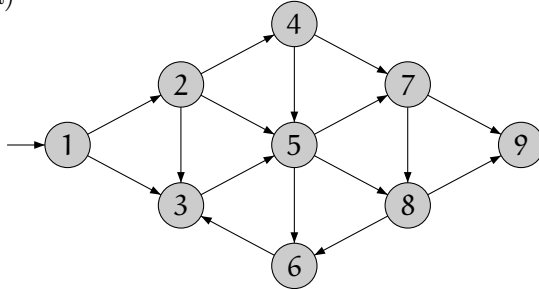


Cvičení 6

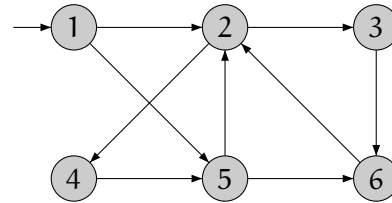
Příklad 1: Připomeňte si problém Generalized Geography.

Pro následující dvě instance problému Generalized Geography určete, který z hráčů má v dané hře vyhrávající strategii:

a)



b)



Příklad 2: Zdůvodněte, proč je každý PSPACE-těžký problém zároveň NP-těžký.

Příklad 3: Uvažujme posloupnosti slov $w_1, w_2, \dots, w_k$, kde jsou všechna slova stejné délky a každá dvě po sobě jdoucí slova se liší právě v jednom znaku.

Příklad:

head, hear, near, fear, bear, beer, deer, deed, feed, feet, fret, free

Ukažte, že následující problém je v PSPACE:

VSTUP: Deterministický konečný automat $\mathcal{A}$ a dvojice slov u a v stejné délky.

OTÁZKA: Existuje posloupnost výše uvedeného typu začínající slovem u a končící slovem v taková, že každé slovo v této posloupnosti je přijímáno automatem $\mathcal{A}$?

Příklad 4: Booleovské formule φ a ψ jsou **ekvivalentní**, jestliže při každém ohodnocení nabývají stejných pravdivostních hodnot.

Zápisem $|\varphi|$ označme velikost formule φ , tj. počet znaků v zápisu této formule.

O formuli φ řekneme, že je **minimální**, jestliže pro každou formuli ψ , která je ekvivalentní formuli φ , platí $|\psi| \geq |\varphi|$.

Ukažte, že následující problém je v PSPACE:

VSTUP: Booleovská formule φ .

OTÁZKA: Je formule φ minimální?

Patří tento problém do třídy NP nebo co-NP?

Příklad 5: Uvažujme následující hru, kterou hrají dva hráči na neorientovaném grafu G . Jeden z hráčů má figurku představující kočku a druhý figurku představující myš. Tyto figurky stojí na vrcholech grafu. Hráči se střídají v tazích. Hráč, který je tahu, vezme svou figurku a přesune ji na některý ze sousedních vrcholů. Jeden z vrcholů grafu je označen jako „myší díra“. Do tohoto vrcholu nesmí hráč hrající s figurkou kočky táhnout. Hráč hrající s figurkou kočky vyhrává, jestliže se figurky kočky i myši ocitnou na stejném vrcholu grafu. Hráč hrající s figurkou myši vyhrává, jestliže se mu podaří dostat svou figurku na vrchol představující „myší díru“.

Ukažte, že následující problém je ve třídě P:

VSTUP: Neorientovaný graf G s vyznačením toho, na kterých vrcholech se nachází figurky kočky a myši a který vrchol představuje myší díru, a informace, který z hráčů je na tahu.

OTÁZKA: Má v dané pozici hráč hrající s figurkou kočky vyhrávající strategii?