

## Zadání Druhé Série

Termín odevzdání: 9. prosince

V minulé sérii jste četli: *Mimozemšťan Carlos si myslí, že je větev, a chce vraždit vše živé. Ukáže se, že to ve skutečnosti chce větev Václavek, který se mu dostal do hlavy. Jeho psa Bagra ani jeho sombrero to zas tak netrápí, Carlos však neví kudy kam. Naštěstí Marmilián věděl, když do kotle házel svůj porcelánový hrnek a všechny na farmě tak zachránil.*

„A co mám podle vás s těmito informacemi dělat?!“ rozkřikl se Carlos na Václavka. „Klidně mi tykej,“ poplácal Václavek Carlose po rameni a odešel si prohlížet scénu mrtvých vědců.

**Úloha 0.** *Napiš tři možnosti, co by měl Carlos s těmito informacemi dělat. Nápověda: „těmito informacemi“ jsou myšleny proslovy Václavka na konci minulé série.*

„Fascinující!“ zvolal Václavek. „Když se podíváš na tu mýtinu, která je téměř dokonalý kruh, a vepíšeš jí čtverec, asi takhle,“ začal mávat postranními větvemi před obličejem Carlose, který za ním neochotně přišel, „a ten čtverec si představíš jako čtverečkové pole  $7 \times 7$ , pak každá hromada ostatků z mrtvých vědců leží právě v jednom z těch malých čtverečků. A ten velký čtverec můžeš rozdělit na menší čtverce nebo obdélníky o velikosti právě tolika čtverečků, kolik kusů masa - třeba tamhle vlevo dole máš hlavu a nohu - je v té jediné hromadě, která v daném čtverci nebo obdélníku leží.“ „Počkej faaakt?“ vyvalil Carlos oči na místo činu.

**Úloha 1.** *Jakým způsobem je potřeba rozdělit velký čtverec na menší čtverce a obdélníky tak, aby každý obdélník či čtverec obsahoval právě jedno takové číslo, které označuje počet malých čtverců, z nichž je sám utvořen?*

	2			4		
2				6		
				6		
	4	3				
	2			3		5
	2		3			
2	3				2	

„Fascinující!“ zvolal Carlos. „Páni, celkem rychle ses přenesl přes fakt, že s tebou hovoří zabijácká větev,“ poznamenal Bagr. Carlos se zamračil a upřeně se podíval na Václavka. Ten mezitím zničehonic vytáhl počítač a začal něco psát. Carlos se ještě zamračeněji a upřeněji podíval na Bagra. „Jak?“ zašeptal, „Vždyť nemá prsty!“ Bagr pokrčil rameny. Nebo alespoň udělal něco, co se tomu nejvíc v rámci možností podobalo vzhledem k tomu, že je pes a na rozdíl od Václavka neovládá zřejmě nadpřirozené schopnosti. „Hej Carlosi,“ vytrhl Václavek Carlose z myšlenek, „pojď mi, prosím tě,

pomoct. Omylem jsem si smazal kousek kódu a mělo by to být něco s touto vlastností.“ „A existuje něco takového vůbec?“ ozval se Bagr.

**Úloha 2.** *Ukažte, že existuje přirozené číslo, které se skládá pouze z jedniček a nul a je dělitelné 2020. Úloha není programovací!*

„Poslouchal jsi mě? Omylem jsem to smazal, takže to tam předtím bylo,“ obořil se na Bagra Václavek. „Co teď vůbec děláš?“ zeptal se ho Carlos. Bagr jen znechuceně odfrkl a šel se projít do lesa. „Snažím se připojit ke své kameře u farmy, abych zjistil, jak se vraždící zvířata šíří. Něco je ale špatně a kamera nefunguje,“ pokrčil rameny Václavek a znovu Carlose překvapil, že takovou věc jakožto větev dokáže. „Tady mám nějaké staré záznamy,“ listoval videi Václavek.

**Úloha 3.** *Zaměstnanci farmy si rozdělovali peníze, co dostali od pana Funktora. Ten za každou ze tří činností dal dohromady nějakou částku peněz. Urči všechny tři částky, když víš, že:*

- *Slečna Varieta umyla polovinu nádobí, oloupala třetinu brambor, posekala dvě pětiny zahrady a dostala 142 Kč.*
- *František Komárek umyl taky polovinu nádobí, oloupal dvě třetiny brambor, posekal polovinu zahrady a dostal 195 Kč.*
- *Maxmilián udělal zbytek a dostal 13 Kč.*

Bagr se procházel lesem a podezíravě probodával pohledem každou větev. Byla to velmi intenzivní a vyčerpávající činnost, vzhledem k četnosti větví v lesích, a tak se rozhodl probodávat v mysli Václavka imaginární dýkou. Páni, on opravdu šíří morbidní myšlenky, pomyslel si. Najednou zjistil, že je nejen myšlenkami jinde, ale zároveň netuší, kde je doopravdy. Bloudil lesem až do svítání a o to víc proklínal tu prokletou větev. Z myšlenek ho vytrhl až náraz hlavou do vysoké betonové brány, jež na sobě měla zámek na kód. Naštěstí pro Bagra byla vedle napsána i poznámka ke kódu, zřejmě na něj někdo hodně často zapomínal.

**Úloha 4.**  $\{(9 - \square) * \square - (1 - \square)\} : 5 + \square - \square = 7$

*Doplňte na vynechaná místa čísla 1 až 9 tak, aby se zde každé vyskytovalo právě jednou a zároveň platila rovnost.*

Bagr zadal kód a brána se otevřela. Nepřekvapilo ho, že za ní leží rozlehlá farma, o které mluvil Václavek. Co ho překvapilo, byla spousta zmateně pobíhajících zaměstnanců, kteří by podle jeho výpočtů měli být mrtví. Takhle si on rozhodně mrtvé lidi nepředstavoval. Ani zvířata nevypadala, že by zrovna vraždila. Místo toho viděl  $n$  mírumilovných minipakot.

**Úloha 5.**  $7^{18}$  má po dělení 100 zbytek  $n$ , urči číslo  $n$ . *Nestačí vyčíslit, je potřeba logické zdůvodnění.*

„Václave, Bagr je pryč už celé hodiny,“ opakoval Carlos. „Václavku,“ opravil ho vždy Václavek a dál si ho nevšímal. „Dříve, než opravím kamery, se nikam neheme.“ Carlos na protest pochodoval napříč mýtinou sem a tam, ačkoliv byl k smrti unavený. Svou chůzí opisoval jakousi osmičku, která vypadala jako úhlopříčky a ramena lichoběžníku.

**Úloha 6.** Máme zadaný lichoběžník a jemu kružnici opsanou. Víme, že delší základna má délku 7,3, některé z ramen 4,8 a vzdálenost vrcholu známého ramene, který zároveň není vrcholem známé základny a středu kružnice je 3,65. Určete délky obou úhlopříček lichoběžníku.

„Taky bys mi místo toho chození mohl pomoci,“ prohlásil Václavek. „Tobě už nikdy!“ zařval na něj Carlos z druhého konce mýtky a omdlel vyčerpáním. Václavek se dál nevšímavě nimral v programech. Byl si jist, že už je opravdu blízko, ale poslední úkol mu záhadně stále nešel vyřešit. Následně si dokázal, že to ani nelze provést, což ho mátl o to víc.

**Úloha 7.** Mějme tabulku se  $3 \times 3$  polí. Dokažte, že nejde zaplnit čísly 1 – 9 tak, aby součet čísel v každém řádku, sloupci ani úhlopříčce (včetně vedlejších) nebyl dělitelný 3.

„Do háje, vždyť tam není 3, ale 13! Co je tohle za bezpečnostní systém proboha?“ vykřikl a vzbudil tak Carlose. Ten napůl ještě ve snu přispěchal k Václavkovi. „Jé, hele, Bagr!“ zvolal radostně, když ho spatřil na monitoru, a usmál se na Václavka. Ten však seděl s kamennou tváří tak, jak to dokážou jen větve bez obličeje. Carlos se znovu podíval na monitor a uvědomil si, že Bagr je taky jaksi zaražený a jen nechápavě pozoruje procházející lidi kolem něho. „Carlosi, řekl bys o těchto lidech, že jsou mrtví?“ zeptal se náhle Václavek. „Hmm, ne, řekl bych, že mrtví nejsou,“ pokrčil rameny Carlos. „Tak oni nejsou mrtví,“ opakoval Václavek. „No asi ne, no,“ potvrdil znovu Carlos. „A jsi si jist?“ ujistil se pro jistotu Václavek. „Opravdu si nemyslím, že by mrtvý člověk hladil Bagra a on si to nechal líbit,“ zauvažoval Carlos a Václavek v reakci rozmlátil počítač a odešel se o samotě vyplakat. . .

POKRAČOVÁNÍ V PŘÍŠTÍ SÉRII