

Otázky pro volitelný předmět: **Optimalizace**

1. Optimalizační úlohy na grafech – minimální kostra grafu: charakteristika (minimální) kostry grafu, strom. Dva algoritmy na nalezení minimální kostry, porovnání jejich přístupů. Příklady hledání optimálního spojení z praxe.
2. Optimalizační úlohy na grafech – nejkratší cesta: základní myšlenka hledání nejkratší cesty v (síťovém) grafu a její úskalí (zacyklení). Dva algoritmy na hledání nejkratší cesty mezi vybranou dvojicí uzlů, algoritmus na hledání nejkratší cesty mezi všemi dvojicemi uzlů, předpoklady jejich užití.
3. Optimální toky v síti: princip toku v grafu (síti), (ne)nasyčená hrana/cesta, tokové podmínky, řez sítě a jeho kapacita. Základní věta o tocích, její dopad na hledání toku. Využití úloh v praxi.
4. Maximální/minimální tok v síti: matematický model maximalizující/minimalizující tok (interpretace všech veličin, proměnných, omezení, účelové funkce). Principiální rozdílnosti modelů/úloh. Algoritmus pro nalezení maximálního toku pro plochý a zobecněný graf, algoritmus pro nalezení minimálního toku. Využití modelů v praxi.
5. Řízení projektů: formulace problému, pojem síťového grafu. Principy metody CPM, definice kritické cesty. Časové rezervy.
6. Řízení projektů: formulace problému, pojem síťového grafu. Stochastický přístup metody PERT. Výpočty pravděpodobností.
7. Modely hromadné obsluhy: základní myšlenka, grafické zobrazení systému, důležité informace o systému, základní charakteristiky, Kendallova klasifikace. Příklady systémů hromadné obsluhy z praxe.
8. Exponenciální model jednoduché obsluhy: základní myšlenka, předpoklady, matice pravděpodobností přechodu, podmínka stabilizace, limitní pravděpodobnosti. Základní charakteristiky systému. Rozšíření na model M/M/c a jeho využití.
9. Formulace úlohy lineárního programování [LP], příklady úloh LP, vlastnosti úloh LP – množina přípustných řešení, základní věta LP.
10. Formulace úlohy lineárního programování [LP], formulace duální úlohy, vztah mezi primární a duální úlohou, základní věty o dualitě, aplikace duality (stínové ceny).
11. Využití teorie lineárního programování [LP]. Grafické řešení ve 2D, geometrická interpretace úlohy LP.
12. Využití teorie lineárního programování. Princip a vlastnosti jednofázové simplexové metody. Princip dvoufázové metody.
13. Formulace úlohy dopravního problému jako úlohy lineárního programování. Její vlastnosti. Řešení pomocí metody MODI.
14. Aplikace lineárního programování v teorii her: definice hry s nulovým součtem. Využití lineárního programování pro její řešení. Vztah s dualitou.
15. Vícekriteriální hodnocení variant: charakterizace problematiky, role vah jednotlivých kritérií a jejich výpočet. Obecná charakterizace metod řešení (metody: WSA, TOPSIS, ELECTRE, AHP).
16. Vícekriteriální hodnocení variant: popis úlohy, kriteriální matice, (ne)dominovaná varianta, ideální a bazální varianta, kompromisní varianta. Normalizace vstupních dat. Kvantifikace důležitosti kritérií ve formě vah, jejich určení pomocí čtyř metod. Příklady vícekriteriálního hodnocení z praxe.
17. Vícekriteriální vyhodnocovací principy/metody: maximalizace užítku (metody WSA a AHP, jejich algoritmus, předpoklad užití), minimalizace vzdálenosti od ideální varianty (metoda TOPSIS a její algoritmus).