

5. DOMÁCÍ ÚKOL Z ADS II.

Těžké problémy II.

Odevzdávejte emailem na `tarken@kam.mff.cuni.cz` do 12.1.2018 9:00.

Při vymýšlení úkolů můžete spolupracovat, chtěl bych ale, abyste řešení sepsali každý sám.

PŘÍKLAD PRVNÍ Uvažme následující algoritmus. Dokud v grafu G existuje hrana u, v , tak přidej u, v do vrcholového pokrytí C a odeber u, v z G .

Opět si rozmyslete a dokažte, zda-li je jeho výstup optimální. Pokud není, dokažte, že je k -aproximační pro konstantu k a zároveň vytvořte vstup takový, že algoritmus najde co největší násobek optima.

[5 body]

PŘÍKLAD DRUHÝ Ukažte, jak v intervalovém grafu najít největší nezávislou množinu v polynomiálním čase.

Intervalový graf je definován tak, že vrcholy odpovídají nějaké úsečce na reálné přímce a hrana je mezi dvěma jeho vrcholy pokud se odpovídající úsečky protínají.

Formálně $G(V, E)$ je *intervalovým grafem* pokud $\forall v \in V \exists I_v \subset \mathbb{R}$, kde I_v je úsečka. Potom

$$E := \{\{u, v\} \mid I_u \cap I_v \neq \emptyset\}.$$

[3 body]

PŘÍKLAD TŘETÍ Nalezněte polynomiální algoritmus pro nalezení vrcholového pokrytí stromu.

[2 body]

Nezapomeňte, že se hodnotí i srozumitelnost řešení a že správné řešení (pro úlohy na nalezení algoritmu) obsahuje:

1. slovně dostatečně detailně popsaný algoritmus (volitelně pseudokód),
2. důkaz správnosti,
3. časovou složitost se zdůvodněním,
4. prostorovou složitost se zdůvodněním.