

Kategorie mladší

Úloha 1A Stěhovací

Když trochu podrobně prozkoumáme zadání, zjistíme, že nejsnadněji bude možné kufr přesunout přes levý horní roh, kde je nejvíce místa. Ideálně bychom chtěli kufr přesunout nejprve nahoru, v tom nám ale trochu brání jeden z oranžových kufrů a hlavně jeden kufr modrý. Začneme tedy tím, že si oranžový kufr odklidíme z cesty, a červený kufr můžeme posunout o kousek výš.

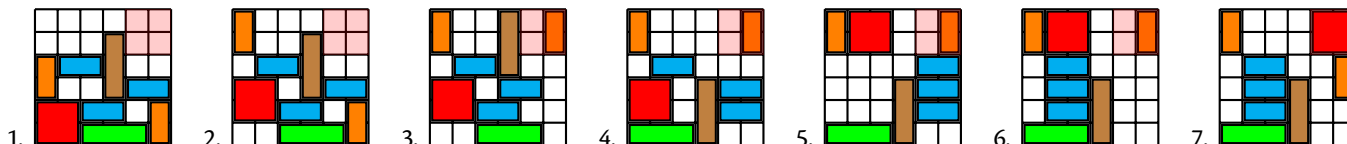
Teď se musíme zbavit modrého kufru. Dobré místo, kde by zatím nepřekážel, je hned za hnědým kufrem. Jenže abychom mohli posunout hnědý kufr, musíme se zbavit spodního modrého a zeleného. Spodní modrý kufr bychom mohli odsunout doprava, pokud se nejprve zbavíme oranžového. Ale ani to samozřejmě není tak jednoduché, protože nám v cestě stojí zbývající modrý kufr. Musíme tedy nejprve odsunout hnědý kufr nahoru, abychom modrému zavazadlu nejvíce vpravo uvolnili cestu doleva, a zbavili se tak překážejícího oranžového.

Pak můžeme spodní dva modré kufry vrátit doprava a zelené zavazadlo odsunout doleva, čímž uvolníme místo pro hnědý kufr.

V tuto chvíli už nám nic nebrání zbavit se posledního kusu modré batožiny a přesunout červený kufr do horní části. K cíli už nám zbývá jen kousek.

Potřebujeme se zbavit pravého oranžového zavazadla a posunout ho dolů. Všechny modré kufry můžeme odtlačit do volného místa vlevo, ale některým v cestě opět stojí hnědé zavazadlo. Budeme to tedy muset udělat postupně: Nejprve jeden modrý kufr, pak přesunout hnědý na opačnou stranu místnosti, postarat se o zbylé dva modré a hnědé zavazadlo zase vrátit na původní místo.

Teď už je cesta volná a my můžeme odtlačit oranžové zavazadlo z cesty a červený kufr posunout do rohu, kam patří.



Úloha 2A Pyramidovica

Abychom zjistili, kolik dřepů musel chudák lenochod v průběhu hry udělat, musíme určit, kolikrát se pyramidou úkolů pokusil neúspěšně projít. Počet neúspěšných pokusů u druhého a třetího úkolu se dočteme přímo v zadání, u druhého úkolu je to 12 a u třetího 2, dohromady tedy 14. Metr Béňa odhadl správně ve dvou případech ze tří, jeden byl tedy neúspěšný a celkový počet nezdarů nám tak stoupá na 15. Do rozsochy stromu Béňa házel celkem pětkrát, což znamená, že se o splnění tohoto úkolu pokoušel dvakrát (to ostatně vyplývá i z toho, že dvakrát úspěšně prošel přes stanoviště s metrem), z toho jednou neúspěšně. K 15 dosavadním neúspěšným pokusům tak přičteme ještě jeden neúspěšný a jeden úspěšný, po němž Béňa hru ukončil, a zjistíme, že lenochod plnil první úkol celkem sedmáctkrát. Za celou hru tedy udělal $17 \cdot 5 = 85$ dřepů.

Co myslíte, táborníci, kolik dřepů jste asi v průběhu Pyramidovice udělali vy? :-)

Úloha 3A Hašení požáru

Potřebujeme spočítat, na jakou plochu se rozlije 1000 l vody, a dát přitom pozor na správný převod jednotek. Oba údaje si převedeme do základních jednotek SI

- $V = 1000 \text{ l} = 1000 \text{ dm}^3 = 1 \text{ m}^3$
- $v = 20 \text{ mm} = 0,02 \text{ m}$.

Rozlitá voda bude mít tvar nepravidelného válce, jehož výška v je 0,02 m. Objem takového tělesa spočítáme jako součin plochy podstavy a výšky tělesa. Nezáleží nám přitom na tvaru plochy podstavy, vztah platí pro válec, stejně jako pro krychli, kvádr, či jakékoliv jiné těleso se dvěma rovnoběžnými podstavami. Objem rozlité vody a vody před rozlitím musí být stejný, platí tedy $S \cdot v = V$, kde S je plocha podstavy válce, kterou teď snadno spočítáme jako $S = V : v = 1 \text{ m}^3 : 0,02 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$. Vrtulník uhasí jedním přeletem plochu 50 m^2 .

Úloha 4A Zvířátka v prádelníku

Za prvé si musíme uvědomit, která zvířátka mají kolik nohou, rukou, hlav a ocásků. Naštěstí máme tyto informace v zadání, a nemusíme je tedy nikde hledat. Na každou hlavu patří jedna čepice, takže víme, že zvířátka, kočkopes a děti mají dohromady 17 hlav, přičemž zvířátka a děti mají každé právě jednu hlavu (o počtu hlav kočkopsa zatím nic nevíme). Ruce mají samozřejmě jenom děti, takže dva páry rukavic, které kočkopes koupil, patří dvěma dětem. Pro zvířátka a kočkopsa nám tedy zbývá ještě 15 hlav.

Každý z účastníků setkání dostane svůj vlastní kabátek. Kabátků je 16, hlav ovšem máme celkem 17 – že by měl někdo dvě hlavy? Děti, jelena, gepardi ani pštrosi většinou víc hlav než jednu nemívají, takže se zdá, že jediný, kdo může mít „abnormální“ počet hlav, je kočkopes. Co kdyby tedy měl kočkopes hlavy dvě? Setkání by se pak účastnilo 13 zvířátek ($15 - 2$), 2 děti a kočkopes, dohromady 16 táborníků, přesně tolik, kolik se píše v zadání.

Protože všechna zvířátka mají právě jeden ocásek (dohromady má tedy 13 zvířátek 13 ocásků) a kočkopes ví, že celkový počet ocásků mezi účastníky je právě 13, vyplývá z toho, že kočkopes žádný ocas nemá.

Zbývá určit, kolik má kočkopes nohou. K tomu ovšem potřebujeme vědět, kolik zvířátek kterého druhu na sraz dorazilo. Na pověšení 16 kabátů potřebujeme 16 parohů, tedy 8 jelenů. Zbývajících 5 zvířátek jsou gepardi a pštrosi, a protože víme, že gepardů přišlo víc než pštrosů, můžeme mít buď 1 pštrosa a 4 gepardy, nebo 2 pštrosy a 3 gepardy. V prvním případě mají zvířátka a děti dohromady $8 \cdot 4$ (jeleni) + $4 \cdot 4$ (gepardi) + $1 \cdot 2$ (pštros) + $2 \cdot 2$ (děti) = 54 nohou, tedy 27 párů ponožek. Ve druhém případě je celkový počet nohou (bez kočkopsa) $8 \cdot 4$ + $3 \cdot 4$ + $2 \cdot 2$ + $2 \cdot 2$ = 52 nohou, což odpovídá 26 párům ponožek. Zbylé ponožky samozřejmě patří kočkopsovi, a kočkopes tak může mít buď 2, nebo 4 nohy. Z informací uvedených v zadání úlohy se nedozvíme, která možnost je správná, my vám ale prozradíme, že kočkopes má ve skutečnosti nohy čtyři.

Vaše řešení



Úloha 5A Kuchařská katastrofa

Předně musíme všechny moc pochválit, někteří z vás přišli na opravdu nečekané způsoby a s testováním vajec si dali opravdu práci. Popleta teď má k dispozici mnohem více způsobů rozpoznání vařených a nevařených vajec, než bylo požadovaných pět.

- Mechanické vlastnosti vejce** V uvařeném vejci jsou jeho součásti pevně na místě, kdežto v syrovém žloutek relativně volně plave.
 - Pokud uvařené vejce postavíte na špičku a pustíte, bude se kolébat. Neuvařené se téměř hned zastaví. *Na příliš nebo naopak málo kluzkém povrchu pokus nefunguje. Rozdílné chování může být částečně způsobeno změnou povrchu skořápky.*
 - Uvařené vajíčko opravdu rychle roztočené na boku se po chvíli postaví na špičku, syrové ne.
 - Vařené vajíčko lze roztočit na špičce, syrové nikoli.
 - Roztočíte-li a poté je krátce zastavíte a pustíte, syrové vajíčko se bude dále otáčet, uvařené zůstane stát. Bílek a žloutek uvnitř syrového vajíčka se totiž vlivem setrvačnosti dále otáčejí, i když je zastavena skořápka.
 - Když na nakloněné rovině spustíte ze stejné výšky jedno syrové a jedno stejně velké vařené vajíčko, syrové bude dole dříve. Obě vejce mají na počátku stejnou energii, ale ve vařeném se část této energie spotřebuje na rotační pohyb, který konají všechny jeho části. V syrovém vajíčku rotuje pouze vnější vrstva bílku.
 - U neuvařeného vejce při prudkém třepání ucítíte slabé nárazy žloutku do skořápky, u uvařeného nikoli.
 - Pokud dáte vejce do vody, neuvařené zůstane v pozici, v jaké jste ho tam dali (případně se jen mírně pootočí), uvařené se vždy otočí vzhůru místem, kde při vaření vznikla vzduchová bublina. *Tato metoda vyžaduje trochu cviku.*
 - Když pustíte vajíčko do hrnce s vodou, syrové by mělo skákat po odrazu ode dna méně, protože ho dopadající žloutek tlačí dolů. *Tato metoda příliš nefunguje.*
- Porovnání hustoty** Vejce mohou mít různou hustotu.
 - Dáte-li vejce do vody, některá se potopí, jiná zůstanou plavat. Tato vlastnost ale nezávisí na uvařenosti vejce. Čím je vejce starší, tím je větší vzduchová bublina na jeho širším konci. (Z vejce se vypařuje voda.)
- Rozpínání plynu** Ohříváním se plyn uvnitř vejce rozpíná.
 - Dáte-li syrové vajíčko do skoro vařící vody, bude z něj porézní skořápkou unikat malý proud bublinek. *Pak ale máte pouze vařená vejce ☺*
- Prosvícení** Uvařené a neuvařené vajíčko mají různou propustnost pro světlo.
 - Uvařené vejce není možné prosvítit, neuvařené vejce prosvítit lze.
- Porovnání vlastností skořápky** Skořápka varem změní své vlastnosti, některé z nich lze poznat.
 - Skořápka neuvařeného vejce je lesklejší, uvařeného naopak matná, křehčí. Rychlejší osychání uvařeného vejce nebylo prokázáno.
- Poklepání** Uvařené vejce tlumí zvuk více než neuvařené.
 - Uvařené vejce zní tlumeněji. *Tato metoda příliš závisí na velikosti a tvaru vejce a způsobu držení.*
- Rozpuštění skořápky** Tento jev je založen na rozpouštění skořápky složené z uhličitanu vápenatého octem, který je slabou kyselinou.
 - Vajíčka naložíme na cca 2 – 3 dny do octa. Vajíčko ztratí skořápku a my můžeme pohledem i pohmatem zjistit, které vejce je uvařené a které ne.
- Změření elektrického odporu** Vařením by se teoreticky měla změnit vodivost vnitřku vajíčka.
 - Po změření elektrického odporu uvařeného i neuvařeného vejce jsme nezjistili žádné výraznější rozdíly, obě měla odpor okolo 200 kiloohmů.
- Šíření tlaku v kapalinách a pevných látkách** Tekutý vnitřek syrového vajíčka rozkládá působící sílu rovnoměrně na celý jeho povrch. U vařeného vajíčka k tomu nedochází.
 - Vystřelte vzduchovkou na vařené a na syrové vajíčko a trefte se. Vařené vajíčko bude nábojem vzduchovky provrtáno, syrové vajíčko se rozletí na všechny strany.
 - Méně destruktivní metodou je zkusit vajíčko rozmáčknout. U syrového vajíčka je to velmi obtížné, vařené vajíčko lze rozmáčknout mnohem snadněji.

Video z našeho pokusu najdete na <https://www.youtube.com/watch?v=7U9nzIuLMRU>
- Ultrazvuk** Na ultrazvukovém obrazu vajíčka by mohlo být poznat, zda je uvařené či nikoli.
 - Na ultrazvukovém obrazu ale není poznat vůbec nic.
- Rentgenové záření** Na rentgenovém obrazu vajíčka by mohlo být poznat, zda je uvařené či nikoli.
 - Účinnost této metody ale bohužel nemohla být prozkoumána. Rentgenový snímek vejce syrového si můžete prohlédnout na obrázku 1, snímek vejce uvařeného stále sháníme...



Obrázek 1: Vejce na rentgenu

- Mechanické zjištění** Invazivní, ale spolehlivá metoda ☺
 - Zkoumané vejce rozklepeme.
- Test zvěří** Vojta má ještě dva osvědčené postupy:
 - „Naše kočka bezpečně pozná uvařené vejce, proto doporučuji použít k určení vařeného vejce právě naši Tracy ☺“
 - „Naopak sousedovic pes pozná vejce syrové. Proto se syrovými vejci chodíme zásadně ke Strouhalům ☺“

Kategorie starší

Úloha 1B Jak se do lesa volá...

Při řešení této úlohy je vhodné napsat si čísla na Psa a na Sele pod sebe a sčítat je tak, jak jsme se to naučili na prvním stupni základní školy:

$$\begin{array}{r} P \quad E \quad S \\ L \quad O \quad S \\ \hline S \quad E \quad L \quad E \end{array}$$

Vidíme, že sečtením dvou trojčiferných čísel jsme dostali číslo čtyřčiferné, a toto čtyřčiferné číslo tedy určitě není větší než 1998 (největší trojčiferné číslo je 999 a $999 + 999 = 1998$). Z toho vyplývá, že S zastupuje číslici 1 a E číslici 2 ($1 + 1 = 2$):

$$\begin{array}{r} P \quad 2 \quad 1 \\ L \quad O \quad 1 \\ \hline 1 \quad 2 \quad L \quad 2 \end{array}$$

(Teoreticky by číslo $SELE$ mohlo být také jenom trojčiferné a písmenko S by pak odpovídalo číslici 0. Nula už je ale „obsazená“ písmenkem A , jak víme díky Hadovi, jehož telefonní číslo je 609.)

Zbývá tedy určit, které číslice zastupují písmenka O , L a P , nepoužité ještě máme cifry 3, 4, 5, 7 a 8. Pokud by písmenko O zastupovalo číslici 8, dostali bychom ve druhém sloupečku výsledek 10, 0 bychom napsali na místo písmenka L , jedničku bychom si pamatovali a přičetli k výsledku sčítání $P + L$. Jak ale víme, 0 už je přiřazena písmenku A , a my už ji tedy použít nemůžeme. O se tedy nerovná 8, výsledek $2 + 0$ je menší než deset a s přenášením jedničky si nemusíme dělat starosti. Zbývá písmenka tedy musí splňovat rovnosti

- $2 + O = L$
- $P + L = 12$

Do první rovnice můžeme ze zatím nepoužitých číslic dosadit $2 + 3 = 5$, nebo $2 + 5 = 7$, číslo dvanáct můžeme pomocí zatím nepoužitých číslic vyjádřit jako $12 = 4 + 8$ nebo $12 = 5 + 7$. Z toho vidíme, že L se bude rovnat buď číslici 5, nebo číslici 7. Pokud by L zastupovalo číslici 7, bylo by $O = 7 - 2 = 5$ a $P = 12 - 7 = 5$, což ale není správně, protože každá číslice byla přiřazena pouze jednomu písmenku. Musí tedy platit $L = 5$, $O = 5 - 2 = 3$ a $P = 12 - 5 = 7$.

Shrneme, která písmenka a číslice patří k sobě:

$$1 = S \quad 2 = E \quad 3 = O \quad 5 = L \quad 6 = H \quad 7 = P \quad 9 = D \quad 0 = A$$

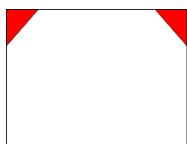
Písmenka patřící číslicím 4 a 8 neznáme, ale ani je nepotřebujeme.

Číslo na Osla je $OSEL = 3125$.

Úloha 2B Šaliny

Uvažujme místo A , ve kterém Terka potkala první šalinu. Hledaný interval mezi šalinami je doba, za kterou tudy projede druhá šalina. Tu Terka potkala za 8 minut, ovšem až na místě B . Než se tato šalina dostane na místo A , bude jí to trvat stejně jako té, ve které sedí Terka, tedy dalších 8 minut. Interval mezi šalinami je tedy v tuto dobu 16 minut.

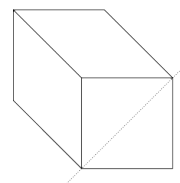
Úloha 3B Stavba pece



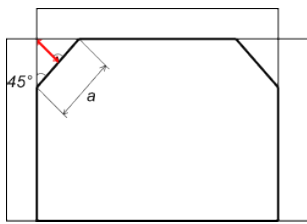
Obrázek 2

Vzhledem ke tvaru pece je vhodné si ze všeho nejdříve rozmyslet, jakým způsobem vyrobíme šikmé rožky pod stropem pece. Pokud si protáhneme horní i boční stěnu pece, zjistíme, že v rožku nám vlastně vznikl pravoúhlý trojúhelník (na obrázku 2 vyznačeno červeně). Jeho svislá odvěsna měří $60 - 45 = 15$ cm, vodorovná rovněž $(80 - 50) : 2 = 15$ cm. 15×15 , to jsou přece rozměry větších cihel! Šikmou plochu z nich pak vyrobíme jednoduše tak, že větší cihly rozřízneme na poloviny podle úhlopříčky (obr. 3), a z jedné velké cihly nám vzniknou dvě menší ve tvaru trojbokého hranolu o délce 30 cm. Na oba rožky tedy potřebujeme čtyři takové trojboké cihly, které vyrobíme rozříznutím dvou cihel velkých.

Rožky jsme vyzdili, nyní zbývá postavit zbytek pece. Petrovi a Pavlovi je jedno, jak bude pec vypadat zvenku, a chtějí na cihlách co nejvíce ušetřit, takže nás jistě napadne nedělat z pece pěkný kvádrík, ale horní rožky nechat „vykousnuté“ (obr. 4). Musíme ale ověřit, že v takovém případě bude stěna v rožku dostatečně tlustá (na obrázku vyznačeno šipkou). K tomu nám poslouží Pythagorova věta: délka a šikmé stěny pece je $\sqrt{15^2 + 15^2} = \sqrt{450} = 21,2$ cm. Šipka (tloušťka stěny) nám rohový pravoúhlý trojúhelník rozdělila na dva menší pravoúhlé trojúhelníky, na které bychom mohli aplikovat Pythagorovu větu podruhé. Stačí si ale uvědomit, že tyto menší trojúhelníky jsou rovnostranné (úhel mezi přeponou a odvěsnami je 45°), a tloušťka stěny je tedy stejná jako polovina rozměru a , tedy $21,2 : 2 = 10,6$ cm. Tloušťka stěny je dostatečná, můžeme se pustit do stavby.



Obrázek 3



Obrázek 4

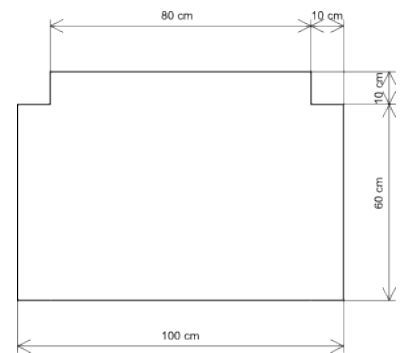
Stěny pece musí být alespoň 10 cm tlusté, což je přesně jeden z rozměrů menších cihel. Budeme tedy šetřit, nebudeme stěny stavět silnější, než je nutné, a postavíme je z menších cihel, které budeme skládat tak, aby jejich 10 cm strana tvořila tloušťku stěny. Zbývají dva rozměry malých cihel jsou 12×20 cm, a musíme jimi pokrýt plochu 60×60 cm (v případě svislých stěn) a 80×60 cm (v případě stropu). Stěny tedy vyrobíme pomocí 3×5 cihel (je jedno, jestli je budeme stavět „na výšku“, nebo „na šířku“), strop jako 4×5 cihel ($4 \cdot 20$ cm = 80 cm, $5 \cdot 12$ cm = 60 cm). Dohromady budeme na stěny potřebovat $2 \cdot 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 50$ malých cihel.

Zbývá už postavit jenom zadní stěnu. Aby byly stěny pece všude dostatečně silné, je třeba zazdítk nejen vnitřní rozměry pece, ale přilepit zadní stěnu i ke stěnám bočním a ke stropu. Nejjednodušší tedy bude postavit zadní stěnu jako útvar na obrázku 5. Opět budeme co možná nejvíce šetřit a pokusíme se zadní stěnu postavit co nejtenčí, tedy z malých cihel, aby její tloušťka byla požadovaných 10 cm. Spodní část zadní stěny tvoří vlastně obdélník o rozměrech 100×60 cm, který z cihel o rozměrech 12×20 cm postavíme jednoduše tak, že na kratší i delší stěnu použijeme pět cihel ($5 \cdot 20$ cm = 100 cm, $5 \cdot 12$ cm = 60 cm).

Nevyžděný už nám zbývá jenom úzký proužek nahoře o rozměrech 80×10 cm. Ten pomocí obdélníků 12×20 nijak rozumně nepokryjeme, takže nejjednodušší bude udělat v tomto místě stěnu o něco silnější a použít čtyři malé cihly položené stranou 10×20 cm dovnitř pece, tloušťka zdi zde pak bude 12 cm. Pokud bychom zjistili, že jsme už za cihly utratili moc velkou částku, můžeme případně zkusit vymyslet něco lepšího. Na celou zadní stěnu nyní budeme potřebovat $5 \cdot 5 + 4 = 29$ malých cihel.

Petr s Pavlem teď jistě napjatě očekávají, kolik peněz je námi naplánovaná konstrukce pece bude stát. Použili jsme celkem dvě velké cihly (na rožky) a $(50 + 29) = 79$ malých cihel. Dohromady za ně tedy utratíme $2 \cdot 13,50 + 79 \cdot 4,80 = 406,2$ Kč, což je o více než 40 Kč méně, než Petr s Pavlem požadovali. Bratři se tak mohou směle pustit do práce.

Pozn.: Pec by šlo samozřejmě postavit ještě o něco levněji – např. zadní stěna nemusí být stejně velká jako vnitřek pece + tloušťka stěn, ale teoreticky by stačila o něco menší. Museli bychom si ale potom vypočítat, o kolik můžeme zadní stěnu zmenšit, aby ještě pořád byla všude alespoň 10 cm tlustá – a to si raději plchové těch pár korun připlatí :-)



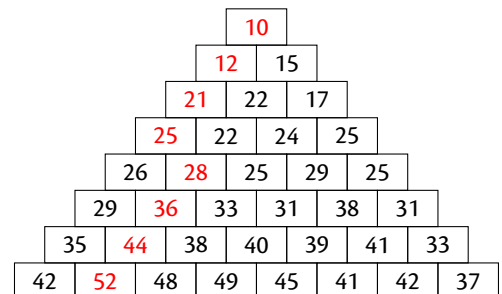
Obrázek 5

Úloha 4B Poklad v pyramidě

Přestože ve skutečnosti jdou zvířátka ze spodních pater, při hledání postupu začnou od toho nejvyššího a pokusí se nalézt nejvýhodnější cestu s tím, že budou hodnoty nalezených pokladů průběžně počítat.

Cennosti v místnosti na vrcholku získají, ať už přijdou z kterékoli strany, do celkového součtu tedy bude započítán vždy. Když jej přičtou k oběma hodnotám v předposledním patře, mají tak první mezivýsledky v jakési malé, dvoupátrové pyramidce. Následně se přesunou do třetího poschodí odshora se třemi místnostmi. I zde přičtou k jednotlivým cenám předmětů ony hodnoty z vyššího patra. V prostřední místnosti mají dvě možnosti, jak pokračovat k vrcholu. Zvířátka budou vybírat samozřejmě tu, která má vyšší součet ze všech vyšších pater ($10 + 5$). Situaci po vyhodnocení tří pater můžete vidět na prvním obrázku.

Stejným způsobem budou postupovat až do spodního patra, kde jim pak bude stačit porovnat čísla v jednotlivých místnostech a zjistit tak, kde bude ona nejlepší možná cesta začínat. Potom už jen jednoduše půjdou vzhůru opět vždy po tom vyšším mezisoučtu, který vedl přímo k finálnímu výsledku. Tak získají univerzální postup pro všechny pyramidy světa zvířat a rovnou jej mohou aplikovat na tu právě nalezenou – zde je ona nejvýhodnější cesta vyznačena červeně.



Úloha 5B Průvodcovská

Jediným z průvodců, který mluví ultrazvukem, je netopýr Tomáš, takže je jasné, že prohlídku v 9.45 musí provádět on. Nemůže tím pádem jít na žádnou z prohlídek předtím (protože by se do 9.45 nestihl vrátit), a protože prohlídka trvá 55 min (tedy do 10.40) a Tomáš po ní ještě potřebuje desetiminutovou pauzu (do 10.50), může jít případně až na poslední naplánovanou prohlídku v 11.00 (pokud to bude třeba).

	9.00	9.15	9.30	9.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00
	S	P	R	U	P	S	S	R	P
Tomáš (U, P, S)	×	×	×	U	×	×	×	×	

Nyní se zaměříme na prohlídky vedené v ptáčtině. Ty do hradu odchází v 9.15, v 10.00 a v 11.00. Prozatím se budeme věnovat prvním dvěma, tedy v 9.15 a v 10.00. Ty od sebe dělí jenom 45 minut, takže je jasné, že na ně budeme potřebovat dva různé průvodce. Kromě Tomáše (který ani jednu z nich vést nemůže) mluví z průvodců ptáčsky už jenom pelikán Martin a ptakopysk Míša. Protože Míša hovoří hned třemi jazyky, mohli bychom ho ještě na nějakou prohlídku potřebovat, a proto se zdá být vhodnější poslat jej na prohlídku v 9.15 (na další prohlídku pak může jít nejdříve v 10.30). Martinovi přidělíme prohlídku v 10.00, a protože ani před ní, ani po ní už Martin žádnou další nestihne, je jasné, že Martin má pro dnešek odslouženo.

	9.00	9.15	9.30	9.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00
	S	P	R	U	P	S	S	R	P
Tomáš (U, P, S)	×	×	×	U	×	×	×	×	
Míša (R, P, S)	×	P	×	×	×	×			
Martin (P)	×	×	×	×	P	×	×	×	×
Adélka (S)									
Bety (R)									

Nyní je již celkem jasné, že savskou prohlídku v 9.00 musí jít liška Adélka (vrátí se v 9.55 a podruhé může jít nejdříve v 10.15) a rybskou v 9.30 makrela Bety (vrátí se v 10.25 a znovu tedy může jít nejdříve v 10.45).

	9.00	9.15	9.30	9.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00
	S	P	R	U	P	S	S	R	P
Tomáš (U, P, S)	×	×	×	U	×	×	×	×	
Míša (R, P, S)	×	P	×	×	×	×			
Martin (P)	×	×	×	×	P	×	×	×	×
Adélka (S)	S	×	×	×	×				
Bety (R)	×	×	R	×	×	×	×		

Zbývá nám rozdělit průvodcům poslední čtyři prohlídky. Jediný, kdo je připraven na prohlídku v 10.15, je Adélka. Na prohlídku v 10.30 se již stihnul vrátit Míša, v 10.45 provede zájemce rybsky Bety a netopýr Tomáš dostane na starosti poslední skupinu v 11.00.

	9.00	9.15	9.30	9.45	10.00	10.15	10.30	10.45	11.00
	S	P	R	U	P	S	S	R	P
Tomáš (U, P, S)	×	×	×	U	×	×	×	×	P
Míša (R, P, S)	×	P	×	×	×	×	S	×	×
Martin (P)	×	×	×	×	P	×	×	×	×
Adélka (S)	S	×	×	×	×	S	×	×	×
Bety (R)	×	×	R	×	×	×	×	R	×

Rozpis je hotov, nezbývá než návštěvníkům hradu popřát pěkný výlet a našim průvodcům příjemnou službu!