

# Cvičenie 3

## Príklad 3.1.

Máme úplný graf s  $n$  vrcholmi. O každej hrane vieme jej cenu, čo môže byť kladné aj záporné číslo. Chceme vybrať niekoľko hrán tak aby sme mali čo najnižšiu cenu a zároveň boli všetky vrcholy spojené pomocou vybratých hrán.

## Príklad 3.2.

Máme obdĺžnikovú mapu veľkosti  $n \times m$ . Na každom políčku je jedno kladné číslo. Táto mapa sa nám postupne zatápa.  $k$  minút od začiatku sú pod vodou všetky políčka, ktorých číslo je menšie alebo rovné  $k$ . Takisto máte zadané časy  $t_1, t_2 \dots t_l$ . Pre každý zadaný čas zistite koľko súvislých ostrovov sa nachádza nad hladinou (Ak je na ostrove jazero a na ňom je ďalší ostrov, rátame to ako dva rôzne ostrovy).

## Príklad 3.3.

Máme  $n$  vecí, o ktorých chceme zisťovať relatívnu váhu jednej voči druhej. Postupne nastane  $k$  udalostí:

- $! a b w$  – dozvedeli sme sa, že vec  $a$  je o  $w$  ťažšia ako vec  $b$ .
- $? a b$  – z toho, čo sme sa zatiaľ dozvedeli máme povedať, o koľko je vec  $a$  ťažšia ako vec  $b$ , poprípade usúdiť, že sa to určiť nedá

Navrhните algoritmus, ktorý postupne spracuje všetky udalosti a správne odpovie na tie označené znakom "?".

## Príklad 3.4.

Majme súvislý graf  $G$ . Nájdite najväčšie  $k$  také, že existuje vrchol  $v$ , pre ktorý má graf  $G - v$  práve  $k$  komponentov.

## Príklad 3.5.

Na vstupe je daný neorientovaný graf s  $n$  vrcholmi a  $m$  hranami. Nájdite najmenšiu na veľkosť množinu vrcholov  $S$  takú, že po odstránení ľubovoľného vrcholu (vrátane vrcholu z  $S$ ) z grafu sa bude dať z každého vrcholu dostať do nejakého z vrcholov z množiny  $S$ .