

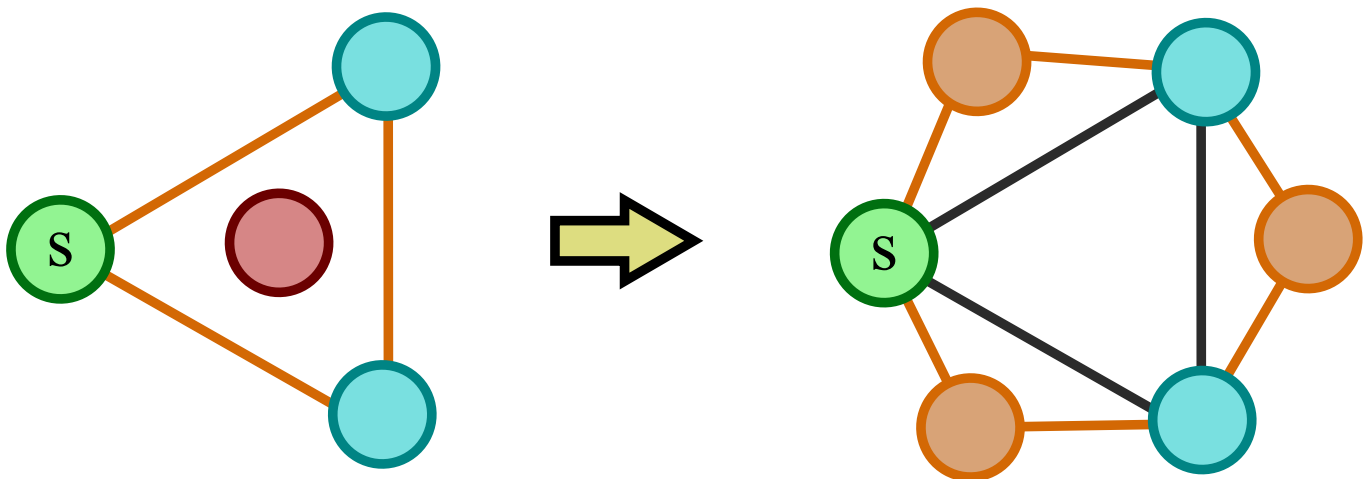
## 5. HW

### 1) Show that problem Vertex Cover is polynomial time reducible to problem Dominating Set.

Musíme upravit graf tak, ze:

- Odebereme osamocené vrcholy
- Každou hranu doplníme o nový vrchol a propojíme jej s původními vrcholy dane hrany.

Tudíž pokud existuje hrana, kterou vrcholové pokrytí "nevyděl", tak existuje vrchol (vytvořený z této hrany), takový, že není sousedem vrcholu množiny  $S$ .



### 2 a) Show that problem Partition is polynomial time reducible to the Knapsack problem.

Vpodstatě problem hledání dvou hromadek převedeme na hledání jedné s tím, že zbytek bude jakoby ta druhá hromadka.

Pozměníme  $B$  a  $K$  tak aby přijímaly pouze řešení, kdy  $\sum_{a \in A} s(a) = 2B = 2K$

- Množina  $A$  zůstane stejná.

- Ceny zustavaji stejne:  $v(a) = s(a)$
- Cenu batohu nastavime rovnou polovine celkove ceny:  $K = \frac{1}{2} \sum_{a \in A} s(a)$
- Kapacitu nastavime stejne:  $B = \frac{1}{2} \sum_{a \in A} s(a)$

## 2 b) Show that problem Partition is polynomial time reducible to the Scheduling problem.

Dva batohy prevedeme na dva procesory a budeme chtít, aby dobehli v presne dany moment.

- Mnozina zustava stejná:  $U = A$
- Procesory potrebujeme dva:  $m = 2$
- Casova slozitosť, bude ekvivalentni cene:  $d(a) = s(a)$
- Cas stanovime jako polovinu cen:  $D = \frac{1}{2} \sum_{a \in A} s(a)$