A valószínűség-számítás elemei. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje.

Pascal megbízásra foglalkozott szerencsejátékokkal. Játékelmélet.

**Definíció:** A valószínűség egy 0 és 1 közötti pozitív valós szám.

**Eseményalgebra:**

**Definíció:** Az A esemény komplementere az az esemény, amely akkor következik be, amikor A nem következik be.

**Definíció:** Az A és B események összege az az esemény, amely akkor következik be, amikor A vagy B bekövetkezik. A+B

**Definíció:** Az A és B események szorzata az az esemény, amely akkor következik be, amikor A és B bekövetkezik. A\*B

**Definíció:** Az A és B események egymást kizárják, ha egyszerre nem következhetnek be.

A halmazműveletekhez hasonlóan működnek.

**Kombinatorikai modell:**

**Definíció:** Ha elvégzünk n-szer egy kísérletet, és ebből az A esemény k-szor következik be, akkor az A esemény relatív gyakorisága a k/n hányados.

**Definíció:** Ha sokszor elvégzünk egy kísérletet, akkor megfigyelhetjük, hogy egy A esemény relatív gyakorisága egy szám körül ingadozik. Ezt a számot nevezzük az A esemény valószínűségének. P(A)

**Definíció:** A valószínűség kiszámításának klasszikus modelljét akkor alkalmazhatjuk, ha egy kísérletnek véges sok kimenetele van és ezek valószínűsége egyenlő. Ekkor az A esemény valószínűsége: P(A)= kedvező/összes

**A valószínűség számítás axiómái:**

* Tetszőleges A esemény esetén 0<=P(A)<=1
* Biztos esemény valószínűsége 1, lehetetlen eseményé 0
* Ha A és B egymást kizáró események, akkor P(A+B)= P(A)+P(B)
* Ha A és B tetszőleges esemény, akkor P(A+B)=P(A)+P(B)-P(A\*B)
* P(A)+P(A[komplementer])=1

**Feltételes valószínűség:** Az A esemény B-re vonatkozó feltételes valószínűsége:

* Ez annak a valószínűsége, hogy az A esemény bekövetkezik, feltéve, hogy a B esemény bekövetkezik.

**Definíció:** A binomiális eloszlás olyan kísérletnél fordul elő, amelynek csak két kimenetele lehetséges: az A és p valószínűséggel bekövetkezik, vagy 1-p valószínűséggel nem következik be.

**Tétel:** Binomiális eloszlásnál ha a kísérletet n-szer ismételjük, akkor annak a valószínűsége, hogy az A esemény k-szok következik be éppen:

* Binomiális eloszlásra vezetnek a visszatevéses mintavétel esetei, ahol n elem közül p valószínűséggel választunk valamilyen tulajdonsággal rendelkezőt oly módon, hogy a kivett elemet az újabb húzás előtt visszatesszük.

**Definíció:** A visszatevés nélküli mintavétel eloszlását hipergeometrikus eloszlásnak nevezzük.

**Tétel:** Hipergeometrikus eloszlásnál legyen N db elemünk, amelyből M db elem rendelkezik egy adott A tulajdonsággal, N-M db pedig nem. Kiválasztunk véletlenszerűen visszatevés nélkül n db-ot. Annak a valószínűsége, hogy a kihúzott n db elem közül k db rendelkezik az A tulajdonsággal:

**Bayes-tétel:**

Arra jó, hogy ha az egyik esemény a másikra vonatkozó feltételes valószínűségét ismerem akkor meg tudjam fordítani.

**Alkalmazások:**

* amit a kombinatorikában többé-kevésbé
* Bayes tétel alapján sok spamszűrő működik🡪szóelemzés
* Gyakorisági elemzés
* Kódfejtés