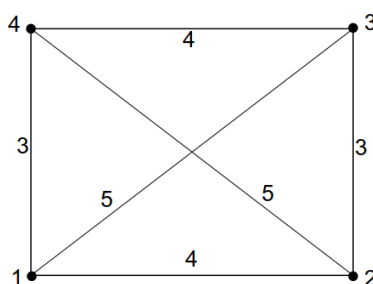


Cílem řešení *problému maximálního pokrytí lokací* je výběr m lokací (skladů) z celkového počtu n lokací (zákazníků) tak, abychom byli schopni obsloužit maximální vážený počet lokací za následujících předpokladů:

- vzdálenost mezi dvěma lokacemi je $d(i, j)$;
- sklad je schopen obsloužit zákazníka, pokud je do vzdálenosti v ;
- každá lokace má váhu $w(i)$ danou množstvím požadavků na obsluhu;
- sklad se vybuduje na lokaci u jednoho ze zákazníků, tj. pokud se v dané lokaci vybuduje sklad, tak se předpokládá, že na tomto místě bude sklad i zákazník.

Příklad problému s grafem se vzdálenostmi pro vrcholy/lokace 1, 2, 3, 4

- $n = 4, m = 1, v = 4, w(i)$ po řadě pro i od 1 do 4: 10, 5, 1, 5;
- optimální řešení: sklad umístěn na lokaci 1, cena 20, neobsloužená lokace 3.



Otázky:

1. Jakým způsobem zakódujete řešení problému?
2. Jak vygenerujete triviálně množinu S_0 iniciálních řešení? Navrhněte také heuristiku, která zlepší kvalitu generovaných iniciálních řešení i odlišnost řešení v S_0 .
3. Uveďte vztah pro výpočet funkce vhodnosti řešení (účelovou funkci) pro zvolené kódování.
4. Navrhněte dva způsoby pro výběr jedinců k reprodukci. Jaké jsou jejich výhody a nevýhody?
5. Navrhněte dva různé operátory mutace a diskutujte jejich výhody a nevýhody.
6. Navrhněte dva způsoby strategie náhrady jedinců do nové generace a diskutujte jejich výhody a nevýhody.
7. Jak spočítáte inkrementálně funkci vhodnosti pro jednu z navržených mutací pro zvolené kódování?

Napište pseudokód evoluční strategie pro tento problém tak, aby bylo vidět, jakým způsobem manipulujete s datovými strukturami. Forma pseudokódu by měla být na obdobné úrovni jako jsou pseudokódy prezentované na přednášce. Diskutujte zároveň vhodný výběr parametrů evoluční strategie. Použijte přitom reprezentaci navrženou v bodě (1), výpočet funkce vhodnosti z bodu (3), která se bude aktualizovat inkrementálně dle (7), a triviální proceduru pro výpočet iniciálních řešení z bodu (2). V implementaci také použijte (vždy výše navržený a výhodnější): způsob výběru jedinců k reprodukci (4), operátor mutace (5) a strategii náhrady jedinců do nové generace (6). Navrhněte také vhodné ukončení algoritmu.

Pokyny pro odevzdání

- Elektronická řešení odevzdávejte **výhradně v PDF**.
- Řešení jsou odevzdávána pomocí **odevzdávacího do 12. 11. 2020**.
- Všechny strany musí obsahovat **Vaše jméno a číslo stránky v záhlaví strany**.