

## 4 Projekt – řešení vložte do odevzdávárny s klíčem b1tzoqf

### Kombinatorika

4.1. Kolika způsoby můžeme na klasickou šachovnici postavit jen bílého a černého jezdce tak, aby se vzájemně neohrožovali? Řešení pečlivě okomentujte. (3 b)

4.2. Budeme lepit ozdobnou řadu kachliček o rozměru  $1 \times n$  čtverečků. K dispozici máme

- kachličky čtyř různých barev o rozměru  $1 \times 1$  čtvereček a
- kachličky pěti různých barev o rozměru  $1 \times 2$  čtverečky.

Kolika způsoby můžeme vykachličkovat řadu kachliček o rozměru  $1 \times n$  čtverečků? Sestavte rekurentní vztah a najděte obecné řešení. (3 b)

### Teorie grafů

4.3. Najděte takový graf  $G$  se stupňovou posloupností  $(5, 5, 4, 4, 4, 4, 4, 2, 2, 2, 2)$ , že graf sestavený pomocí konstrukce dle Věty Havla-Hakimiho nebude izomorfní s  $G$ . Vysvětlete, proč nejsou izomorfní a vysvětlete, proč konstrukce nemůže dát graf  $G$ . (2 b)

4.4. Označme poslední dvě cifry vašeho loginu jako  $\ell$ . Vezměte graf  $K_4$  a libovolnou jeho hranu ohodnotíme číslem  $-\ell - 5$  (o 5 menší než  $-\ell$ ). Číslo  $-\ell - 5$  tak zcela jistě je záporné. Zvolte výchozí vrchol  $v$  a ohodnoťte vhodně zbývající hrany grafu  $K_4$  kladnými čísly tak, aby Dijkstrův algoritmus *ne našel* nejkratší cesty z  $v$  do některých zbývajících vrcholů. Pečlivě na tomto příkladu vysvětlete, proč algoritmus selže. (2 b)

### 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. Projekt se od domácích úkolů liší formou zpracování a složitostí řešených problémů. 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, resp. 0 až 5 celých bodů 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](http://odevzdej.cz) založený účet, budete o výsledku kontroly informováni.

### Termín odevzdání

Termín odevzdání je nejpozději v **pondělí 7.12.2020 ve 23:59**. Po tomto termínu již systém odevzdání neumožní.