

Operační výzkum

Jan Fábry

ŠKODA AUTO Vysoká škola
Katedra logistiky, kvality a automobilové techniky

fabry@savs.cz

<http://nb.vse.cz/~fabry>

2016, Mladá Boleslav

Základní pojmy teorie grafů

Graf je množina $G = \{V, E\}$, kde V je množina uzlů (vrcholů) a E množina hran.

Neorientovaná hrana je množina dvou uzlů $\{i, j\}$.

Orientovaná hrana je uspořádaná dvojice uzlů (i, j) .

V **neorientovaném grafu** jsou všechny hrany neorientované.

V **orientovaném grafu (digrafu)** jsou všechny hrany orientované.

Smíšený graf obsahuje neorientované i orientované hrany.

Dva uzly spojené hranou se nazývají **sousední**.

Dvě hrany se společným uzlem se nazývají **sousední**.

Hrana a vrchol obsažený v této hraně se nazývají **incidentní**.

Stupeň uzlu (v neorientovaném grafu) je počet hran s ním incidentních.

Vstupní polostupeň uzlu (v orientovaném grafu) je počet incidentních hran, v nichž je tento uzel koncovým uzlem.

Úvod to teorie grafů

Výstupní polostupeň uzlu (v orientovaném grafu) je počet incidentních hran, v nichž je tento uzel počátečním uzlem.

Sled z uzlu i do uzlu j je posloupnost uzlů a hran, která začíná v uzlu i a končí v uzlu j (uzly a hrany se mohou opakovat).

Tah je sled, v němž se neopakují žádné hrany.

Cesta je tah, v němž se neopakují žádné uzly.

Cyklus je uzavřený sled (začíná a končí ve stejném uzlu).

V **orientované cestě** (v orientovaném grafu) je respektována orientace všech hran.

V **neorientované cestě** (v orientovaném grafu) nemusí být orientace hran respektována.

Neorientovaný graf je **souvislý**, jestliže mezi každými dvěma uzly existuje cesta.

Orientovaný graf je **souvislý**, jestliže mezi každými dvěma uzly existuje orientovaná nebo neorientovaná cesta.

Úvod to teorie grafů

Orientovaný graf je **silně souvislý**, jestliže mezi každými dvěma uzly existuje orientovaná cesta.

Neorientovaný graf je **úplný**, jestliže mezi každými dvěma uzly existuje hrana.

Strom je souvislý neorientovaný graf, v němž neexistuje cyklus.

Podgraf grafu $G = \{V, E\}$ je graf $G' = \{V', E'\}$, kde $V' \subseteq V$ a $E' \subseteq E$.

Kostra grafu G je podgraf G' , kde $V' = V$, a který je stromem.

Minimální kostra grafu je kostra s minimálním součtem ohodnocení hran.

V **ohodnoceném grafu** jsou uzlům a/nebo hranám přiřazena čísla.

Hamiltonův cyklus v grafu je cyklus, který obsahuje každý uzel grafu právě jednou.

Síťový graf je souvislý, orientovaný, ohodnocený graf s jedním vstupem a jedním výstupem.