Vizuális adatelemzés

Kritikus Rendszerek Kutatócsoport

2021

Tartalomjegyzék

Bevezetés

Jegyzetként kérjük használják az „Intelligens adatelemzés” c. könyv 5. fejezetét (*Vizuális analízis*). Elérhető a `https://ftsrg.mit.bme.hu/remo-jegyzet/vizualis-adatelemzes-konyvfejezet.pdf` címen, ill. ingyenesen megvásárolható a `http://www.interkonyv.hu/konyvek/antal_peter_intelligens_adatelemzes` címen.

1. Kiegészítő anyagok*

1.1. Valószínűségszámítási alapfogalmak

Definíció.

- *Valószínűségi változó* (*random variable*): X
- *Várható érték*, *átlag* (*expected value*, *average, mean*):

$$\mu = \mathbb{E}X = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i$$

- *Szórásnégyzet* (*variance*):

$$\sigma^2 = \mathbb{E}\left(X - \mu\right)^2 = \sum_{i=1}^{n} p_i (x_i - \mu)^2$$

- *Szórás* (*standard deviation*):

$$\sigma = \sqrt{\mathbb{E}\left(X - \mu\right)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} p_i (x_i - \mu)^2}$$

1.2. Statisztikai alapfogalmak

Definíció.

- *Minta* (*sample*): *megfigyelések* (*observation*) halmaza, t darab, $x_1, \ldots, x_t$
- *Tapasztalati átlag* (*sample mean*):

$$m = \bar{x} = \frac{x_1 + \cdots + x_t}{t}$$

- *Korrigált tapasztalati szórás* (*unbiased sample standard deviation*):

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - m)^2 + \cdots + (x_t - m)^2}{t-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{t}(x_i - m)^2}{t-1}}$$

Figyeljük meg, hogy a korrigált tapasztalati értékeknél t helyett $(t-1)$-gyel osztunk. Ennek oka, hogy t-vel osztva a kapott érték általában alábecsli a teljes populáció szórását. Belátható, hogy $(t-1)$-gyel osztva a valódi szórást jobban közelítő értéket kapunk. Ezt nevezzük Bessel-féle korrekciónak (`https://en.wikipedia.org/wiki/Bessel's_correction`).

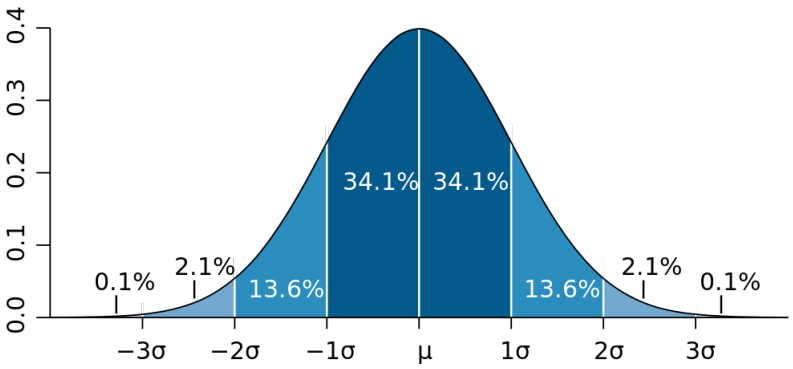
1.3. Kísérlettervezés

A *centrális határeloszlás-tételből* (*central limit theorem*) következik, hogy tetszőleges eloszlású jellemző (véges m várható értékkel és s szórással) tapasztalati átlaga $t \to \infty$ esetén normális eloszlású, $\mu = m$ várható értékkel és $\sigma = \frac{s}{\sqrt{t}}$ szórással.

Ökölszabály: ismert szórásnál $t > 30$, ismeretlen szórásnál $t > 100$ után kezd elfogadható lenni a közelítés.

A normális eloszlású változó

- az esetek 68%-ában legfeljebb 1σ messze kerül μ-től,
- az esetek 95%-ában legfeljebb 2σ messze kerül μ-től,
- az esetek 99,7%-ában legfeljebb 3σ messze kerül μ-től.



1. ábra. Konfidenciaintervallumok

Hivatkozások

Tárgymutató