

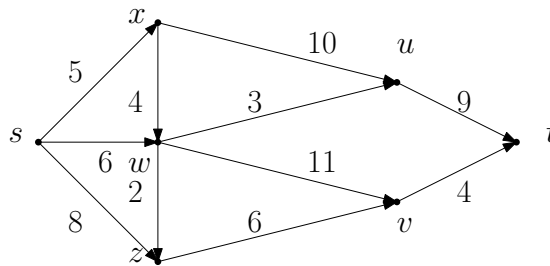
# Kombinatorika a grafy 1 (NDMI011)

## Cvičení 7

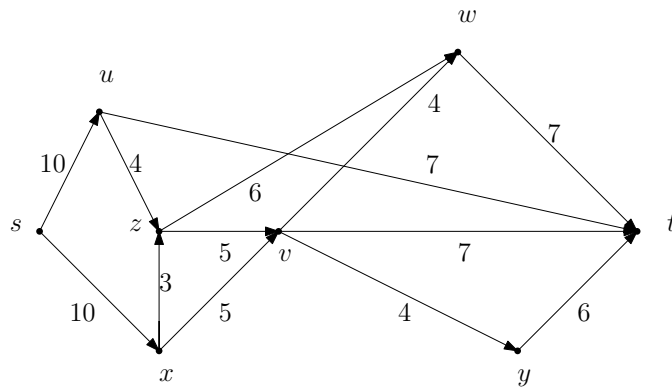
Irena Penev

**Příklad 1.** Najděte Fordovým–Fulkersonovým algoritmem tok maximální velikosti v následujících sítích. Nalezněte také řez minimální kapacity a ověřte tak, že daný tok má skutečné maximální velikost. ( $s$  = zdroj,  $t$  = stok)

(a)



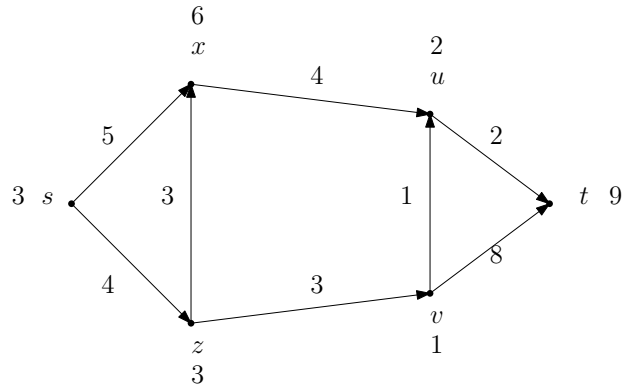
(b)



### Příklad 2.

(a) Při hledání maximálního toku jsou kapacitami omezené hrany. Někdy se ale může stát, že budeme potřebovat nějaké kapacity přiřadit i vrcholům (“vrcholem  $v$  nesmí protéct víc než  $x$  litrů tekutiny za jednotku času”). Jak najít maximální tok splňující i tuto podmínku? Nemusíte formálně dokázat správnost konstrukce (stačí ji popsat).

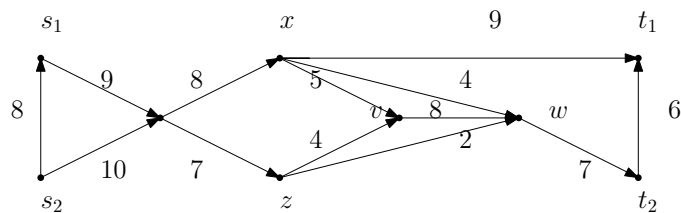
(b) Najděte tok maximální velikosti v následující síti. ( $s$  = zdroj,  $t$  = stok)



**Příklad 3.**

(a) Ukažte, že problém hledání maximálního toku v síti, která má více zdrojů a více stoků, lze redukovat na případ s jedním zdrojem a jedním stokem. Nemusíte formálně dokázat správnost konstrukce (stačí ji popsat).

(b) Najděte tok maximální velikosti v následující síti. ( $s_1, s_2$  = zdroje,  $t_1, t_2$  = stoky)



**Příklad 4.** Najděte síť (a posloupnost použitých zlepšujících cest), na které Fordov–Fulkersonov algoritmus nedospěje ke správnému výsledku, pokud mu povolíme používat jen orientované zlepšující cesty.

**Příklad 5.** Dokažte, že počet toků maximální velikosti je v každé síti buď jedna nebo je nekonečný.