7 Projekt – řešení vložte do odevzdávárny s klíčem `gjpvlao`

Kombinatorika

7.1. Cestovatel z VŠB se rozhodl navštívit během jednoho výletu o letních prázdninách následující destinace: Alicante, Barcelona, Cardiff, Dubaj, Eindhoven, Fuerteventura, Glasgow, Hamburk, Istanbul, Janov, Kodaň, Londýn, Milán a Nice.

Cestu zahajuje v Ostravě, odkud se může dostat přímým letem do Londýna nebo Milána. Z Ostravy tedy poletí buď do Londýna, nebo do Milána. Nakonec se do Ostravy vrátí buď z Londýna, nebo Milána, v závislosti na tom, které z těchto dvou měst ještě nenavštívil. Navíc chce všechna britská města (Cardiff, Glasgow, Londýn) navštívit v libovolném pořadí tak, aby mezi nimi nebyla žádná destinace mimo Británii, a na Fuerteventuru chce letět z jednoho španělského města (Alicante, Barcelona) a vrátit se do druhého.

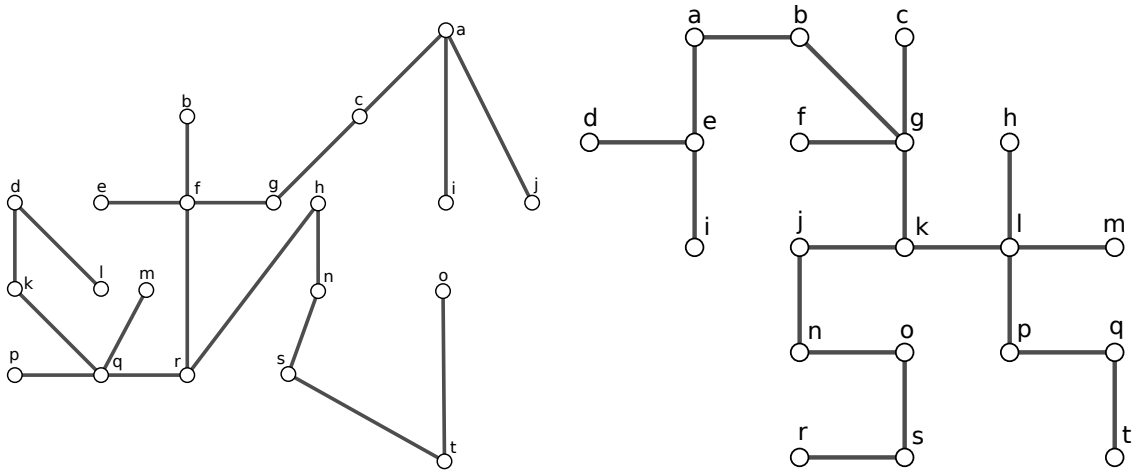
Kolik je možných pořadí, jak může navštívit destinace (každou z nich právě jednou) v případě, že splní všechny výše uvedené podmínky současně? Předpokládejme, že s výjimkou Ostravy existuje přímý let mezi každými dvěma destinacemi. (2 b)

7.2. Vrátíme se k destinacím z předchozího příkladu.
a) Definujme na množině uvedených destinací binární relaci R_1 tak, že dvě destinace jsou v relaci R_1 právě tehdy, když leží v sousedních zemích (za sousední země nepovažujeme země, které spolu sousedí pouze přes moře). Jaké vlastnosti má tato relace? Zdůvodněte.
b) Definujte na množině uvedených destinací binární relaci R_2 tak, aby tato relace byla částečným uspořádáním. Relaci definujte pomocí nějaké vlastnosti, nikoli pomocí výčtu dvojic, které jsou v relaci. Zdůvodněte, proč se jedná o částečné uspořádání. (3 b)

Teorie grafů

7.3. Nakreslete graf, který má právě 8 vrcholů, jeho vrcholový stupeň souvislosti je 1 a jeho hranový stupeň souvislosti je 3. Zdůvodněte, že hodnoty stupňů souvislosti vámi nakresleného grafu se rovnají zadaným hodnotám. (3 b)

7.4. Určete s využitím kódů stromů, jestli jsou stromy T_1 a T_2 na obrázku izomorfní. (2 b)



Obrázek 1: Stromy T_1 (vlevo) a T_2 (vpravo).

Pokyny

Projekt vypracujte na počítači včetně titulního listu, na kterém uvedete následující údaje: jméno studenta, osobního číslo, číslo projektu, rok, tabulka pro bodování příkladů (podobně jako ve vzorovém projektu). Dále bude text obsahovat vzorově vypracované řešení všech zadaných příkladů. Pečlivě vysvětlete jednotlivé kroky postupu. V případě, že se rozhodnete některý příklad neřešit, je nutno do vypracování napsat například „*Příklad X jsem se rozhodl(a) neřešit*“. Text napište na počítači v rozsahu asi 2 až 5 stran A4.

V projektu se hodnotí každý příklad zvlášť, bodové hodnocení je 0 až 2, resp. 0 až 3, celé body (podle zadání).

Způsob odevzdání

Projekty odevzdávejte elektronicky ve formátu PDF přes tzv. odevzdávárnu. Nejprve na adrese `http://odevzdej.cz` vyplníte klíč (je uveden nahoře v zadání projektu) a stisknete tlačítko „Použít klíč“. Potom vyplníte své jméno a osobní číslo (ve formátu „`Jan Novák NOV0001`“) a nahrajete soubor s řešením projektu tlačítkem vložit. Systém automaticky provede kontrolu na plagiáty. Pokud máte na serveru `odevzdej.cz` založený účet, budete o výsledku kontroly informováni.

Termín odevzdání

Termín odevzdání je nejpozději **v pondělí 10.12.2018 ve 23:59**. Po tomto termínu již systém odevzdání neumožní.