

11 Cvičení 11

11.1 Kolik hran má úplný neorientovaný graf s množinou vrcholů $V = \{1, 2, \dots, n\}$?

11.2 Dokažte následující tvrzení: *Jestliže v grafu G existuje neorientovaný sled z vrcholu u do vrcholu v , pak v G existuje cesta z vrcholu u do vrcholu v .*

11.3 Nakreslete prostý neorientovaný graf bez smyček, který má 8 vrcholů, 12 hran a 2 komponenty souvislosti, nebo zdůvodněte, proč takový graf nemůže existovat. Může jedna z komponent být strom? Jestliže ano, která? Odpovědi zdůvodněte.

11.4 Uvažujte prostý neorientovaný graf bez smyček, který má 8 vrcholů a 2 komponenty souvislosti. Kolik nejvíce a kolik nejméně hran takový graf může mít. Odpověď zdůvodněte.

11.5 Rozhodněte, zda je pravdivé tvrzení: *Je dán prostý neorientovaný graf bez smyček. Pak každý uzavřený sled liché délky obsahuje kružnici liché délky.*

11.6 Rozhodněte, zda je pravdivé tvrzení: *Je dán prostý neorientovaný graf bez smyček. Pak každý uzavřený sudé délky obsahuje kružnici sudé délky.*

11.7 Najděte minimální kostru neorientovaného ohodnoceného grafu, který je dán následující maticí cen

$$\begin{pmatrix} - & 9 & 13 & 5 & - & 7 & - & 9 \\ 9 & - & 13 & - & 4 & - & - & 14 \\ 13 & 13 & - & 6 & 5 & 4 & 9 & 2 \\ 5 & - & 6 & - & 4 & - & - & - \\ - & 4 & 5 & 4 & - & 5 & - & 1 \\ 7 & - & 4 & - & 5 & - & 15 & 8 \\ - & - & 9 & - & - & 15 & - & 7 \\ 9 & 14 & 2 & - & 1 & 8 & 7 & - \end{pmatrix}$$

11.8 Najděte minimální kostru neorientovaného ohodnoceného grafu, který je dán seznamem hran s jejich cenou

u	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7
v	2	3	4	6	8	3	5	8	4	5	6	7	8	5	6	8	7	8	8
$c(\{u, v\})$	9	13	5	7	9	13	4	14	7	6	4	9	2	6	5	1	15	7	10

11.9 Najděte příklad neorientovaného ohodnoceného grafu, který má přesně jednu minimální kostru; nebo ukažte, že takový graf neexistuje.