i - c)\left(\frac{p + t/n - p_i}{t}\right) - f,$$

kde f jsou fixní náklady vstupu na trh.

Řešením je $p = c + \frac{t}{n}$. Zisk firmy je $\frac{t}{n}\frac{1}{n} - f$. Pokud neexistují překážky vstupu na trh, tak vstoupí takový počet firem, že dosahují nulového zisku, protože jinak by další firma vstoupila.[8] Nulový zisk firmy vyžaduje $n^c = \sqrt{\frac{t}{f}}$, kde n^c označuje počet firem na kompetitivním trhu. Všimněte si, že ceny přesahují mezní náklady, ale z důvodu fixních nákladů firmy nedosahují kladných zisků.

Další přirozená otázka je, zda počet konkurujících si firem je optimální, z hlediska přebytku spotřebitelů a zisků firem. Podobně jako v předchozí kapitole, musíme uvážit, jaké jsou přepravní náklady spotřebitelů. Průměrná vzdálenost spotřebitele od nejbližší firmy je $\frac{1}{4n}$ a jednotkové přepravní náklady jsou n. Protože hodnota zboží a mezní náklady na jeho výrobu jsou konstantní $(\bar{s}, c)$, optimální počet firem je určen fixními náklady a celkovými cestovními náklady

$$\min_n \left(nf + \frac{t}{4n}\right)$$

Řešení je $n = \sqrt{\frac{t}{4f}}$, což je polovina počtu, který vstoupí na trh v předchozím, kompetitivním případě. To je poměrně zajímavý výsledek—regulátor trhu by preferoval méně firem, než kolik jich vstoupí na trh při volné konkurenci. Důvodem je, že vstupující firma nebere v potaz dopad, jaký její vstup má na ostatní firmy. Regulátor toto v úvahu bere a proto preferuje méně firem.

Příklad 1.2.1 *(Lehký) Zopakujte předchozí analýzu pro kvadratické náklady.*

Příklad 1.2.2 *(Střední) V předchozí analýze jsme předpokládali, že celý trh je pokryt. Odvoďte, jakým způsobem tento předpoklad omezuje parametry modelu $\bar{s}, c, t, f$. Co se stane, když celý trh není pokryt?*

1.3 Vertikální diferenciace—duopol

V modelech vertikální diferenciace je zřejmé, který výrobek je lepší (vyšší kvality). Všichni spotřebitelé se v tomto hodnocení shodnou, i když se liší v ochotě za tuto vyšší kvalitu zaplatit—cení si jí každý jinak. Uvedeme pouze model duopolu. Případ monopolu či konkurence více firem není složitý a představuje užitečné cvičení.

Předpokládáme, že máme opět jednotkovou míru spotřebitelů, jejichž užitková funkce je $U = \theta s - p$, kde p je cena, s je kvalita výrobu a θ je parametr charakterizující preference kvality. Tento parametr spotřebitelé je rovnoměrně rozmístěn na intervalu $[\underline{\theta}, \underline{\theta} + 1]$. Dvě firmy vyrábějí zboží o kvalitách $s_1 < s_2$, a mají stejné konstantní mezní náklady c.

Následující dva předpoklady jsou analogické předpokladům v předchozích modelech a zaručují, že každý spotřebitel si koupí (právě) jeden výrobek.

$$\bar{\theta} \geq 2\underline{\theta},\ c + \frac{\bar{\theta} - 2\underline{\theta}}{3}(s_2 - s_1) \leq \underline{\theta} s_1$$

Označme $\Delta s = s_2 - s_1$ rozdíl kvalit (*quality differential*) a $\bar{\Delta} = \bar{\theta}\Delta s$ a $\underline{\Delta} = \underline{\theta}\Delta s$ nejvyšší a nejnižší možné finanční ocenění rozdílu kvalit. Jinými slovy, $\underline{\Delta}$ je nejvyšší cenový rozdíl, kterou je spotřebitel s nejnižším oceněním kvality ochoten zaplatit za výrobek vyšší kvality.

[7] Opět předpokládáme, že parametry modelu $(t, \bar{s})$ jsou takové, že celý trh je pokryt. Evidentně v symetrické rovnováze očekáváme, že každá firma bude prodávat spotřebitelům o míře $\frac{1}{n}$.

[8] Firma, která nevstoupí na trh, má nulový zisk. Rovnováha nastane v situaci, kdy je na trhu n firem, které dosahují nezáporného zisku, ale jejichž zisk by v případě vstupu $n + 1$ firem by již byl záporný. Potřeba této formulace vyplývá z toho, že počet firem vstupujících na trh může být pouze přirozené číslo. V dalším textu budeme tyto problémy zanedbávat.

Označme $p_1 < p_2$ ceny stanovené výrobci. Opět musíme nalézt spotřebitele θ^* , který je indiferentní mezi oběma výrobky:

$$\theta^* s_1 - p_1 = \theta^* s_2 - p_2$$

Firma s nižší kvalitou prodává spotřebitelům s nižším θ a tak je poptávka po její produkci

$$D_1(p_1, p_2) = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} - \underline{\theta}$$

Podobně pro firmu s vyšší kvalitou

$$D_2(p_1, p_2) = \bar{\theta} - \frac{p_2 - p_1}{\Delta s}$$

V Nashově rovnováze firmy maximalizující zisk volí ceny

$$p_1 = c + \frac{\bar{\theta} - 2\underline{\theta}}{3} \Delta s \tag{8}$$

$$p_2 = c + \frac{2\bar{\theta} - \underline{\theta}}{3} \Delta s \tag{9}$$

Příklad 1.3.1 *(Lehký) Ukažte, že firma o vyšší kvalitě volí vyšší cenu, dosahuje většího zisku a také má větší podíl na trhu než firma s nižší kvalitou.*