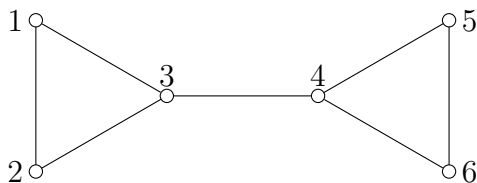


TIN - ukázkové příklady

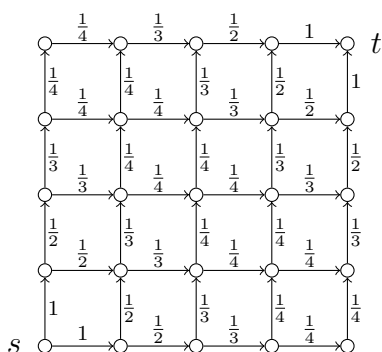
1. Nakreslete všechny možné kostry neorientovaného grafu na obrázku. Označme tuto množinu koster K . Kolik vzájemně neizomorfních koster lze z K vybrat maximálně? Uveďte příklad takového výběru.



2. Určete, kolik hran maximálně může obsahovat neorientovaný graf na n vrcholech, není-li souvislý.

3. Pro neorientovaný graf $G = (V, E)$ navrhnete algoritmus, který zjistí, zda je G bipartitní. Využijte průchodu grafu do hloubky. Jaká je časová složitost výsledného algoritmu? Činnost algoritmu popište slovně, není potřeba uvádět kód ani pseudokód.

4. Určete velikost maximálního toku v následující síti se zdrojem s a spotřebičem t .



5. Mějme dānu abecedu $\Sigma = \{0, 1\}$. Definujme nad Σ jazyk L , do kterého nāleží prāvē každé slovo $w \in \Sigma^*$, jež mā dēlku alespoň 3 a zāroveň obsahuje jako podslovo 00 (tj. ve w se vyskytují alespoň jednou po sobě dva symboly 0).

- Navrhnete deterministický konečný automat, který rozpoznává jazyk L .
- Navrhnete regulární výraz, který reprezentuje jazyk L .

6. Uvažujme jazyk $L = \{ab^i \mid i \in \mathbf{N}_0\}$ nad abecedou $\Sigma = \{a, b\}$, kde \mathbf{N}_0 označuje množinu přirozených čísel včetně nuly.

- Navrhnete bezkontextovou gramatiku, která generuje jazyk L .
- Navrhnete bezkontextovou gramatiku, která generuje doplněk jazyka L , tj. jazyk $\bar{L} = \Sigma^* - L$.

7. Necht' je dán Turingův stroj $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F)$, kde $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\Gamma = \{a, b, \#\}$, $F = \{q_2\}$ a přechodová funkce δ je vymezená následující sadou instrukcí:

$$\begin{array}{ll} (q_0, \#) \rightarrow (q_0, \#, R) & (q_1, \#) \rightarrow (q_2, \#, R) \\ (q_0, a) \rightarrow (q_1, a, R) & (q_1, a) \rightarrow (q_1, b, R) \\ (q_0, b) \rightarrow (q_0, a, L) & (q_1, b) \rightarrow (q_0, b, L) \end{array}$$

Popište slovně, pro které vstupy se výpočet stroje M zastaví a jak se daný vstup změní.

8. Z definice NP-úplnosti dokažte, že jazyk $L = \emptyset$ nad abecedou $\Sigma = \{0, 1\}$ není NP-úplný.