

Otázky ke státní závěrečné zkoušce magisterského studia Informační management

Kvantitativní metody (MMS)

Akademický rok 2023/2024

- 1. Principy kvantitativního uvažování a rozhodování.** Praktický význam metod statistiky, význam metod a pojmů pravděpodobnosti: Náhodný jev, klasická pravděpodobnost, podmíněná pravděpodobnost, pravidla pro počítání s pravděpodobnostmi, Bayesův vzorec a jeho užití.
- 2. Náhodná veličina a rozdělení pravděpodobnosti.** Příklady náhodných veličin. Vybrané modely diskrétních a spojitých rozdělení. Charakteristiky vybraných rozdělení, jejich význam, parametry, užití (například rozdělení alternativní, binomické, rovnoměrné, normální, Poissonovo, exponenciální).
- 3. Statistika popisná a statistika inferenční (příklady, rozdíly, význam).** Inferenční statistika, náhodný výběr a výběrové charakteristiky. Základní pojmy (populace, reprezentativní výběr, parametry). Metody výběru. Výběrová rozdělení, bodové odhady parametrů, požadované vlastnosti, konstrukce intervalu spolehlivosti pro podíl a průměr.
- 4. Testy statistických hypotéz.** Formulace hypotéz, vysvětlení chyby I. a II. druhu. Principy testů hypotéz pro jeden nebo dva výběry (testy o střední hodnotě, rozptylu a podílu). Příklady užití.
- 5. Jednosměrné vztahy dvou a více veličin.** Regresní model přímkový a vícerozměrný. Popis modelu, princip odhadu parametrů MNČ, kvalita modelu. Hypotézy v regresi, využití modelu pro predikci, možné problémy (multikolinearita).
- 6. Data v časové řadě.** Popisné charakteristiky a analýza dat v časové řadě. Jednorozměrný model časové řady, rozklad na složky a jejich odhad, popis kvality modelu (ME, MAE, MSE, MPE, MAPE), interpolace, extrapolace, užití modelu.
- 7. Dvě kategoriální veličiny a jejich vzájemná souvztažnost.** Metody zjišťování závislosti v kontingenční tabulce. Test chí-kvadrát nezávislosti: Hypotézy, předpoklady, princip testu, příklady užití.
- 8. Jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA).** Vysvětlení pojmů (faktor, úroveň faktoru), hypotézy, příklady užití. Rozklad celkového rozptylu, předpoklady testu, Bonferroni test, význam.
- 9. Závislosti a vzájemné vztahy kvantitativních veličin.** Asociace, závislost, kauzální závislost. Koeficient korelace Pearsona (vlastnosti, hypotéza o nulovosti, interpretace).
- 10. Statistické modely a data.** Vyhledávání znalostí z dat, metodologie CRISP, součásti úloh data mining, význam a rizika explorace dat. Metody klasifikace prvků pro prediktivní modelování, míry diverzity v klasifikačních modelech.
- 11. Dynamický proces s diskrétními stavy, popis Markovovým řetězcem.** Charakteristiky řetězce, Markovská vlastnost. Vlastnosti a popis vývoje stavů regulárního a absorpčního řetězce, příklady aplikací (model prosté obnovy).
- 12. Simulační modely a jejich aplikace.** Data, požadavky na náhodná čísla v simulačních úlohách. Náhodná čísla $R(0;1)$, principy generování, transformace na požadované typy rozdělení. Očekávané vlastnosti generátorů pseudonáhodných čísel v simulačních modelech, typy aplikací (bootstrap).

13. Ekonomický a matematický model úlohy lineárního programování (LP). Matematická formulace úlohy LP, typické úlohy LP a jejich klasifikace. Grafické řešení úlohy LP. Simplexová metoda pro řešení úlohy LP. Duální úloha LP. Interpretace výsledků (strukturní a přídatné proměnné, redukované a stínové ceny). Možnosti zakončení výpočtu při řešení úloh LP. Celočíselnost v úlohách LP.

14. Distribuční úlohy LP. Dopravní problém, obecný distribuční problém – formulace ekonomického a matematického modelu. Metody řešení dopravní úlohy. Přiřazovací problémy, úloha obchodního cestujícího – formulace ekonomického a matematického modelu.

15. Optimalizační úlohy na grafech a řízení projektů. Základní pojmy z teorie grafů. Minimální kostra grafu, nejkratší cesta v grafu. Konstrukce síťového grafu pro řízení projektů. Časová analýza projektů – metody CPM a PERT.

16. Modely řízení zásob. Základní pojmy řízení zásob – poptávka a její charakter, zásoby, pořizovací lhůta dodávky, bod znovuobjednávky, intenzita objednávek, skladovací náklady, pořizovací náklady, náklady z nedostatku zásob. Základní EOQ model – popis a předpoklady, optimalizace nákladové funkce. Produkční POQ model – popis a předpoklady, výrobní a spotřební cyklus, optimalizace nákladové funkce.

17. Modely hromadné obsluhy. Základní pojmy pro systémy hromadné obsluhy – příchody požadavků, exponenciální rozdělení, intenzita příchodů/obsluhy/provozu, režimy front a klasifikace modelů hromadné obsluhy. Model M/M/1 – předpoklady a charakteristiky.

Literatura:

Hebák P., Kahounová J.: Počet pravděpodobnosti v příkladech. Informatorium, Praha 2005.

Hebák P., Skalská H.: Pravděpodobnost a statistika. Příklady a otázky. Gaudeamus, 2011.

Jablonský J.: Operační výzkum. Kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování, Professional Publishing, Praha 2007

Skalská H.: Aplikovaná statistika. Gaudeamus, Hradec Králové 2013

Skalská H.: Stochastické modelování. Gaudeamus, Hradec Králové, 2006

Skalská H.: Data mining a klasifikační modely. Gaudeamus, Hradec Králové 2010