

3 Projekt – řešení vložte do odevzdávárny s klíčem i8v1vxp

Kombinatorika

3.1. V soutěži o poklad je třeba otevřít zakódovanou skříňku, která skrývá další soutěžní úkol a část pokladu. Skříňka je zajištěna zámkem se 4-místným kódem. K rozluštění kódu mají soutěžící tuto nápovědu:

- Čtyřciferné číslo kódu dává po dělení 7 zbytek 2.
- Po dělení 8 dává zbytek 5.
- Přičteme-li ke kódovému číslu 2 dostaneme násobek 11.
- Kódové číslo je menší než číslo 2000.

Určete všechna čísla, která by mohla být kódem zámku na skřínce.

(5 b)

Teorie grafů

3.2. Graf U je zadán jeho maticí sousednosti I .

$$I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Načrtněte graf U a pojmenujte jeho vrcholy v_i tak, aby číslování vrcholů odpovídalo řádkům matice sousednosti. Zvláště vykreslete indukovaný podgraf P grafu U , kde P je indukovaný na všech vrcholech lichého stupně.

- a) Kolik hran má graf U a kolik hran má indukovaný podgraf P ? Zapište stupňové posloupnosti obou grafů.
- b) Je graf U eulerovský? Je podgraf P eulerovský? Svou odpověď zdůvodněte.
- c) Kolika nejméně tahy lze podgraf P nakreslit? Popište, jak takové tahy najít a zapište je.

(5 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 vysvětlíte 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 zvláště, bodové hodnocení je 0 až 4, resp. 0 až 5, resp. 0 až 6 celých bodů body (podle zadání).

Způsob odevzdání

Projekty odevzdávejte elektronicky ve formátu PDF přes tzv. odevzdávárnu. Nejprve na adrese <http://odevzdej.cz> vyplňte 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 **ve čtvrtek 7.12.2023 ve 23:59**. Po tomto termínu již systém odevzdání neumožní.