

## Laskuharjoitus 2. Hintajousto

### Tehtävä 2.1. (1 p.)

#### Kysymys

Monopolioperaattorilla on 10 miljoonaa asiakasta, jotka maksavat puheluista 0,10 €/min ja puhuvat keskimäärin 5 min päivässä. Monopolioperaattori haluaa kasvattaa tulojaan muuttamalla hintaa 10 prosentin verran. Oletetaan, että puhelujen hintajousto noudattaa kurssimateriaalin kaavaa 2.1 siten, että hintajoustoparametri  $e_p = 0,60$ .

Kumpi toimii tällöin paremmin, hinnan nostaminen arvoon 0,12 €/min vai hinnan laskeminen arvoon 0,08 €/min? Paljoko tulot kasvavat paremmalla valinnalla?

#### Ratkaisu

Alkutilanteessa operaattorin tulot ovat  $10\,000\,000 \times 0,10 \times 5 = 5$  M€/päivä. Käytetään hintajouston kaavaa

$$\ln(K) = a - e_p \cdot \ln(h)$$

Jos kysyntä ilmaistaan asteikolla min/päivä/asiakas, niin  $K = 5$  ja parametri  $a = 0,2279$ , joka saadaan yllä esitetystä kaavasta, koska muut parametrit tunnetaan. Huomaa, että parametrin arvo riippuu käytetyistä yksiköistä, tässä tapauksessa minuutteja ja €/min.

Nyt kysyntä voidaan laskea, kun hintaa muutetaan joko ylös- tai alaspäin. Tulokset:

- Ylöspäin arvoon 0,12 €/min: Kysyntä = 4,48 min/päivä, tulot per asiakas = 0,5378 €/päivä eli yhteensä 5 378 000 €/päivä.
- Alaspäin arvoon 0,08 €/min: Kysyntä = 5,72 min/päivä, tulot per asiakas = 0,4573 €/päivä eli yhteensä 4 573 000 €/päivä.

Eli selkeästi hinnan korotus toimii paremmin kuin alennus. Korotuksen ansiosta tulot kasvavat lähes 8%.

Nämä laskelmat pätevät siis sillä oletuksella, että hinnan muutos ei vaikuta asiakkaiden määrään. Tämä melko luonnollinen oletus silloin, kun palvelun tarjoajalla on monopoli ja palvelu on tarpeellinen lähes kaikille. Tosin laskelma toimii myös, jos oletetaan että vain asiakkaiden määrä muuttuu yllä esitetyn kaavan mukaan, mutta käyttö per päivä pysyy vakiona. Olennaista laskelman lopputuloksen kannalta on hintajoustoparametrin arvo.

## Tehtävä 2.2. (2 p.)

### Kysymys

Oletetaan kaksi yhtä suurta matkapuhelinoperaattoria (A ja B), joilla molemmilla on miljoona asiakasta. Alkutilanteessa puhelujen hinta on kummallakin 0,10 €/min ja puheluiden määrä on 10 min/päivä/asiakas.

Jos operaattori A laskee ensin hintaa arvoon 0,08 €/min, niin kuinka paljon operaattorin A täytyy saada vähintään lisää asiakkaita, jotta sen kokonaistulot puhelusta nousisivat, kun

a)  $e_p = 0,60$  ja  $h_1 = 0$  €/min

b)  $e_p = 0,60$  ja  $h_1 = 0,05$  €/min ?

Käytetään hintajoustop kaavaa (koskien keskimääräisen asiakkaan puheluminuutteja, kun kaikilla operaattoreilla on sama hinta) eli kaavaa 2.2 oppimateriaalissa sivulla 45. Lisäksi oletetaan, että operaattori B laskee myös hintansa samaan 0,08 €/min, mutta viiveellä, jolloin operaattori A ehtii houkutellessa jonkun määrän uusia asiakkaita B:ltä. Tämän jälkeen asiakasmäärät pysyvät jälleen vakioina.

Vain pysyvä tilanne eli kun molempien hinta on sama, tarvitsee huomioida.

### Ratkaisu

Käytetään hintajoustop kaavaa

$$\ln(K) = a - e_p \cdot \ln(h + h_1) ,$$

jossa alkutilanteessa kysyntä per asiakas  $K = 10$  min/päivä hinnalla  $h = 0,10$  €/min.

Huomaa, että kaava voisi tarkoittaa hieman erilaisia asioita:

- Yksittäisen käyttäjän käytön määrän riippuvuutta hinnasta ilman että asiakkaiden määrä muuttuu.
- Kokonaiskysyntää palvelulle, kun kaikilla palveluntarjoajilla on sama hinta siten että sekä käyttäjien määrä että käytön määrä asiakasta kohti voi muuttua.
- Yhden palveluntarjoajalle kokemaa kysyntää, kun palveluntarjoajilla voi olla eri hintoja.

Tässä tapauksessa tulkinta ei voi olla c-kohdan mukainen, koska palvelujen hintaero vaikuttaisi olennaisesti lopputulokseen, ei siis pelkästään yhden operaattorin hinta.

Ero a- ja b-kohtien välillä on siinä, että myös asiakkaiden kokonaismäärä voi muuttua hinnan muuttuessa. Tässä voidaan kuitenkin olettaa, että hinnan muutos ei juurikaan vaikuta asiakkaiden kokonaismäärään, sillä tuskin juuri kukaan jättää ostamatta puhelinta vain siksi että puhelun hinta on 0,10 €/min eikä esimerkiksi 0,08 €/min. Eli tulkitaan malli siten, että vain käytön määrä asiakasta kohden muuttuu (jollain muulla tuotteella tulkinta voisi pikemminkin olla b-kohdan mukainen).

Tehtävässä siis oletettiin:

- a-kohdassa  $h_1 = 0$  ja  $e_p = 0,60$
- b-kohdassa  $h_1 = 0,05$  €/min ja  $e_p = 0,60$

Näistä voidaan laskea parametrin  $a$  arvo, joksi saadaan  $a = \ln(K) + e_p \cdot \ln(h + h_1)$ :

- a-kohdassa  $a = 0,9210$
- b-kohdassa  $a = 1,1643$

Huomaa että näin saadut  $a$ :n arvot ovat sidottuja käytettyihin yksiköihin.

Nyt a-kohdassa hintajoustop kaavalla saadaan uudella hinnalla (0,08 €/min) kysynnäksi  $K = 11,43$  min/päivä/asiakas, josta kokonaistuloksi tulee  $11,43 \cdot 0,08 = 0,9146$  €/päivä/asiakas.

Tämä on siis pienempi kuin 1 €/päivä/asiakas joten asiakkaita täytyy saada vastaavasti lisää, jotta tulot pysyisivät edes ennallaan. Kun jätetään huomiotta välvaihe, jossa asiakasmäärät muuttuvat ja tarkastellaan vain pysyvää tilannetta, asiakkaita täytyy olla jatkossa vähintään

$$1\,000\,000 \cdot (1/0,9146) = 1\,093\,362,$$

jotta kokonaistulot pysyisivät edes ennallaan. Eli hintaa laskevan operaattorin täytyy houkutelaa 93 362 uutta asiakasta sinä aikana, kun toinen operaattori vielä harkitsee omaa hinnoitteluaan.

Vastaavasti b-kohdassa uudella hinnalla (0,08 €/min) saadaan kysynnäksi 10,90 min/päivä/asiakas, josta kokonaistuloksi tulee 0,8717 €/päivä/asiakas. Jotta kokonaistuotot pysyisivät edes ennallaan, asiakkaita täytyisi olla jatkossa vähintään:

$$1\,000\,000 \cdot (1/0,8717) = 1\,147\,153.$$

Eli hintoja laskevan operaattorin pitäisi saada houkutelua vähintään 147 153 uutta asiakasta.

### Huomioita

B-kohdan oletukset hintajoustopista lienevät lähempänä reaalimaailmaa kuin A-kohdan. Lähes 150 000 uutta asiakasta on erittäin suuri määrä, jos oletetaan, että toinen operaattori reagoi nopeasti (kuten sen kannattaa tehdä). Lopputuloksena hintapelin aloittaja saattaa hyötyä hieman, mutta samalla toinen operaattori jää huomattavasti enemmän tappiolle kuin aloittaja jää voitolle, jos se ainoastaan tiputtaa hinnan ensimmäisen operaattorin tasolle. Hintakilpailuun lähteminen ei siten ole kovinkaan houkuttelevaa liiketoiminnan kannalta, ainakaan tässä esimerkissä tehdyillä oletuksilla.