



# STATISTICKÁ ANALÝZA DAT

## P8 2007-11-19

### Příklad:

|          | Počet pracovníků |               | Průměrná mzda |               | $\frac{q_1}{q_0}$ | $q_1 - q_0$ | $\frac{p_1}{p_0}$ | $p_1 - p_0$ | $p_0 q_0$ | $p_1 q_1$ |
|----------|------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-----------|-----------|
|          | 2005<br>$q_0$    | 2006<br>$q_1$ | 2005<br>$p_0$ | 2006<br>$p_1$ |                   |             |                   |             |           |           |
| Provoz A | 24               | 18            | 15420         | 16840         | 0,75              | -6          | 1,092             | 1420        | 370080    | 303120    |
| Provoz B | 35               | 42            | 16280         | 16200         | 1,2               | 7           | 0,995             | -80         | 569800    | 680400    |
| Provoz C | 48               | 46            | 17520         | 17870         | 0,96              | -2          | 1,019             | 350         | 840960    | 822020    |
| Celkem   | 107              | 106           |               |               |                   |             |                   |             | 1780840   | 1805540   |

$$\sum p_0 q_0 = 1780840$$

$$\sum p_1 q_1 = 1805540$$

$$\sum p_0 q_1 = 1767240$$

$$\sum p_1 q_0 = 1828920$$

- ✓ Změna průměrné mzdy v podniku celkem?

$$\frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}} = \frac{\frac{1805540}{106}}{\frac{1780840}{107}} = \frac{17033,39}{16643,36} = 1,023$$

$$\Delta = 17033,39 - 16643,36 = 390,03 \text{ Kč}$$

- ✓ Jak se na této změně podílí změna průměrné mzdy v jednotlivých provozovnách?

$$\frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}} = \frac{17033,39}{16672,07} = 1,021 \quad \Delta = 361,3 \text{ Kč}$$

$$\frac{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum q_0}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}} = \frac{17092,71}{16643,36} = 1,026 \quad \Delta = 449,3 \text{ Kč}$$

- ✓ Vliv změny počtu pracovníků v jednotlivých provozovnách?

$$\frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum q_0}} = \frac{17033,39}{17092,71} = 0,996 \quad \Delta = -59,32 \text{ Kč}$$

$$\frac{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}} = \frac{16672,07}{16643,36} = 1,0017 \quad \Delta = 28,71 \text{ Kč}$$



✓ Rozklad indexu:

$$\frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}} = \frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}} \times \frac{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}} = \frac{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum q_0}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}} \times \frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum q_1}}$$

$$\frac{1,023}{1,021} = \frac{1,0017}{1,269} \times 0,996$$

### Souhrnné indexy:

✓ Nestejnorodé ukazatele

✓ Index hodnotový:  $\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_0}$

Změna – vlivem prodaného množství, vlivem změny ceny:

$$\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_0} = \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1} \times \frac{\sum c_0 q_1}{\sum c_0 q_0}$$

Index hodnotový
Index cenový
Index objemový (fyzického objemu)

### Cenové indexy:

✓ Index Paascheho:  $\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1}$

✓ Index Laspeyresův:  $\frac{\sum c_1 q_0}{\sum c_0 q_0}$

✓ Lowe index:  $\frac{\sum c_1 q}{\sum c_0 q}$

✓ Fisherův index:  $\sqrt{\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1} \times \frac{\sum c_1 q_0}{\sum c_0 q_0}}$

✓ Edgerworth-Marshallův index:  $\frac{\sum c_1 \times (q_1 + q_0)}{\sum c_0 \times (q_1 + q_0)}$

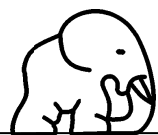
### Index fyzického objemu:

✓ Index Paascheho:  $\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_1 q_0}$

✓ Index Laspeyresův:  $\frac{\sum c_0 q_1}{\sum c_0 q_0}$

✓ Lowe index:  $\frac{\sum c q_1}{\sum c q_0}$

✓ Fisherův index:  $\sqrt{\frac{\sum c_0 q_1}{\sum c_0 q_0} \times \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_1 q_0}}$

**Příklad:**

|          | Prodané množství |                 | Cena            |                 | 1.                |          | 2.                |          | 3.        |           | 4.        |           |
|----------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|          | Květen<br>$q_0$  | Červen<br>$q_1$ | Květen<br>$p_0$ | Červen<br>$p_1$ | $\frac{c_1}{c_0}$ | $\Delta$ | $\frac{q_1}{q_0}$ | $\Delta$ | $c_0 q_0$ | $c_1 q_1$ | $c_1 q_0$ | $c_0 q_1$ |
| A        | 100              | 125             | 5               | 4               | 0,8               | -1       | 1,25              | 25       | 500       | 500       | 400       | 625       |
| B        | 75               | 60              | 10              | 12              | 1,2               | +2       | 0,8               | -15      | 750       | 720       | 900       | 600       |
| C        | 50               | 40              | 25              | 20              | 0,8               | -5       | 0,8               | -10      | 1250      | 800       | 1000      | 1000      |
| $\Sigma$ |                  |                 |                 |                 |                   |          |                   |          | 2500      | 2020      | 2300      | 2225      |

| 5.          |                  |                  |
|-------------|------------------|------------------|
| $c_0 + q_1$ | $c_0(q_0 + q_1)$ | $c_1(q_0 + q_1)$ |
| 225         | 1125             | 900              |
| 135         | 1350             | 1620             |
| 90          | 2250             | 1800             |
|             | 4725             | 4320             |

- ✓ Jak se změnila cena jednotlivých druhů zboží? – 1.
  - ✓ Jak se změnilo prodané množství jednotlivých druhů zboží? – 2.
  - ✓ Změna celkových tržeb? – 3.
- $$\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_0} = \frac{2020}{2500} = 0,808$$
- $$\Delta = -480 \text{ Kč}$$
- ✓ Jaký vliv na změnu tržeb měla změna ceny jednotlivých druhů zboží? – 4.

$$\text{Index Paascheho: } \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1} = \frac{2020}{2225} = 0,907$$

$$\text{Index Laspeyresův: } \frac{\sum c_1 q_0}{\sum c_0 q_0} = \frac{2300}{2500} = 0,92$$

$$\text{Fisherův index: } \sqrt{\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1} \times \frac{\sum c_1 q_0}{\sum c_0 q_0}} = 0,907 \times 0,92 = 0,91$$

$$\text{Edgerworth-Marshallův index: } \frac{\sum c_1 \times (q_1 + q_0)}{\sum c_0 \times (q_1 + q_0)} = \frac{4320}{4725} = 0,914$$

- ✓ Jaký vliv na změnu tržeb měla změna prodaného množství jednotlivých druhů zboží? – 5.

$$\text{Index Paascheho: } \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_1 q_0} = \frac{2020}{2300} = 0,878$$

$$\text{Index Laspeyresův: } \frac{\sum c_0 q_1}{\sum c_0 q_0} = \frac{2225}{2500} = 0,89$$

$$\text{Fisherův index: } \sqrt{\frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_1 q_0} \times \frac{\sum c_0 q_1}{\sum c_0 q_0}} = 0,884$$