Pravděpodobnost - historie

Rozvoj teorie pravděpodobnosti. probíhal od 17. století, zpočátku inspirován hlavně hazardními hrami. Za její počátek se považuje slavná výměna dopisů mezi matematiky Pascalem a Fermatem zahájená roku 1654. Šlo jim tehdy o otázku, jak spravedlivě rozdělit bank mezi hráče, jestliže série hazardních her musela být předčasně přerušena.

Tehdy rozvíjené teorii pravděpodobnosti dnes říkáme klasická pravděpodobnost či kombinatorická pravděpodobnost, protože pravděpodobnost jí zkoumaných jevů se řídila kombinatorickými zákonitostmi.

Zdaleka nejvýznamnějším a dodnes inspirativním klasikem teorie pravděpodobnosti byl však Pierre-Simon Laplace. Ve svém monumentálním díle o teorii pravděpodobnosti (*Théorie analytique des probabilités*) nejen že systematizoval veškeré poznání svých předchůdců, ale dalekosáhle je rozpracoval i aplikoval na téměř všechny oblasti tehdejšího vědeckého poznání - od fyziky až po sociální vědy. V pojetí Laplace představuje pravděpodobnost nástroj pro popis všech problémů s neúplnou vstupní informací.
Laplace pozvedl teorii pravděpodobnosti na úroveň, která pak celé století po jeho smrti nebyla překonána.
Souběžně ve 20-tém století došlo k "pravděpodobnostní revoluci" ve fyzice, zejména v kontextu oblastí jako statistická fyzika, kvantová mechanika, teorie chaosu, informační fyzika, atd. Rozvoj poznatků o teorii pravděpodobnosti tak stále není ani zdaleka uzavřen.

Pravděpodobnost

Teorie pravděpodobnosti (počet pravděpodobnosti) je matematická disciplína popisující zákonitosti týkající se jevů, které (přinejmenším z hlediska pozorovatele) mohou a nemusí nastat, resp. jejichž výsledná hodnota není předem jistá. Příkladem může být výsledek hodu kostkou ještě předtím, než hodíme, anebo venkovní teplota zítra v poledne. Takové jevy označujeme jako náhodné.

Výsledků teorie pravděpodobnosti využívá zejména matematická statistika, zejména v oblasti asymptotického chování náhodných výběrů. Časté jsou také aplikace náhodných procesů na finanční, fyzikální a jiné procesy sledované v čase.

Dnes je teorie pravděpodobnosti široká disciplína zahrnující mnoho podoborů.

Náhodným jevem rozumíme opakovatelnou činnost prováděnou za stejných (nebo přibližně stejných) podmínek, jejíž výsledek je nejistý a závisí na náhodě. Příklady mohou být například házení kostkou, střelba do terče nebo losování loterie.

Pravděpodobnost události se obecně označuje reálným číslem od 0 do 1nebo v procentech 0 – 100%. Událost, která nemůže nastat, má pravděpodobnost 0 (nemožný jev), a naopak jistá událost má pravděpodobnost 1(jistý jev).

Množinu všech možných výsledků pokusu značíme Ω. Podmnožiny množiny Ω se nazývají (náhodné) jevy.

Klasická (Laplaceova) definice pravděpodobnosti

Nechť náhodný pokus splňuje předpoklady:

1. Všech možných výsledků je konečný počet.
2. Všechny výsledky jsou stejně možné.
3. Všechny výsledky se vzájemně vylučují.

Pravděpodobností jevu *A* pak nazveme číslo $P_{(A)} = \frac{m_{(A)}}{m}$,

kde m je počet všech výsledků náhodného pokusu a $m_{(A)}$ je počet výsledků příznivých jevu *A.*

Je zapotřebí zdůraznit, že Laplace uvedenou definici předložil jen jako jednoduchý a názorný zvláštní případ pro výpočet hodnoty pravděpodobnosti.

Statistická definice pravděpodobnosti

Opakujme náhodný pokus *N*-krát, přičemž předpokládejme, že výskyt náhodného jevu *A* pozorujeme v *K* případech. Číslo *K* se nazývá *četností jevu A*. Poměr $\frac{K}{N}$ se pak označuje jako *poměrná či relativní četnost jevu A*. Jestliže se s rostoucím *N*, tedy se zvyšováním počtu opakování pokusu, relativní četnost $\frac{K}{N}$ blíží nějakému číslu, pak toto číslo můžeme považovat za pravděpodobnost daného jevu.

Geometrická definice pravděpodobnosti

Dalším příkladem definice pravděpodobnosti může být tzv. geometrická definice. Zde je definice pravděpodobnosti založena na porovnání objemů, ploch či délek geometrických útvarů.

Podmíněná pravděpodobnost

Pokud se jev *A* může vyskytnout pouze tehdy, vyskytl-li se jev *B*, jehož pravděpodobnost je *P*(*B*) > 0, pak hovoříme o podmíněné pravděpodobnosti jevu *A* a označujeme ji *P*(*A* | *B*). Při *P*(*B*) > 0 lze pravděpodobnost jevu *A*, která je podmíněna výskytem jevu *B* vyjádřit jako

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{|A \cap B|}{|B|}$$

Nezávislé jevy

Řekneme, že jevy *A* a *B* jsou *nezávislé*, pokud jev *A* nezávisí na výskytu jevu *B* a současně pravděpodobnost výskytu jevu *B* nezávisí na jevu *A*. Pokud pravděpodobnost výskytu jevu *A* nezávisí na výskytu jevu *B*, pak musí platit *P*(*A* | *B*) = *P*(*A*). Podle vztahu pro podmíněnou pravděpodobnost tedy platí

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B).$$

Použitá literatura:

http://cs.wikipedia.org