

8 Projekt – řešení vložte do odevzdávárny s klíčem b0n6mb1

Kombinatorika

8.1. Vojenská šifra je podobná Morseově abecedě, sestává ze dvou signálů: teček a čárek. Například pomocí 1 signálu můžeme sestavit dvě zprávy po jednom znaku (tečka '.' nebo čárka '-'), pomocí dvou signálů však již $2 \cdot 2 + 4 = 8$ zpráv, to znamená

- čtyři zprávy ze dvou znaků po jednom signálu ('.', '.', '-.', '-.-'),
- čtyři zprávy s jedním znakem po dvou signálech ('..', '..-', '-..', '-.-').

Zmíněná šifra však využívá jen 5 z mnoha možných znaků:

- jeden znak po jednom signálu,
- tři znaky po dvou signálech a
- jediný znak po třech signálech.

Ostatní znaky nejsou využity.

Například pomocí dvou signálů můžeme vyslat 4 různé zprávy – buď dvakrát znak šifry po jednom signálu, nebo některý ze tří znaků po dvou signálech.

Kolik různých zpráv můžeme pomocí vybraných znaků šifry sestavit, jestliže vyšleme právě n signálů? Sestavte rekurentní vztah a najděte obecné řešení.

Vyčíslete počet možných zpráv s 10 signály. (6 b)

Teorie grafů

8.2. Vezměte poslední dvě cifry vašeho loginu, pro toto dvouciferné číslo určete zbytek po dělení 20 a přičtěte 10. Výsledek označte k . Číslo k je celé a zcela jistě leží v intervalu $\langle 10, 30 \rangle$.

Mějme strom T , který obsahuje vrcholy pouze dvou stupňů: stupně 1 a stupně k . Určete, jakých hodnot může nabývat počet vrcholů n stromu T . (4 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 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> 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 **ve čtvrtek 7.12.2023 ve 23:59**. Po tomto termínu již systém odevzdání neumožní.