1. *Bludiště a dveře:* Máte čtverečkové bludiště, ve kterém existují čtyři typy zamčených dveří a klíče odpovídajících čtyř typů. Jakmile najdete klíč, můžete libovolně procházet dveřmi příslušného typu. Jak najdete nejkratší cestu ven?

2. *Bílá paní:* Ve čtverečkové síti máte zakreslenou mapu hradu. Každý čtvereček je buď volný, nebo je zcela zaplněn zdí. Po hradu se pohybuje bílá paní, která začíná svou cestu ve čtverečku X a chce se dostat co nejkratší cestou do čtverečku Y. Chodit může pouze vodorovně nebo svisle, nikoliv diagonálně. Bílá paní navíc umí procházet zdmi, ale takové procházení zdí není nic příjemného a proto se mu snaží vyhýbat. Najděte proto cestu z bodu X do bodu Y, která prochází co nejméněkrát zdí.

3. *Paralelní plánování:* Stavíme dům a sestavíme si závislostní graf všech činností. Máme k dispozici dostatek pracovníků, takže zvládneme provádět libovolně mnoho činností současně. Stále ovšem musí být splněny závislosti: dřív, než se do nějaké činnosti pustíme, musí být hotové vše, na čem závisí. Vrcholy grafu ohodnotíme časem potřebným na vykonání činnosti. Spočítejte pro každou činnost, kdy se do ní máme pustit, abychom dům dostavěli co nejdříve.

4. *Jediné uspořádání:* Jakou vlastnost má graf jehož topologické uspořádání je určeno jednoznačně?

5. *Zelený cyklus:* V orientovaném grafu jsou některé vrcholy obarvené zeleně. Jak zjistit, jestli existuje cyklus obsahující alespoň jeden zelený vrchol?

6. *Silně souvislá orientace:* V každém neorientovaném grafu bez mostů je možné hrany zorientovat tak, aby vznikl silně souvislý orientovaný graf. Vymyslete algoritmus, který takovou orientaci najde.

7. *Mnoho cest:* Ukažte, jak pro libovolné n sestrojit graf na nejvýše n vrcholech, v němž mezi nějakými dvěma vrcholy existuje $2^{\Omega(n)}$ nejkratších cest.

8. *Eulerovský tah:* Mějme souvislý neorientovaný graf. Navrhněte algoritmus který graf nakreslí jedním tahem, tedy nalezne posloupnost na sebe navazujících hran, která obsahuje každou hranu grafu právě jednou.

9. *Vyvážená orientace:* Hranám grafu chceme přiřadit orientace tak, aby z každého vrcholu vycházelo stejně hran, jako do něj vchází. Ukažte, že to lze, kdykoliv všechny vrcholy mají sudé stupně.

10. *LCS:* Pro dvě posloupnosti znaků nalezněte nejdelší společnou podposloupnost pomocí hledání nejdelší cesty v DAGu.

11. *Polosouvislost:* O orientovaném grafu řekneme, že je polosouvislý, pokud mezi každými dvěma vrcholy vede orientovaná cesta alespoň jedním směrem. Navrhněte lineární algoritmus, který polosouvislost grafu rozhoduje.