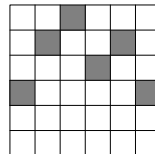


Úloha VIII.1 ... Žížala

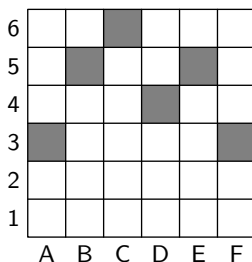
6 bodů; (chybí statistiky)

Petra ráda chodí do lesa v dešti, protože tehdy má skvělou příležitost pozorovat žížaly. Ty někdy vylezou z díry, aby prozkoumaly své okolí (viz obrázek) a zase zalezou zpátky jinou dírou. Žížaly zkoumají své okolí podrobně (tzn. přelezou přes všechna bílá pole), jen kameny (tmavá pole) musí obejít. Mimo jiné žížala neleze přes sebe a je tak dlouhá, že dřív, než její konec vyleze, její hlava je již zalezlá.



Vymyslete a nakreslete, jak by tělo žížaly mohlo vypadat. Tělo musí někde začínat a jinde končit, musí projít všemi bílými poli právě jednou a smí zatáčet (pouze o 90°) tehdy, když narazí na okraj plánku, tmavé pole nebo na pole, kterým už tělo prochází.

Ihned po prvním prohlédnutí nákresu na obrázku 1 si můžeme všimnout, že v místě B6 na obrázku musí žížala vylézat ze země, nebo do ní zalézat. Ověřenou metodou pokus-omyl zjistíme, která z těchto možností nastává. Vyberme si tedy, že v místě B6 je začátek.



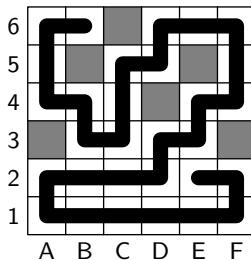
Obr. 1: Označení bodů na plánku

Poté, co žížala projde úvodními políčky, ji v bodě C4 čeká první rozhodnutí, kam se vydat. Jestliže zahne dolů, „rozpůlí“ svým tělem plánek na dvě části a podle daných pravidel by už nemohla projít všemi políčky. Pokud odbočí nahoru, projde pravým horním rohem až do bodu E4, kde se vydá dolů. V bodě E1 ji ovšem čeká obtížné rozhodnutí, neboť libovolnou volbou dalšího kroku již část plánku neuvolní. Tedy tato možnost *není* správná.

Během tohoto pokusu jsme mnohé zjistili. Za prvé, již víme, že Julča v bodě B6 nemůže ze země vylézat, musí tam tedy svou cestu po povrchu končit. Víme také, že pravý horní roh plánku může Julča projít jen jediným způsobem. Dále vidíme, že po projití onoho rohu musí Julča v bodě C5 odbočit dolů. Je tedy třeba, aby v tuto chvíli již měla prošlé první dvě řady a mohla se v místech C3 a B3 otočit znovu nahoru a pokračovat rovnou do bodu B6.

Na základě výše uvedených poznámek se naše úloha výrazně zjednodušila. Stačí projít první dvě řady tak, aby Julča skončila v místě D2, odkud může pokračovat přes D3 a E3 do pravého horního rohu. Toho lze dosáhnout dokonce dvěma způsoby. Buď bude Julča vylézat na C2 a vydá se doleva, nebo na E2 a půjde doprava. V obou případech po chvíli narazí na okraj, zahne dolů, v rohu půjde doprava (doleva), projde přes celou první řadu až do druhého rohu, zahne nahoru a následně doleva (doprava) dle zvoleného místa startu až do bodu D2, odkud bude pokračovat již popsanou cestou. Úloha je tedy vyřešena – viz obrázek 2.

Závěrem bych chtěl poznamenat, že v průběhu psaní tohoto řešení jsem si ke své testovací žížale vytvořil vztah a pojmenoval jsem ji Julča. Hnidopišské čtenáře bych rád upozornil, že



Obr. 2: Jedno ze dvou možných řešení

jsem si vědom faktu, že žízala obecná (a dokonce ani Julča) nechodí nýbrž leze a poprosil bych je, aby si všechna slova se základem jít nahradili vhodným ekvivalentem se základem lézt.

Lukáš Fusek

lukas@vyfuk.mff.cuni.cz

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported. Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.