

2. Véletlen tömegjelenségek matematikai modellje: a Kolmogorov-féle valószínűségi mező (eseménytér, eseményvektor, valószínűség). Klasszikus valószínűségi mezők. Modellezze a visszatérés nélküli mintavétel véletlen jelenségét!

Véletlen tömegjelenség: a jelenség meghatározott körülmények között sokszor bekövetkezhet, vagy kísérletileg tetszőleges sokszor létrehozható.

Valószínűségszámítás: a véletlen tömegjelenségek leírására keres matematikai modelleket.

Kolmogorov féle valószínűségi mező:

Eseménytér: az elemi események összességét eseménytérnek (Ω) nevezzük.

Eseményalgebra: Legyen H egy tetszőleges alaphalmaz, és A a H bizonyos részhalmazából álló olyan nem üres halmazrendszer, amely bármely A elemével együtt annak komplementerét és bármely A és B elemének egyesítését is tartalmazza. Az ezen tulajdonságokkal rendelkező halmazrendszert halmazalgebrának hívjuk. Ha H egy tetszőleges eseménytér, akkor részhalmazainak egy olyan A rendszerét, amely halmazalgebrát alkot, eseményalgebrának nevezzük.

Tehát: bármely eseménnyel együtt, tartalmazza azok komplementerét, bármely két esemény összegét, 0 -t, H -t, $A*B$ -t és $A-B$ -t (utóbbi kettő a De Morganból).

Valószínűség: A valószínűsége az a szám, amely körül a relatív gyakoriság ingadozik. Jele: $P(A)$.

Kolmogorov-féle valószínűségi mező definíciója: egy halmazt, a rajta értelmezett eseményalgebrát, és az ezeken értelmezett értéket együttesen mezőnek nevezzük. A fentiekben definiált hármast (Ω , A , P) Kolmogorov-féle valószínűségi mezőnek nevezzük.

Klasszikus valószínűségi mező: egy kísérletet leíró (Ω, A, P) mező, ahol a kísérletnek véges sok kimenetele van, az eseménytér minden részhalmaza esemény és minden kimenetelnek ugyanakkora a valószínűsége.

$|\Omega| < \infty$; $A = 2^\Omega$; $P(\{\omega_1\}) = P(\{\omega_2\})$, ω_1, ω_2 eleme Ω -nak

akkor A esemény valószínűsége meghatározható ezzel a formával:

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{k}{n} = \frac{\text{kedvező esetek száma}}{\text{összes eset száma}}$$

Visszatérés nélküli eset: pl. a kockadobás ezzel a modellel.