

Zadania 2. série letnej časti

"Tak poviete nám už konečne, prečo sa rehocete ako blázon, keď nám šlo o život? Je to nejaká stresscoping strategy alebo len vaša úchylka?"

Po kilometri od začiatku naháňačky sa cesta milosrdne vyplazila z úľabiny a dala nám šancu uniknúť. Stáli sme a lapali po dychu. Barbara, akože sa hnevá, ale je rada, že sme celí. Bigos, vyzerá ako pes, ktorého hodili do vody a on s prekvapením zistil, že vie plávať. Ja, so širokým úsmevom, ako na prváckych školských fotografiách. Vysvetlil som obom príčiny môjho náhleho záchvatu veselosti a znova sme sa odmlčali. "Tak, čo teraz?" prerušil ticho Bigos.

"Myslím, že by sme to mali ísť osláviť," navrhla Barbara. Tak sme sa pobrali.

V dedine sme zapadli do najbližšieho pohostinstva a dali si niečo na ukľudnenie a čaj. Bigos si bezmyšlienkovite nahádzal do šálky hádam desať kociek cukru. Spamätal sa, až keď mu na prsty vyšplechol horúci čaj. "Au, hlúpy čaj, čo si to dovoľuje!"

"Ale Bigos, hovorí vám niečo slovo fyzika?" zasmial som sa.

Príklad 1: ♥ 7, 8, 9, T, K

Do vody necháme spadnúť z výšky h teleso s hustotou väčšou ako je hustota vody. Ako závisí výška výšplechu vody v od výšky h ? Pre nejaký konkrétny prípad zistite experimentálne.

"A teraz vážne, mali by sme sa dohodnúť, čo ďalej," povedal som, "rozhodne sa nemôžeme vrátiť do kaštieľa, to je prvé miesto, kde nás budú hľadať."

"Tie kľúče, čo sme našli, určite nie sú len od auta. Pravdepodobne tam budú aj kľúče od miesta, kde sú schované všetky ukradnuté veci," nahlas rozmyšľal Bigos, "skúsme si predstaviť, čo by sme urobili na ich mieste."

"Ja by som šla na to miesto, počkala, kým ho vypátrame a potom by som nás zneškodnila. Znie to trochu zamotane, čo?" odvetila Barbara.

"Hmm, celkom dobrá úvaha," pochválil som ju, "problém bude nájsť to miesto. Kde začať? A, už to mám, začneme v starožitníctve. Obvoláme starožitníkov a budeme sa tváriť, že máme záujem o tovar podobný tomu, čo zmizol z kaštieľa."

Šli sme na poštu a zhruba po hodine telefonovania sme získali prvú stopu. Pre istotu sme obvolali aj zvyšné adresy, no bez výsledku.

"Mládež, ideme do Krakova. Odteraz sa volám pán Sklovski, žijem ako prasa v žite, Barbara je moja neter. Bigos, ty si jej snúbenec a hľadáme pre vás svadobný dar. Tak, hor sa na stanicu," oznámil som.

"Počkajte, nemali by sme sa najprv hodiť do gala?" namietla Barbara. Obzrel som si svoje zablatené šaty. "Asi mali," pripustil som.

O pár hodín sme vystúpili z rýchlika na krakovskej hlavnej stanici, ja a Bigos pekne v oblekoch a Barbara v decentnom kostýme. Taxíkom sme sa doviezli na udanú adresu.

"Tejto štvrti by som sa po zotmení radšej vyhla, ale keď povinnosť volá..." vzdychla si Barbara.

"Tam," ukázal som na popraskaný vývesný štít. Ozval sa zvonček nad dverami a my sme sa ocitli v malej tmavej miestnosti. Kdesi zozadu spomedzi vysokých polic prepchatých haraburdami od výmyslu sveta sa vynoril zošúverený stavec.

"Prajete si?" zakrákal. Predstavil som sa a stavec sa potuťne usmial. "Tak to ste vy. Ráče za mnou." "Počkajte tu a rozhliadnite sa," šepol som Bigosovi a nasledoval som predavača labyrintom hracích skriniek, starých gramofónov a porcelánových sošiek pokútnej umeleckej hodnoty do skladu. Predviedol mi snád' dva tucty obrazov, no ja som sa zatváril znechutene a opýtal som sa: "Niečo lepšie nemáte?" Zrozpačiteľ, chvíľu rozmyšľal, či som dosť dôveryhodný, potom z vrečka vybral ceruzku a zdrap papiera a naškrabal naň adresu. "Zastavte sa," podal mi papier, "vidno, že sa vyznáte, ale ostane to medzi nami, dobre?" Tváril sa, akoby mi robil

láskavosť. Poďakoval som mu a vypadli sme. Všetko som porozprával Barbare a Bigosovi.

"Pôjdeme tam hneď," povedal som a nedal som im šancu protestovať.

Taxík nás odviezol na opačný koniec mesta. Dom na udanom čísle vyzeral na spadnutie. Počkal som, kým taxík zahne za roh a vybral som kľúče. Trafil som na tretí pokus. Opatrne sme vošli dnu a ocitli sme sa pred ďalšími dverami. Otvorili sme aj tie a potom ešte jedny a "Páni!" vydýchli sme. Objavili sme dokonalé zbojnícke dúpä! Vyzeralo ako muzeálny depozit, len bez múzea. Zrazu dvere zaškrípali a kým sme sa stihli otočiť, zatvorili sa. Vrhli sme sa na ne a zúfalo sa ich pokúšali otvoriť. Márne.

"A sme v pasci," smutne skonštatoval Bigos. Naozaj veselá situácia. Úplná tma, keďže miestnosť nemala okná a zima skoro ako vonku. Snažil som sa vyzeráť chladnokrvne, akože takéto situácie mám v malíčku a povedal som: "Trochu sa tu porozhliadnime, a keď nenájdeime východ, pekne sa vyspíme, veď ráno je múdrejšie večera." Nikto neprotestoval, pravdepodobne usúdili, že horšie to už byť nemôže, nech robíme čokoľvek.

V jednom rohu sme objavili zvislú šachtu. Aby sme zistili, aká je hlboká, hodili sme dnu kameň.

Príklad 2: ♥ 7, T

Aká hlboká je šachta, keď zvuk dopadu kameňa počujeme za 3 s? Rýchlosť zvuku vo vzduchu je 340 m/s.

"Ja by som tam neliezol," povedal Bigos, "pod'me spať." Našli sme si pekné suché miestečko a ľahli si. "Nechcete rozprávkú na dobrú noc?" opýtal som sa. Barbara s Bigosom na seba pozreli: "No dobre."

"Ďaleko na severe žila raz krásna a múdra princezná Panabela, zrelá na vydaj. Spoznala už mnoho mladých mužov, ale žiadny nerozochvel jej srdce. Až jedného rána šla na prechádzku a pri rieke stretla krásneho mladíka. Sedel na brehu a niečo písal do zošita. "Akouže ušľachtilou činnosťou sa zaoberáte, švárny mládenče?" opýtala sa Panabela. "Ále, trápi ma takáto vec. Iste je vám známe, že Mesiac obieha okolo Zeme. No asi neviete, že sila, ktorou ho priťahuje Slnko je dvakrát väčšia ako tá, ktorou ho priťahuje Zem. Prečo potom Mesiac neobieha okolo Slnka?"

Príklad 3: ♥ 7, 8, 9, T, K

Podľa vzťahu pre výpočet gravitačnej sily medzi dvoma telesami $F_g = \kappa m_1 m_2 / r^2$

kde $\kappa = 6,672 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$, m_1 a m_2 sú hmotnosti telies a r vzdialenosť ich ťažísk, pôsobí Slnko na Mesiac asi dvakrát väčšou silou ako Zem. Prečo je potom Mesiac družicou Zeme?

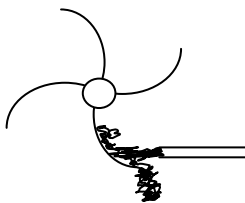
Princezná videla, že mladíkové ciele sú vznešené a hneď v ňom našla zaľúbenie. Dali sa do reči a čosi-kamsi nastala noc. Rozlúčili sa teda a princezná ako poriadne dievča odišla domov. Snívali sa jej samé ružové sny, pretože konečne našla muža svojich snov. Ráno vstala a bežala za svojim kráľovským oteckom. "Tatíčko, radujte sa, našla som si ženícha!" volala. "O, to som rád. A ktože je ten šťastný muž?" potešil sa kráľ. "Volá sa Cyprián, je učiteľ a býva hneď na kraji dediny," odvetila princezná. "Ohó, chceš povedať, že nevlastní značkový rodokmeň? V tom prípade z toho nič nebude. Ale aby si nebola smutná, kúpim ti psa."

Princezná nechcela odporovať Jeho Výsosti, nuž sa zronená pobrala do svojej komnaty. Horúčkovo premýšľala ako získať tatíčkovu požehnanie. V tom čase kráľovských konštruktérov trápil takýto problém: Inšpirovaní veterným a vodným mlynom vymysleli turbínu. Postavili vodnú elektrárňu, natiahli drôty, tešili sa, že vďaka pouličnému osvetleniu sa zníži kriminalita o štyridsať percent, stlačili ON - a nič. Turbíny sa nepohli. Ani múdra princezná nedokázala rozlúsknuť tento oriešok. Ako tak sedela a plakala, dostala spásny nápad. Utréla si slzy čipkovanou vreckovôčkou s monogramom, prepudrovala si nos a bežala navštíviť tatíčka. "Tatíčko, tatíčko, mám to. Potrebujem manžela, ktorý bude pekný, so zmyslom pre humor a hlavne múdry. Vydám sa za toho, kto vyrieši problém s turbínami." Panovník sa hlboko zamyslel

a dal princeznej za pravdu. Hneď dal po celej krajine vybuchovať: "Kto vyrieši turbínovú záhadu, dostane princeznú za ženu." Po celej krajine najlepšie mozgy vzali do ruky papier a ceruzku a začali počítať. Problém zaujal aj Cypriána. Rozmýšľal, obhrýzal ceruzku, až jedného dňa zvolal "Heuréka!" a bežal do kráľovského zámku. Vypýtal si kriedu a nakreslil čosi na kráľovskú tabuľu. "Lopatky musia byť zahnuté, v tom je pes zakopaný." Konštruktéri hneď prerobili turbíny podľa Cypriánovho návrhu a Cyprián si vzal princeznú.

Príklad 4: ♥ 7, 8, T, K

Prečo majú lopatky turbín v elektrárňach zahnuté a nie rovný tvar?



Žili spolu vcelku šťastne, mali dvanásť krásnych a múdrych detí a vymysleli ešte spústu zaujímavých vecí, napríklad jazierko, ktoré každú chvíľu zamrzalo a rozmrzalo. To je všetko."

Príklad 5: ♥ 7, 8, 9, T, K

Popíšte, ako a prečo sa bude meniť hladina, keď zmiešame vodu s veľmi prchavou kvapalinou a roztok dáme do plytkej nádoby pri nižšej teplote (zopár stupňov Celzia nad nulou).

Zobudili sme sa až ráno na príšernú zimu. "Fuj, čert nám bol dlžen takú zimu, kľučka sa mi lepí na prsty, " zakľal Bigos, ktorý sa s nádejou pokúsil otvoriť dvere. Ved' čo keď sa nám všetko len snívalo.

Príklad 6: ♥ 7, T

Prečo, na čo a ako sa niektoré predmety v zime, keď mrzne, priliepajú (napr. jazyk na zábradlie)?

"Aha, tá mláka zamrzla, môžeme sa zahrať cvrnkačku! No, viete, na začiatku sa hodí kamienok a potom sa snažíte cvrnknúť svoj kamienok čo najbližšie k tomu prvému. Môže sa vyrážať. Nechcete sa zahrať? Som v tom dobrý, mám presne spočítané, ako rýchlo musím kamienok cvrnknúť, aby doletel do určitej vzdialenosti," chcel som Bigosa potešiť. Dočkal som sa len opovrživého pohľadu.

Príklad 7: ♥ 7, 8, 9, T, K

Ako ďaleko sa došmýka kameň pri cvrnkačke (curlingu), keď sme ho hodili rýchlosťou $v_0 = 2$ m/s a trenie medzi ľadom a kameňom má hodnotu $f = 0,05$?

"Keď mi je zima, skúšam si predstaviť, že som radiátor. Alebo vlákno žiarovky, proste hocičo horúce," povedala Barbara. "Cha, že vlákno žiarovky, viete akú to má teplotu? Tak teplo bude len v pekle, kde onedlho skončíme."

Bigosa táto idea zjavne nenadchla.

Príklad 8: ♥ 8, 9, K

Na akej teplote T sa ustáli teplota vlákna žiarovky, keď pre príkon žiarovky platí $P = U^2 / R_0 (1 + \alpha t)$ a pre vyžiarený výkon $P_v = 0,23 \cdot \sigma (t + 273)^4 S$, kde $U = 230$ V je napätie, $R_0 = 48,1 \Omega$ odpor vlákna pri teplote $t = 0$ °C, $\alpha = 5,88 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ je teplotný súčiniteľ odporu, $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2/\text{K}^4$ a $S = 5,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ je plocha, z ktorej vlákno vyžaruje. Riešte graficky s presnosťou cca 100 °C.

"Snažila som sa pomôcť," urazila sa Barbara. Toto ráno začalo oboma ľavými nohami.

Riešenia príkladov 2. série nám pošlite najneskôr 26. marca 2001, (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu

PIKOFYZ
P-MAT, n. o.
P. O. Box 2
814 99 Bratislava 1

V prípade omeškania Ti za každý deň po termíne (podľa pečiatky pošty) vo výsledkovej listine odpočítame 1 bod. Je najmä v tvojom záujme poslať nám riešenia včas. Ušetríš tým problémy sebe aj nám.

Tešíme sa na Tvoje riešenia.