

Zadání Čtvrté Série

Termín odevzdání: 16. února

„Shrňme si situaci,“ začal VZ, navigátor, „jsme tu zavření, všichni, bez jakéhokoliv spojení nebo signálu. Obklíčení Senátem, bez šance na únik. A TY MYSLÍŠ NA JÍDLO?!“ Vyčerpaně se podíval na LR, která si před chvílí stěžovala, že má hlad.

VP už začínal chápat situaci. Senátorka X se doopravdy sama schovala v UVSku. Jeden z výzkumníků ji ale poznal a nahlásil. Zprávu ona poslala ze svobodné vůle. Senát toho jen využil, aby polapil ostatní.

Do místnosti k nim připojili i zbytek skupiny, se kterou se odloučili ve skladu. Mezi nimi i pozoruhodný JD. Ten kdesi ve skříni vyhrabal podložku na šachy, místo figurek používal náhodné věci, co našel, jako třeba solničku. Seděl tam s nimi sám a pravděpodobně vymýšlel herní strategie. VP se k němu připojil. Šachy docela uměl, hrával je vždycky s dědou, JD ho ale každým tahem neuvěřitelně drtil.

Zrovna se chystal provést pat, když se dveře otevřely. V nich stál průměrně vysoký muž, věkem okolo 60, s tmavou opálenou pletí. Na sobě měl polo tričko a brýle s tlustými obroučkami. Se skloněnou hlavou se na VPho podíval a chraplavým hlasem VPho oslovil: „Chtěl bych s tebou mluvit.“

Úloha 0. *Popište věci, které JD použil jako figurky v šachách. Jsou to věci, které běžně najdeme v laboratoři.*

VP se ohlédl na pana P a senátorku X, ti jenom přikývli. Muž ho vedl pár chodbami za doprovodu Policistů. Přiložil oko k malé krabičce na zdi - čtečce sítnice a velké dveře je vpustily do velké kruhové místnosti s velkým psacím stolem. „Teď už vás nebudu potřebovat,“ odvolal muž rázným pohledem doprovázející Policisty.

Posadil se do velkého kolečkového křesla za stolem a složil ruce do klína. „Udělej si pohodlí. A na nic nemysli. Nestihl by sis to dobře načasovat.“ VP nervózně popošel a posadil se do pohodlného křesla na druhé straně stolu. Cítil se nepříjemně, jako když v druhé třídě skončil v ředitelně, protože při hodinách chemie „omylem“ vyvolal jistý únik tepla z reakce a musel do ředitelny.

Muž za stolem toho ještě moc neřekl. Jenom na VPho nepříjemně zíral. „Tak nevím, jestli mě už znáte.“ VP jen zakroutil hlavou. „Jsem senátor I. Mám na starosti zahraniční věci a export import.“

Dveře se k VPho úlevě otevřely a dovnitř vešel postarší muž v šedém saku a košili. I se postavil: „Už jsem čekal, že nedojdeš.“ Nově příchozí muž se pousmál a usadil se do křesla, ze kterého se I před chvílkou zvedl. Z kapsy v saku vytáhl cigarety s plachetnicí na obalu. Kometa se jim říkalo a byly to jediné cigarety, co byly možné v Mísce sehnat. Měli k nim ale přístup jen muži z vyšších tříd. Zapálil si a vypustil obláček kouře. „Dáš si kafe?“ povytáhl obočí ten muž. I se na něho obořil: „Vždyť je to jen dítě.“ „A tohle zázračný lektvar,“ pousmál se a nalil si. „Ještě si dojdu pro flešku,“ ohlásil I a zmizel ve dveřích.

„A my si zahrajeme šachy,“ vytáhl ze skříně nádherné řezané šachy ten nově příchozí muž. „Omluv mou neomalenost, jsem senátor J. Vedu tenhle ústav. Je to náročná a stresující pozice. Hraní šachu mě uvolňuje, víš? Je zajímavé, jak pokaždé hrajeme šachy jinak. Šachy jsou jako tanec. Vyjadřuje emoce, stav myslí. Taky můžou ale sdělovat, víš?“ znovu dlouze popotáhl z cigarety a absolutně zvláštním způsobem rozdal šachy.

Úloha 1. *Rozestav jednu sadu šachových figurek (tj. 8 pěšců, 2 střelci, 2 jezdcí, 2 věže, dáma a král - všechny figurky mají stejnou barvu) na šachovnici, pokud víš, že žádná figurka není ohrožená a číslo v každém poli určuje počet figur, jež dané pole ohrožují. Ohrožení = figurka může podle klasických*

šachových pravidel v příštím tahu vyhodit jinou figurku na daném poli, pokud by se tam ta jiná figurka nacházela. Každá figurka může ohrozit každou, nezávisle na jejich barvě. Orientace šachovnice je dána tak, jako na obrázku.

1	0	1	1	1	3	1	3
2	3	2	3	2	3	1	0
1	1	0	2	0	2	0	1
2	4	3	1	4	0	2	3
0	3	1	0	0	3	1	3
0	3	3	2	0	3	3	2
0	3	0	3	0	3	0	2
0	2	1	2	0	2	0	1

„Vždycky hraješ tuhle zpropadenou hru,“ zaklel senátor I. „Nebud’ tak iracionální, I,“ ušklíbl se J, „možná tušíš, proč tu jsi VP.“ VP jen zakroutil hlavou a dál studoval nádherné figurky. „Jsi mladý VP,“ zamračil se I, „a nemyslím si, že to, co děláš, je správné. Každý v pubertě děláme chyby a děláme věci jenom proto, že je to cool.“ Tenhle projev rozhodně cool nebyl, protože slovo cool už dávno cool není.

„Nabízíme ti spolupráci,“ vysvětloval J, „něco za něco. Jsi chytrý kluk a ještě se můžeš změnit. Jsi v té organizaci teprve krátce. Možná už ale znáš pár podstatných informací, které můžeš vyměnit.“ VP věděl, kam tahle situace směřuje, rozhodl se tedy hrát si na hloupého: „Za co to můžu vyměnit?“ „Za svůj život VP.“ I se na J obořil: „Už ti snad po dva tisíce dvacáté říkám, abys to na ně nevybaloval takhle tvrdě.“

Úloha 2. Jaké je 2020té přirozené číslo, které začíná čtyřčíslím 2020?

„Žádné informace nemám. Dovedli mě tam, aniž bych cokoliv viděl, žádná akce se neplánuje,“ tvrdil jim zarputile VP. I se ohlédl za sebe na mapu: „Kde si myslíš, že jsme?“ VP se natáhl a ukázal přesné místo uprostřed mapy: „Tady.“ I mu na to nic říct nemohl, protože doopravdy „tady“ byli. „Vidíš, jak je to nicotné oproti celé Misce? Přesto to, co nám řekneš, by mohlo ovlivnit celý tento prostor.“ VP zakroutil hlavou: „Já ale opravdu nic nevím.“ „ALE VÍŠ!“ I celý zrudl zlostí a praštil rukou do stolu. J jen klidně vypustil další obláček kouře už z druhé cigarety: „Myslím, že to nemá cenu. Budeme pokračovat třeba zítra.“

VP se vrátil zpět za ostatními. X se na něj starostlivě podívala: „Měl jsi tu nabídku vzít. Aspoň sebe zachránit.“ Byla chytrá, věděla, co se tam dělo. „Nemohl bych to vzít. Vždyť nemám nikoho jiného než vás.“ Panu P zvlhly oči. „No, to nebyl ten hlavní důvod. Víím, jak se odsud dostat,“ zazubil se VP, „hrál jsem šachy, no, a je mi úplně jasné, co mám dělat. Vy s X“ - ukázal na pana P - „jste král a královna. Počkejte, nakreslím vám to.“ Vzal z šuplíku papír a rozpůlil ho, aby každé skupině napsal, co má dělat.

Úloha 3. *Mějme obdélník se stranou 1 a druhou stranou neznámé délky, o níž víme, že je větší než 1. Obdélník rozdělíme na dva stejné menší obdélníky tak, že řez vedeme středy delších stran. Vznikly nám dva shodné obdélníky podobné původnímu obdélníku (tj. se stejným poměrem stran). Jak dlouhá je neznámá strana? (Mimořádně přesně takto jsou papíry A4 dělané).*

Poté, co všichni kývli, že plánu rozumí, slezl ze židle a jal se vedení: „Musíme jenom nějak rozbít tohle okno a slézt dolů, do radiační laborky.“ HA se zazubila. Pozoruhodná a hrozně veselá holka. Měla divoce kudrnaté světlé vlasy a zvučný smích. Dvojče AH. Vzala svůj batoh a vytáhla z něj. . . kladivo?! „Proč máš s sebou kladivo?“ podivila se JB. „To jsem dostala k narozeninám od svého přítele.“ VP se rozhodl nějak se nad tím nepozastavovat a jenom čekal, než HA svými silnými pažemi rozbije okno. Povedlo se jí to a dokonce tak, že nevzbudila nejmenší pozdvižení. Z nějakého důvodu jako první slézal z okenní římsy JK. Nebyl sportovní, ale tvrdil, že kdysi lezl. Tak ho nechali. Prolezli oknem o patro níž do šatny před radiační laborkou. Bylo tam milion bot, museli si jen najít ty správné.

Úloha 4. *VZ měl doma tenisky, které měly velikost 44 a sám měl délku nohy 17 cm, a LR boty s velikostí 26 a délkou 11 cm. VP má délku nohy 23 cm, jakou má on velikost bot? Odvoďte i přepočty mezi rozměrem nohy a velikostí bot, za předpokladu, že je lineární. (Můžete to zkusit i pro evropské velikosti bot.)*

Dali si na sebe i radiační obleky a brýle, tudíž jim nešel vidět ani centimetr kůže. A předními dveřmi vyšli ven. Další věc, co podle J měli dělat, bylo sehnat si nějaké zbraně a vzít si důkazy. VP si vzal do podpaží nějaké papíry. Štrádovali si to přímo středem a narazili na senátora I. Ježkovy oči, to bude průšvih. AH ale popostrčila dopředu svoje dvojče a HA se ujala slova: „Dobrý den, pane. Jak to dnes jde?“ Senátor I pozvedl obočí: „Skvělé, co vy?“ „Nemohlo to jít lépe pane, zůstaneme tu dneska déle, abychom to dokončili,“ pozvukovala HA. „Skvělá pracovní morálka, jen tak dále, pokračujte!“ usmál se I a pokračoval v cestě. Pan P si viditelně oddechl a šli dále až do skladu. Každý ze skupiny se tam rozprostřel a začali pobírat věci.

Úloha 5. *Mějme 25 lidí a hromadu nějakých věcí. Kolik nejméně věcí potřebujeme, aby si z hromady mohla každá osoba vzít právě 6 po dvou různých věcí tak, aby šestice věcí každých dvou lidí byly různé a každou věc měl stejný počet lidí?*

„Každý má, co má mít?“ chytla se organizace HA. „Někdo má i něco, co mít nemá!“ ušklíbla se AH a kriticky se podívala na JB, co měla pod svým tričkem nějaký hranatý obrys. „Co budeme dělat teď?“ zeptala se JB, celá rudá. „Musíme se dostat na střechu,“ zazoufal si VZ. JK otevřel dveře. „Na přesčas ty víš, co!“ ozval se brunátný I stojící přímo přede dveřmi. LR ho praštila velkým globusem stojícím na skříni u dveří. Ostatní se kolem něho prosmýkli ven a utíkali směrem ke schodišti. Celá budova se dala do povyku. Všude pobíhali zmatení laboranti a mezi nimi se prodíral I s červeným nosem a pár Policisty. Vyběhli na střechu. „Geniální nápad,“ nadávala AH. „Já bych třeba skočila. Stejně je to na nic,“ přizvukovala jí LR. „Vidíte ten obrys? Nemusíme skákat. Někdo pro nás přijde.“

Úloha 6. *Půdorysem střechy byl čtyřúhelník ABCD, ve kterém se úhlopříčky půlí. Navíc pokud si vybereme libovolný bod P na přímce AB a libovolný bod Q na přímce CD, tak vždy bude PQ větší nebo rovno AD a PQ bude větší nebo rovno BC. Jaký tvar může být střecha?*

„Teda nepřijde. Přiletí,“ zazubil se VP, když slyšel nárazy větru. Blížil se k ním nádherný černý vrtulník. Vykláněl se z něj poměrně mladý muž s výraznými a silnými brýlemi. Na vrtulníku byl podivný nápis.

Úloha 7. Pro $n \geq 1$ a $x_i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ řešte rovnici:

$$\overline{x_1x_2x_3 \dots x_n} = x_1x_2x_3 \dots x_n,$$

kde $\overline{x_1 \dots x_n}$ značí n -místné číslo v dekadickém zápisu. Jako řešení uveďte množinu uspořádaných n -tic $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$. (Nápověda: Porovnejte $\min(L)$ s $\max(R)$ pro konstantní x_1 .)

Než se vrtulník stihl přiblížit, nerudný senátor I už vyběhl na střechu. Vzhlédl nahoru k vrtulníku a zadíval se na muže vyklánějícího se ven, který zrovna pomáhal JB dovnitř vrtulníku. „SENÁTORE F?! CO TO MÁ ZNAMENAT?“ udivil se I. Panu P zablyštily oči a přeřval hukot helikoptéry: „To je Odboj! Jestli nás chcete potopit, půjdete ke dnu s námi!“

POKRAČOVÁNÍ V PŘÍŠTÍ SÉRII