Képletgyűjtemény 2 – puska (nem definíciók)

Várható érték:
E(aX + b) = a * E(X) + b

$$E(X)=\sum_{i=0}^{n} P(X=i)*i$$

Szórásnégyzet:
$D^2(aX + b) = D^2(aX) = a^2 * D^2(X)$
Ha X és Y korrelálatlan: $D^2(X + Y) = D^2(X) + D^2(Y)$
$D^2(X) = E(X^2) – E^2(X)$
A szórás a szórásnégyzet négyzetgyöke értelemszerűen.

Sűrűségfüggvény:

$$f(x)=F'(x)$$

Integrálja (diszkrét esetben szummája) mínusz végtelentől végtelenig 1 (így 0-hoz tart plusz és mínusz végtelenben is), természetesen mindig nagyobb, vagy egyenlő 0-nál

Normáleloszlás:
N(m, D): m – várható érték, D – szórás
Áttranszformálható standard normáleloszlássá: ebben az esetben m = 0 és D = 1 :

$$X\in N(m,D):F_X(t)=\Phi\left(\frac{t-m}{D}\right)$$

$$\Phi(x)=1-\Phi(-x)$$

Független normálisok összege is normális:

$$N(m_X+m_Y,\sqrt{\sigma_X^2+\sigma_Y^2})$$

Együttes eloszlástáblázat:
A vízszintes és függőleges tengelyeken az adott valószínűségi változók értékkészlete van, a táblázaton belül az együttes valószínűségek (P(X = i, Y=j), tehát ha X = i és Y = j), a plusz egy sorban / oszlopban a peremeloszlások. A P(X = i, Y= j)-k összege 1, ahogy a két peremeloszlásé is külön külön. Könnyen megállapítható az események függetlensége: ha minden esetben a peremeloszlások szorzata megegyezik a táblázatba írt valószínűséggel, akkor függetlenek.

Kovariancia:

$$cov(X,Y)=E(X)*E(Y)-E(XY)$$ (cov(X,X) = $D^2(X)$)

Korreláció:
Nagyjából normált kovariancia

$$R(X,Y)=\frac{cov(X,Y)}{\sigma(X)\sigma(Y)}$$

CHT – Centrális Határeloszlás tétele:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{\bar{X}-m}{\sigma/\sqrt{n}}\le t\right)=\Phi(t)$$:ahol X n elemből az átlag

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{S-mn}{\sigma\sqrt{n}}\le t\right)=\Phi(t)$$ - Ahol S n elem összege

Átlag:

$$\bar{X}=\frac{\sum_{i=0}^{n} X_i}{n}$$

Empirikus (tapasztalati) szórás:

$$s=\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(x_i-\bar{x})^2}$$

Empirikus korrigált szórás:

$$s=\sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(x_i-\bar{x})^2}$$

Hipotézisvizgálat (kétoldali U próba, ezt tanultuk – ekkor a szórás ismert, kétoldali a becslés és mérésünk van a várható értékre):

1. Először felállítunk egy H0 hipotézist, ami egy normális eloszlású valószínűségi változó várható értékére vonatkozik (pl: H0: a v.v. várható értéke 3)
2. Megbízhatósági szint: x (valószínűség) => a = 1-x
3. $\Phi(u_\alpha)=1-\frac{\alpha}{2}$ → Ebből u kiszámolható
4. $\left(\bar{X}-u_\alpha\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{X}+u_\alpha\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$ - ez lesz a konfidenciaintervallum – x valószínűséggel ebben az intervallumban van a várható érték.
5. Ha a hipotézisbeli várható érték belül van a konfidenciaintervallumban, akkor H0 a szignifikanciaszint mellett igaz, ha nem, akkor a mellett hamis.

Konfidenciaintervallum számítása: 2..4 lépések