

Příklad 1.

Mějme orientovaný graf G , který není silně souvislý. Ukažte způsob, jak přidat co nejméně hran tak, aby se G stal silně souvislým.

Příklad 2.

Pro každé n nalezněte graf s ohodnocenými hranami a n vrcholy, jenž obsahuje dva vrcholy a, b takové, že mezi nimi existuje $2^{\Omega(n)}$ nejkratších cest.

Příklad 3.

V hradu jsou čtyři typy různých dveří a čtyři typy různých klíčů. Dveřmi daného typu lze procházet až po sebrání příslušného klíče. Nalezněte nejkratší cestu mezi dvěma body v tomto hradu.

Příklad 4.

Mějme bludiště na čtvercové síti, ve kterém se nacházejí dva roboti. Chceme je oba dostat z bludiště ven. Robot přijímá instrukce, kterým směrem se o jedno políčko posune. Pokud v daném směru je zeď, zůstane na místě.

Bohužel oba roboti poslouchají na stejném kanále, takže když pošleme instrukci, provedou ji oba najednou. Najděte nejkratší posloupnost instrukcí, která roboty dostane ven z bludiště.

Příklad 5.

Hrajeme nejmenovanou dolující a vyráběcí hru, jejíž svět je (pro jednoduchost 2D) mapa bloků. Dostali jsme se do složitého jeskynního komplexu, kde můžeme najít buďto vzduch nebo kámen. Přes kámen se můžeme dostat pouze pomocí krumpáče, který má ale omezenou životnost.

Naštěstí máme celou mapu k dispozici. Rádi bychom proto dopředu našli cestu z naší aktuální pozice ven z jeskyň tak, abychom přitom použili krumpáč co nejméně. Jak na to?

Příklad 6.

Na přednášce jsme se dívali na graf s délkami hran. Co kdybychom místo toho uvažovali „váhy“ vrcholů? Ukažte, že jde graf s váhami vrcholů převést na graf s délkami hran.