

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Katedra aplikované matematiky



STATISTIKA I.

pro kombinované a distanční studium

Radim Briš

Martina Litschmannová

2004

POKYNY KE STUDIU

STATISTIKA I

Skriptum se dělí na části, kapitoly, které odpovídají logickému dělení studované látky, ale nejsou stejně obsáhlé. Předpokládaná doba ke studiu kapitoly se může výrazně lišit, proto jsou velké kapitoly děleny dále na číslované podkapitoly a těm odpovídá níže popsaná struktura.

Při studiu každé kapitoly doporučujeme následující postup:



Čas ke studiu kapitoly:

Na úvod kapitoly je uveden čas potřebný k prostudování látky. Čas je orientační a může vám sloužit jako hrubé vodítko pro rozvržení studia celého předmětu či kapitoly.



Cíl:

Okamžitě potom jsou uvedeny cíle, kterých máte dosáhnout po prostudování této kapitoly – konkrétní dovednosti, znalosti.



Výklad:

Následuje vlastní výklad studované látky, zavedení nových pojmů, jejich vysvětlením, vše doprovázeno řešenými příklady.



Shrnutí:

Na závěr kapitoly jsou zopakovány hlavní pojmy, které si v ní máte osvojit. Pokud některému z nich ještě nerozumíte, vraťte se k nim ještě jednou.



Průvodce studiem:

Tento úsek je vyhrazen pro průvodní slovo autorů



Řešený příklad:

Ukázkově řešené příklady by měly sloužit pro ujasnění si použití výše definovaných a vysvětlených pojmů.



Otázky

Pro ověření, že jste dobře a úplně látku kapitoly zvládli, máte k dispozici několik teoretických otázek.



Úlohy k řešení

Protože většina teoretických pojmů tohoto předmětu má bezprostřední význam a využití v praxi, jsou Vám nakonec předkládány i praktické úlohy k řešení. V nich je hlavní význam kurzu a schopnost aplikovat čerstvě nabyté znalosti při řešení reálných situací hlavním cílem kurzu.



Řešení:

Výsledky zadaných úloh k řešení najdete pod touto hlavičkou. Používejte je až po vlastním vyřešení úloh, jen tak si samokontrolou ověříte, že jste obsah kapitoly skutečně úplně zvládli.

Úspěšné a příjemné studium s touto učebnicí Vám přeji autoři kurzu

Statistik je ten, kdo s hlavou v rozpálené troubě a s nohama v nádobě s ledem na dotaz, jak se cítí, odpoví: "V průměru se cítím dobře."

anonym



Průvodce studiem:

SLOVO ÚVODEM:

Co je to statistika

Počátky statistiky najdeme již ve starověkých říších, kdy se jednalo převážně o soupisy obyvatelstva, nejčastěji pro daňové účely. Přeskočíme-li několik století, je možné tvrdit, že v současnosti neexistuje vědní obor, který nepracuje s **hromadnými daty** a nevyužívá k jejich vyhodnocení statistické metody.

Slovu statistika bývá dáván nejrůznější význam. Jednou jsou to vyplněné statistické výkazy či dotazníky, příště tak nazveme nejrůznější číselné údaje uveřejněné ve sdělovacích prostředcích. Oficiálně lze slovo statistika používat nejméně ve třech pojetích:

Jednak jsou to

- **Číselné údaje o hromadných jevech**

Zde je asi namístě vysvětlit pojem hromadný jev. Číselné údaje o jednotlivých skutečnostech (např. veškeré číselné o mé osobě – míry, váha, počet dětí, plat...) netvoří ještě statistiku. K získání určitých poznatků a vyslovení závěrů o zkoumaných jevech nestačí jednotlivá pozorování, ale je nutné pozorování hromadné (věk, pohlaví, plat všech zaměstnanců MEOPTY, opakované měření pevnosti vyrobených trubek určitého průměru v NH, nebo ve vašem podniku). Výsledek takového pozorování se označuje jako hromadný jev.

Dále

- **Praktická činnost spočívající ve sběru, zpracování a vyhodnocování dat**

Tady, předpokládám, je to, čím se budete, alespoň částečně, zabývat i Vy.

A konečně

- **Teoretická disciplína, která se zabývá metodami vyhodnocení hromadných jevů**

A to je ta složitá matematika, kterou přenecháme profesionálním statistikům – my si dopřejeme toho přepychu, že můžeme výsledky jejich práce s důvěrou využívat.

Možnosti statistiky

Mnoho potenciálních uživatelů odmítá statistiku z obavy, že jde o teorii založenou na složité matematice. Ve skutečnosti však většinu v praxi používaných statistických metod zvládnete s matematikou středoškolskou – vezmeme-li v úvahu, že složitější teorii, na níž jsou metody založeny, studovat nemusíte.) Pozitivní roli zde sehraává i výpočetní technika umožňující rychlé výpočty a rychlou tvorbu grafických výstupů.

Tento aspekt má však i zápornou stránku: stejně jako existují lidé, kteří statistiku z principu odmítají, najdou se i tací (a je jich bohužel dost), kteří jsou ochotni slepě věřit každému číselnému údaji nebo grafu a nekriticky přijímají každý závěr, který vypadá jen trochu exaktně. Cílem této části kurzu je naučit se statistiku číst, kriticky je posuzovat a pokusit se odhalovat statistiky chybné nebo vědomě zkreslené.

Výhody využití statistiky

Úkolem statistiky je, jak již jsme se zmínili, popisovat **hromadné jevy**, tj. jevy, které se často opakují (pohlaví narozeného dítěte, vada výrobku, rozměr výrobku...). V této souvislosti se můžete setkat s pojmy: **statistická jednotka**, čímž označujeme jednotlivé objekty, které sledujeme; nebo **statistický (základní) soubor (=populace)**, což označuje souhrn všech sledovaných objektů.

Vzhledem k tomu, že počet statistických jednotek základního souboru (**rozsah**) je většinou vysoký, oceňujeme na statistice zejména možnost provádět pouze tzv. **výběrová šetření**. Při výběrových šetřeních tak nezkoumáme celou populaci, nýbrž pouze její vybranou část, tzv. **výběrový soubor**. Výběrové šetření samozřejmě nedosahuje přesnosti jakou by nám přineslo zkoumání celé populace – proč tedy dávat přednost použití výběru?

- **Úspora času i finančních prostředků** (měření parametrů, popř. jiná forma získávání údajů)
- **Základní soubor nemusí být vždy dostupný** (např. předvolební průzkumy)
- **Destruktivní testy** (měření pevnosti, životnosti...)

Limity statistiky

A tady narážíme i na limity statistiky. Ty nejsou, paradoxně, v matematických metodách, nýbrž především ve sběru dat. Největším problémem bývá sestavení výběrového souboru tak, aby co nejlépe promítal vlastnosti celé populace (volby, test integrovaných obvodů na jedné desce, výběr výrobků pro přejímku - pohodlnost ...) a pak také lidský faktor (placené dotazníky, snaha upravit údaje tak, aby odpovídaly požadavkům nadřízeného).