

27. Vysvětlete složitost tzv. „okružního dopravního problému“ na matici dopravní úlohy se zaměřením na kombinatorickou podstatu problému.

Tento problém je literatuře také znám pod pojmem „problém obchodního cestujícího“, resp. „problém listonoše“.

Dopravní okružní problém je úloha, jejímž cílem je nalézt nejvýhodnější způsob dopravy spojením okružním, tedy sestavením posloupnosti všech míst tak, aby se v ní každé z nich vyskytlo právě jednou s výjimkou počátečního, které se objeví opět na jejím konci, a aby součet sazeb pro jednotlivá spojení v této posloupnosti byl minimální.

Základní dva typy okružních dopravních problému jsou:

- 1) Problém s úplnou sítí cest, ve které existuje mezi libovolnými dvěma místy přímé spojení.
- 2) Problém s neúplnou sítí cest, ve kterém neexistuje přímé spojení každé dvojice míst.

Cílem je nalezení jednoho okruhu nebo více okruhů, které musí splňovat různá kapacitní, časová nebo jiná omezení.

Je dána konečná množina míst a vzdálenosti, spotřeba času nebo náklady, sazby pro spojení každé dvojice těchto míst. Hledáme takovou posloupnost míst, ve které se každé místo objeví právě jednou a součet ohodnocení jednotlivých spojení v této posloupnosti je minimální.

Princip řešení:

- přidávání hran grafu tak, aby nevytvořili kružnici dříve, než budou zařazeny všechny vrcholy
- Volba hran podle ohodnocení - momentální výhoda ale může být v budoucnu nevýhodou

Vogelova aproximační metoda

- Výpočet Vogelových diferencí
- Volba nejkratší trasy v řadě s největší diferencí
- Vyřazení trasy předčasně uzavírající okruh
- Opakujeme, dokud nejsou všechna místa zařazena do okruhu

Příklad výpočtu diferencí - po řádcích dvě nejvýhodnější sazby, podobně po sloupcích

	Catanzaro	Cosenza	Crotone	Reggio	Scalea	Tropea	Řádkové diference
Catanzaro	-	97	76	158	152	94	18
Cosenza	97	-	116	187	95	124	2
Crotone	76	116	-	221	202	157	40
Reggio	158	187	221	-	242	104	54
Scalea	152	95	202	242	-	178	57
Tropea	94	124	157	104	178	-	10
Sloupcové diference	18	2	40	54	57	10	

Základní problém je v tom, že s rostoucím počtem míst „k“ která se mají propojit roste počet možností exponenciálně, tj. „k!“ To znamená, že např. už jen při počtu deseti míst které je zapotřebí propojit je počet možností **3 628 800** a při počtu dvanácti propojovaných míst je toto číslo už **479 001 600** a tak dále.

Jeho řešení je matematicky velmi složité i za použití dnešní výpočetní techniky