9 Projekt – řešení vložte do odevzdávárny s klíčem `hocx8j0`

Kombinatorika

9.1. Žáčci na základní škole v rámci tréninku sčítání počítají takzvané „trojúhelníky“. Paní učitelka zadá posloupnost několika čísel a žáčci dále po řádcích počítají součty vždy dvou sousedních čísel a výpočet se zapisuje do schématu ve tvaru trojúhelníka postaveného na špičku. Například pod zadání

5 8 3 4 1 6

píšeme

13 11 7 5 7

potom

24 18 12 12

dále

42 30 24

dále

72 54

a konečně

126

Ukažte, jak v obecném případě výsledný součet získat jen na základě zadaných čísel bez počítání jednotlivých mezikroků. Dokažte správnost vašeho postupu. (5 b)

Teorie grafů

9.2. Mějme na čtverečkovaném papíře obdélníkovou síť $m \times n$ čtverečků. V této síti budeme putovat z levého dolního do pravého horního rohu, vždy však smíme postupovat pouze doprava nebo nahoru podél naznačených čar. V síti obarvíme jeden libovolný uzel (s výjimkou výchozího a cílového rohu) na červeno. Bez újmy na obecnosti označíme souřadnice červeného uzlu v síti $[i, j]$, kde $i \in [0, m]$ a $j \in [0, n]$. Platí $[i, j]] \neq [0, 0], [m, n]$. Určete, kolik existuje různých cest z výchozího do cílového bodu, které splňují uvedená pravidla a neprochází červeným uzlem. (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 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.