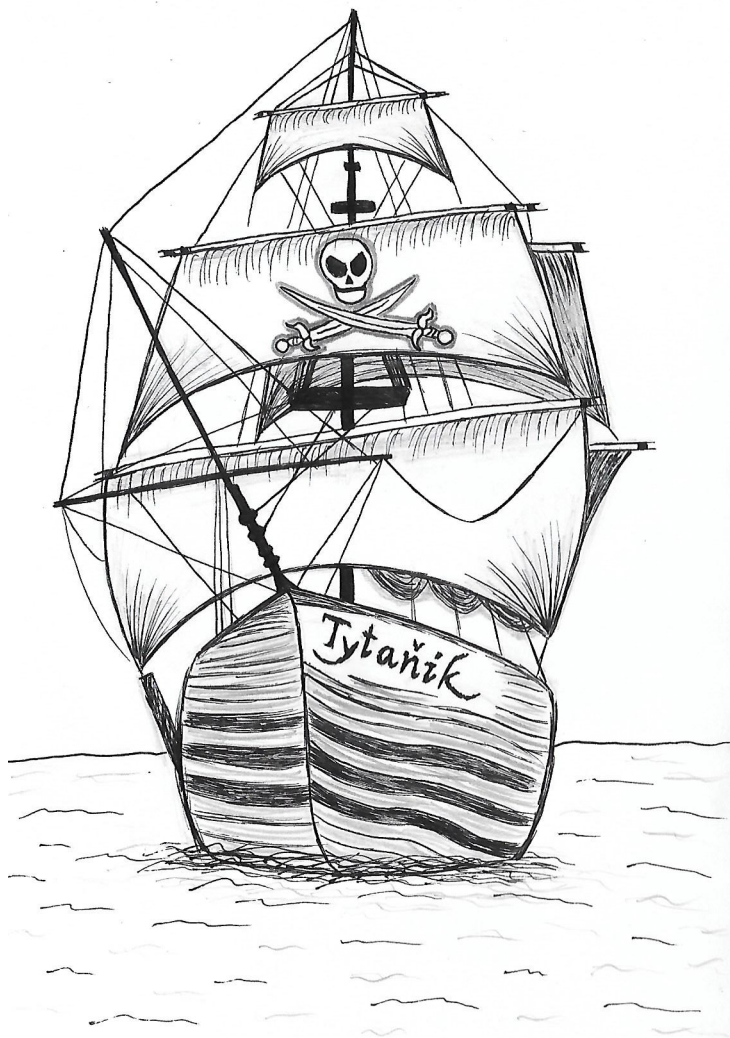


MALYNÁR

ČÍSLO 1 — ROČNÍK 27 ————— <https://malynar.strom.sk>



Ahojte!

Celodenné leňošenie, rôzne výlety či dovolenky spolu s teplými dňami, kedy ste sa mohli vyhrievať na slnku, sa už neúprosne blížia ku koncu. A to znamená jediné – končia sa prázdniny. No nesmúťte. Každý koniec je začiatkom niečoho nového. A to nové neznamená len nový školský rok, ale aj nový časopis, vďaka ktorému sa spoločne dostaneme na loď Tytaňik, kde sa pod velením kapitána Andreja pokúsime vyhrať pirátsky turnaj, ktorý však bude nečakane prerušený. Viac sa dozviete v príbehu, a ako to dopadlo, zistíte na sústredku. Tak sa rýchlo pustite do rátania, prajeme veľa šťastia a dobrých nápadov pri riešení príkladov.

Vaši milovaní vedúci MALYNÁŽa

Ako bolo

Sústredenie

Sústredenie sa tentokrát konalo v Danišovciach neďaleko Spišskej Novej Vsi. Za pár dní sme sa naučili uctievať Velkú Kvapku, avšak potom sme stretli ľudí, ktorí sa nazývali rebelmi. V príchod Velkej Kvapky neverili. Okamžite boli umlčaní, ich názor však ostal ako červík v našich hlavách. Veriť alebo neveriť? Nakoniec sme sa rozhodli pre neveriť aj napriek rôznym zmenám (napríklad v správaní zvierat). Príchod Velkej Kvapky sa nekonal a my, obohatení o vedomosti z matematiky a nové zážitky, sme sa s úsmevom vrátili domov.

Pravidlá súťaže

Priebeh

Korešpondenčný matematický seminár **MALYNÁR** je súťaž pre žiakov štvrtého až šiesteho ročníka základných škôl, resp. prímý na osemročnom gymnáziu. Zapojiť sa môžu aj mladší. **MALYNÁR** prebieha korešpondenčnou formou – počas zimnej aj letnej časti dostaneš dve série po 6 úloh, ktoré vyjdú naraz v septembri a vo februári. Riešenia tých úloh, ktoré sa ti podarí vyriešiť a tých, kde prídeš aspoň na časť riešenia, pošli do uvedeného termínu na našu adresu, alebo ich nahraj pod svojím profilom na našej webovej stránke. My ich opravíme, obodujeme a zostavíme poradie všetkých riešiteľov. Opravené riešenia úloh spolu s ďalším číslom časopisu, v ktorom nájdeš správne riešenia a poradie, dostaneš do školy alebo ich nájdeš na našej webovej stránke. A ak sa budeš snažiť a skončíš medzi najlepšími, môžeš sa tešiť na 6-dňové sústredenie v peknom prostredí nabité zaujímavým programom, športom, hrami, matikou a skvelými kamarátmi.

Registrácia

Korešpondenčný matematický seminár **MALYNÁR** je jednou z aktivít národného projektu IT Akadémie - vzdelávanie pre 21. storočie (<https://itakademia.sk>). Pred tým ako odošleš prvé príklady (poštou, alebo elektronicky), je preto potrebné, aby si sa na túto aktivitu prihlásil.

Ak si sa zapojil do niektorej z našich aktivít v rámci národného projektu, tak už máš konto na portáli <https://registracia.itakademia.sk>. V takomto prípade stačí, ak sa prihlásiš na aktivitu Korešpondenčný matematický seminár **MALYNÁR** na tomto portáli.

Ak ešte nie si registrovaný v projekte, vyplň nám kontaktné údaje v dotazníku, ktorý nájdeš na stránke seminára, a my ti konto vytvoríme.

Registrácia je povinná, ak chceš, aby tvoje riešenia boli opravené. Vďaka tomu, že seminár je jednou z aktivít projektu, sú všetky aktivity v rámci neho pre teba bezplatné, a tak, ak sa budeš snažiť, budeš sa môcť zúčastniť sústredenia v Danišovciach bezplatne a pre najlepších troch riešiteľov sú pripravené knižné poukážky.

S registráciou nech ti pomôžu rodičia alebo učiteľ v škole. V prípade, že máš ty alebo tvoji rodičia, resp. učitelia akékoľvek otázky k registrácii, neváhajte nás kontaktovať e-mailom na sutaze@itakademia.sk.

Bodovanie

Za správne vyriešenie úlohu získaš 9 bodov, za čiastočne správne alebo neúplné riešenie primerane menej. Do celkového poradia sa započítavajú body za:

šiestaci a príma: všetky vyriešené úlohy

piataci: päť najlepšie vyriešených úloh plus minimum z týchto piatich úloh

štvrtáci: päť najlepšie vyriešených úloh plus maximum z týchto piatich úloh

Tretiaci a mladší budú hodnotení rovnako ako štvrtáci.

Príklad

Traja bratia, šiestak Vlado, piatak Jaro a štvrták Marcel, vyriešili všetky úlohy úplne rovnako (zhodou náhod, že) – za 3, 2, 4, 1, 5 a 4 body. Vlado potom získal $3 + 2 + 4 + 1 + 5 + 4 = 19$ bodov, Jaro ($3 + \underline{2} + 4 + 5 + 4$) + 2 = 20 bodov a Marcel ($3 + 2 + 4 + \underline{5} + 4$) + 5 = 23 bodov. Jasný, nie?

Ako písať riešenie

Úlohy rieš samostatne, neodpisuj ani nikomu nedávaj odpisovať, pretože za to **budeme strhávať body**. Výsledok úlohy, aj keď je správny, **nestačí**. Tvoje riešenie musí obsahovať podrobný **myšlienkový postup** – vysvetlenie, ako si pri riešení úlohy postupoval. Slovami rozhodne nešetri. Riešenie každej úlohy píš na samostatný papier formátu A4, ak je na viacerých listoch, zopni ich. Texty zadaní opisovať nemusíš. Každé riešenie musí mať v hlavičke **tvoje meno, triedu, školu a číslo úlohy**. Riešenia posielaj na adresu:

Združenie STROM, PF UPJŠ Jesenná 5, 041 54 Košice.

Pod odosielateľa uveď výrazne **MALYNÁR**.

Riešenia môžeš taktiež nahrávať pomocou založeného účtu na našej webovej stránke <https://malynar.strom.sk>. Všetky riešenia môžeš odovzdávať do 20:00. Dbaj na presné **dodržanie termínu** odovzdania, či už budeš riešenia posilať poštou, alebo nahrávať na našej stránke (za oneskorenie ti **budeme strhávať body**). V prípade, že na našej stránke nastanú nejaké problémy, tak je tu možnosť poslať nám riešenia aj na našu adresu riesenia@strom.sk (riešenia budú prijaté a opravené len v prípade, že váš profil je kompletne vyplnený).

Webová stránka

Ak máš nejaké otázky na nás alebo k zadaniam, tak neváhaj navštíviť naše webové stránky. Pri každom príklade je diskusia, ktorá slúži na to, aby si sa mohol opýtať na nejasnosti ohľadom zadaní. Ak ťa zaujíma niečo o našom seminári (či už tomto alebo o tých pre starších) alebo by si len chcel pokecať s kamarátmi či zorganizovať nejakú akciu, tak sa neboj a zapoj sa do debaty na našom webe. Ďalšia možnosť, ako nás kontaktovať, je mailom na adresu malynar@strom.sk.

Pár dobrých rád

Tu je zopár tipov a trikov, o ktorých si myslíme, že ti v budúcnosti pomôžu.

Základom je pochopiť zadanie

Ak si už niekoľkokrát čítaš zadanie, no stále si nevieš rady, máš tieto možnosti:

- Opýtaj sa svojich rodičov. Ver alebo nie, väčšinou ti dokážu pomôcť s pochopením zadania.
- Opýtaj sa nás. Nájdi príklad na našej stránke a v sekcii diskusia sa nás môžeš opýtať. Vždy ti radi pomôžeme.

Skúšať, skúšať, skúšať...

Možno to znie prekvapivo, pretože vetu „Skúšal som a vyšlo mi,“ alebo „Prišiel som na to skúšaním,“ vidíme v tvojom riešení obvykle neradi. Dosadiť si nejaké čísla ale nie je vôbec zlý začiatok. Takéto skúšanie (dosadzovanie) rôznych hodnôt, až kým nenarazíš na správny výsledok, však nie je matematický postup, ktorý by sme hodnotili veľkým bodovým ziskom. Je to spôsob, ktorý je tu pre teba, aby ti ukázal, odkiaľ približne „fúka vietor“, ak na začiatku nevieš, ako príklad vyriešiť.

Kresliť, kresliť, kresliť...

Kto nerád kreslí? Ak si príklad nakreslíš, môže ti to veľmi pomôcť. Nie vždy je ľahké si úlohu predstaviť. Bude sa ti jednoduchšie rozmýšľať, ak to, čo máš napísané v zadaní, uvidíš na obrázku priamo pred sebou. Kreslenie ti ukáže nové spôsoby, ako sa na príklad dá pozrieť.

Pozrimeže, na niečo som asi prišiel!

Dôležité je vysvetliť, čo to vlastne je, prečo to tak funguje a v neposlednom rade názorne ukázať, ako si prišiel na to, že je to pravda. Ak to vieš vysvetliť aj po matematickej stránke, tak je to obrovské plus. Tak sa totiž rodí 9-bodové riešenie.

Všetko si skontroluj

„Našiel som výsledok, o ktorom si myslím, že je správny, a mám aj postup. Dokonca viem vysvetliť, ako som naň prišiel.“

To si už skoro hotový. Teraz však prichádza dôležitá časť! Všetko si skontroluj, logická či numerická chyba ostane vždy chybou, ak ju prehliadneš. Daj si tiež pozor, aby si aj napriek správne riešeniu nakoniec neodpovedal na inú otázku, než na ktorú sme sa v zadaní pýtali.

Ak sme ti napísali, že z tvojho riešenia nám nie je jasné, ako si postupoval, neber to tak, že sme ťa pochopiť nechceli. Riešeniam spravidla rozumieme, no plný počet dostane len ten, kto dokáže vysvetliť, prečo je správne.

Zadania 1. série úloh zimného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **23. októbra 2017**

Nezabudni si vytvoriť či aktualizovať profil na <https://malynar.strom.sk>.

„Loď na ľavoboku!“

To je veta, ktorú začul kapitán Andrej na svojej lodi Tytaňik od svojho dôstojníka Tripolla. Postupne sa na obzore zjavili ďalšie tri lode.

„Ten Leonard si nedá pokoj, stále nás bude chcieť zneškodniť!“ poznamenal Andrej rozčúlene.

„My sa len tak nedáme, kapitán!“ odpovedal na poznámku kapitána Tripollo.

„To sú slová do bitky! Posádka, pripravte delá a na nich!“ zavelil kapitán Andrej, ktorý bol rozhodnutý nepriateľské lode zničiť.

„Ale, kapitán, sú príliš ďaleko... Teraz ich skúšať zneškodniť je ako strieľať do tmy...“ oboznámil kapitána dôstojník.

„Tak sa k nim trochu priblížme a zisti mi o nich niečo viac, nech ich môžeme poslať ku dnu!“ prikázal svojmu pracantovi kapitán Andrej.

Úloha 1

Na štvorcovom poli (na obrázku) sú umiestnené nepriateľské lode (reprezentované jednotkovým štvorcom), ktoré musí loď Tytaňik zneškodniť: Archéra, Barbette, Celifio a Drassel. Pole je orientované tak, že strana s číslami je sever a s písmenami západ. Určite, na akých pozíciách sa nachádzajú lode Archéra, Barbette, Celifio a Drassel, ak viete, že dôstojník Tripollo o nich z mostíku zistil týchto päť informácií:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									

- Loď Archéra sa nachádza niekde v riadku B.
- Loď Barbette je 7 políčok východne a 5 políčok južne od lode Archéra (ak sa loď nachádza napr. 5 políčok východne od inej, znamená to, že medzi políčkami, kde stoja tieto lode, sú 4 ďalšie políčka).
- Loď Celifio je 5 políčok východne a 7 políčok severne od lode Drassel.
- Loď Drassel sa nachádza niekde v stĺpci 3.
- Pre každý stĺpec aj riadok platí, že v ňom je najviac jedna loď.

Nájdite všetky vyhovujúce možnosti a zdôvodnite, prečo iné nevyhovujú.

Strhla sa veľká morská bitka medzi Tytaňikom a nepriateľskými loďami. Skúsenosti posádky kapitána Andreja predčili schopnosti nepriateľa, preto sa z protivníka rýchlo stala obeť.

„To bolo jednoduché!“ poznamenal Tripollo.

„Zas to veľmi nepreháňaj! Takmer nám nestačili náboje!“ odvetil nervóznym hlasom Andrej.

Po zneškodnení a vyrabovaní štyroch nepriateľských lodí sa každému z posádky ušlo pár dukátov.

Ochladenie severného vetra predpovedalo príchod jesene. Koniec jesene prináša každý rok veľký turnaj pirátov, na ktorom sa vždy bije o titul najnebezpečnejších samopašníkov aj posádka kapitána Andreja. Vlni to ušlo lodi Tytaňik len o jedno miesto. Tento rok je presvedčený, že titul získa práve on.

„Na turnaj sa treba poriadne pripraviť. Musíme zaobstarať viac nábojov, aby sme mali s čím zápasit. Treba nám nové, nie že budete kupovať nejaké hrdzavé!“

Úloha 2

Každý pirát na palube má rovnaký počet dukátov. Keď prišli do obchodu s nábojmi, kde bola vyvesená takáto tabuľka, prišli na to, že každý z mužov by si vedel kúpiť hrdzavý náboj, ale medený už nie. Ak by si svoje úspory spojili dvaja, tak by si spolu vedeli kúpiť medený náboj, ale ocelový už nie. Ak by si svoje úspory spojili traja, tak by si vedeli kúpiť dokonca ohnivú strelu, ale drviča lodí už nie. Koľko mužov tvorí posádku lode, ak bolo v lupe aspoň 390, ale menej ako 400 dukátov? Koľko dukátov dostal každý z mužov?

Druh náboja	Cena
Hrdzavý náboj	60
Medený náboj	130
Ocelový náboj	140
Ohnivá strela	190
Drvič lodí	200

Teraz, keď boli piráti pripravení na turnaj, opadli z nich všetky povinnosti a už sa len tak potulovali po mori čakajúc na veľké zápasy. V tom zakričal jeden z Andrejových mužov: „Zem na pravoboku!“

Posádka veľmi pevninou zaujatá nebola, avšak súš bola zdrojom jedla, ktorého nebolo nikdy dost.

„Možno tam budú nejakí domorodci a my potrebujeme viac mužov do posádky, najmä kuchára! Už ma nebaví jesť surové zemiaky...“ povedal Andrej a prikázal zakotviť na pobreží.

Ostrov vyzeral byť z dialky neobývaný. Voda pri pláži bola krištáľovo čistá, čím odhalovala svoje dno pokryté nebezpečnými morskými príšerami. Po vylodení si posádka všimla v piesku nejaké stopy, ktoré však neboli úplne čerstvé, boli deformované vetrom. Za plážou sa rozmáhal veľký les, z ktorého vychádzala podivná temnota a strašidelné pazvuky. Preto sa posádka rozhodla nasledovať stopy vedúce po pláži. Piráti kráčali a kráčali, stopy nekončili a nekončili. Pomaly sa schyľovalo k večeru, preto sa Andrej rozhodol utáboriť na mieste a prespať tu noc. Nad ránom všetci pokračovali v smere, ktorý deň pred tým načali.

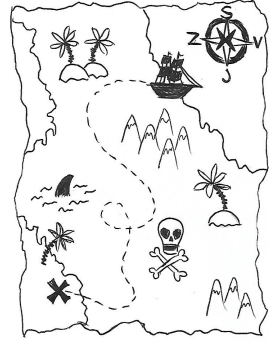
„Stojte! Pozrite, tam je nejaká loď!“ upozornil potichu posádku Servác, jeden z Andrejových mužov.

„Na boku píše „Tytaňik“. Kto by mal loď s rovnakým názvom ako my?“ odvetil na Servácovu poznámku kapitán.

„Kapitán, obávam sa, že to je naša loď. To kto po nej loží?“ ozval sa Versar, taktiež člen posádky.

„Máš pravdu. Nevie, no po našej lodi sa smieme prechádzať len my. Nenecháme to len tak. Nám nikto po lodi chodiť nebude! Potichu sa tam priplížime a záškodníkov zadržíme! Nenecháme si skákať po hlave!“

Ako kapitán rozkázal, tak sa aj stalo. Zjavne to boli nejakí domorodci, ktorí dôverne poznali pobrežie. Presne vedeli kam utiecť. V lese sa rozprchlí tak, že ich ani spočítať nikto nevedel. Jeden pri úniku zakopol a nestihol pirátom zdrhnúť. Bol to 12-ročný chlapec Bonie. Nevyzeral, že vie variť. Preto sa Andrej rozhodol, že mu dá šancu vrátiť sa domov. Zašiel do svojej kajuty a ani nie za minútu vyšiel so starou, natrhnutou mapou od nikdy nenájdeneho pokladu. Povedal mu, že ak príde na to, ktorý z mužov mu vraví pravdu, pustí ho späť domov.



Úloha 3

Kapitán Andrej má mapu obdĺžnikového tvaru. Členovia posádky o nej povedali:

- Andrej: „Nebudem klamať, obsah mojej mapy je 9.“
- Tripollo: „Obsah mapy je 6.“
- Servác: „Jedna strana mapy má párnny rozmer. Druhá strana má nepárny, no iný ako 1.“
- Versar: „Obsah mapy je párne číslo.“
- Arnold: „Kapitánova mapa má taký obsah, že nutne musí mať jednu stranu dlhú 1, inak to nejde.“

Len dvaja Boniemu hovorili pravdu. Kto Boniemu určite neklamal?

„Nesprávne, chlapče...“ začul Bonie od niektorého z mužov potom, čo neuhádol správnu odpoveď.

„Máš smolu, kamarát. Potrebujeme na lodi nového kuchára a ty máš tú česť stať sa ním. Viem ti ponúknuť výborné pracovné podmienky s nestabilným platom, ktorý závisí od situácie na mori, no ty nemáš na výber, preto nám budeš variť každý deň raňajky, obed a večeru. Vitaj na palube lode Tytaňik. Ja som kapitán Andrej,“ predstavil sa kapitán chlapcovi.

„Teší ma, pane, ale obávam sa, že neviem veľmi variť...“ odvetil kapitánovi Bonie.

„Nevadí, stále lepšie niečo teplé ako surový zemiak!“ ozval sa Versar.

Na lodi opäť zavládol predturnajový pokoj. Bonie bol veľmi šikovný a inteligentný chlapec, varenie mu išlo od ruky. Veľmi rád hral šach.

Počas svojho voľného času vymýšľal svojim novým kolegom rôzne hádanky a hlavolamy. Jedného dňa sa nudil natoľko, že tým obťažoval aj kapitána.

Úloha 4

Aký rozmer má najmenšia štvorcová šachovnica, na ktorú vie kapitán Andrej rozmiestniť 25 pešiakov tak, aby všetci mali rovnakú vzdialenosť od veže, ktorá stojí v strede šachovnice? Vzdialenosťou sa myslí najnižší počet ťahov vežou na pozíciu pešiaka. Bonie však pridal pravidlo: Keď ťaháme vežou, môžeme ju v jednom ťahu posunúť len o jedno políčko.

Aj napriek Tripollovej a Arnoldovej pomoci na to kapitán nedokázal prísť. Bonie mal z toho veľmi veľkú srandu. Posádke neostávalo nič iné, len trápne sedieť a pokračovať v premýšľaní.

Z úporného dumania ich vytrhol až Servácov výkrik: „Lod na pravoboku!“

„Zas a znova! To je plachta lode, ktorá patrí kráľovstvu Lorda Leonarda! Stále si nedá pokoj a dookola bude s pirátmi súperiť, aj keď vie, že nás sa nikdy nezbaví!“ oboznámil posádku kapitán Andrej.

„Toto bude krátky proces, kapitán. Je to len jedna loď,“ poznamenal Tripollo pokojným hlasom, „proti nám nemajú šancu.“

„Máš pravdu, námorník, podme to vybaviť čo najrýchlejšie, nech máme pokoj,“ rozhodol kapitán.

„Nabiť! 3! 2! 1! Pááá!“ ozývalo sa od každého dela. Neprešla ani hodina a už sa posádka premávala po nepriateľskej lodi zberajúc bohatstvo z predchádzajúcich misíí lode Lorda Leonarda. Tentokrát zostalo na lodi nábojov viac než dosť, takže nikto nemusel nakúpiť ďalšie.

„Kapitán, máme síce dostatok nábojov, no pozrite na tú plachtu nad nami...“ nadviazal dialóg s kapitánom Versar.

„Ale nie...Takto sa ďaleko nedostaneme!“ odvetil na Versarovu poznámku Andrej. Hlavná plachta bola kompletne prestriehaná a roztrhaná, čím stratila svoju funkciu.

„Musíme si zaobstarat novú plachtu!“ navrhol kapitán.

„Áno, ale pane, pamätáte si jej rozmery? Aby sme vedeli, čo chceme kúpiť...“ pretrhol kapitánove myšlienky Arnold.

„Fúú, pár z nich si pamätám, no kvôli jej zvláštnemu tvaru som na niektoré zabudol,“ pozastavil sa kapitán.

Úloha 5

Hlavná plachta má zvláštny tvar. Kapitán si o nej pamätal, že sa skladá z trojuholníka ABC , v ktorom máme strednú priečku DE (bod D leží na AC a bod E na BC). Bod G leží na polpriamke CB tak, že B je v polovici EG . Ďalej si spomenul, že písmenom F sa označuje priesečník DG s AB a písmenom I sa označuje priesečník CF a DE . Aká je dĺžka úsečky IE ? Kapitán si ešte zapamätal to, že obvod trojuholníka CDE je 12 a obvod štvoruholníka $ABED$ je 20.

Pomôcka: Čo je to stredná priečka trojuholníka? Je to úsečka s krajnými bodmi v stredoch dvoch jeho strán a zároveň je rovnobežná s tretou jeho stranou. Pre jej dĺžku platí, že je polovicou z dĺžky strany, s ktorou je rovnobežná.

Teraz, keď bola posádka kapitána Andreja pripravená na turnaj, sa preplavila na ostrov Reinkros. Posledný jesenný týždeň so sebou priniesol príchod veľkého turnaja pirátov, ktorý sa každý rok usporadúva práve na tomto ostrove. Tak ako vlni sa na Reinkrose stretla posádka lode Tytaňik s pirátmi iných lodí, ako napríklad Ferria, Los Boatos, Ushippi či Keraftia. Minulý rok bola loď Ferria tá, ktorá turnaj vyhrala. Turnaj prináša každý rok mnoho rôznych disciplín, v ktorých si merajú piráti schopnosti rýchleho reagovania, logického myslenia či fyzickej záťaže. Býva tradíciou, že prvou disciplínou je takzvaný Pirabal. Je to tímová hra medzi dvoma mužstvami, ktorá sa nápadne podobá na futbal, avšak hrá sa na mori. Najprv sa podelia tímy do skupín po troch, z každej postupuje prvý do veľkého play-off. Jednu skupinu, v ktorej bola zhodou okolností aj posádka kapitána Andreja, viedol istý rozhodca menom Francisco Borbelli. Je to starý pirátsky veterán, ktorý už má svoj vek. Po niekoľkých zápasoch v tejto skupine si posádka kapitána Andreja všimla zvláštnu vec.

Úloha 6

Tri tímy rôznych lodí (loď Tytaňik, loď Ushippi, loď Greahi) hrali medzi sebou zápasy Pirabalu každý s každým najviac raz. V priebehu skupinových zápasov si posádka kapitána Andreja všimla zvláštnu vec, tabuľka zápasov je určite nesprávna. Momentálne vyzerá takto:

Tím	Zápasy	Výhry	Remízy	Prehry	Strelené góly	Dostané góly
Tytaňik	1	0	0	1	4	2
Ushippi	2	1	1	0	2	2
Greahi	2	1	0	1	3	1

Po sťažnosti posádky lode Tytaňik rozhodca Francisco povedal, že každé číslo v tabuľke je síce nesprávne, ale každé číslo sa líši presne o 1 od správneho čísla, ktoré by malo byť na jeho mieste. Pomôžte posádke prísť na to, ako vyzerá tabuľka a dôsledne im to vysvetlite.

Posádke kapitána Andreja sa podarilo nakoniec dostať do play-off, kde sa stali víťazmi tejto disciplíny. Nasledujúce ráno sa Tytaňiku nepodarilo vyhrať disciplínu v skladaní Drebeckovho štvorstenu. Ešte v ten deň však vyhrali v rybolove, všetkých maximálne predčili. Najbližšie dni už nemali toľko šťastia, toto bude ešte krutý boj...

Zadania 2. série úloh zimného semestra

Riešenia pošlite najneskôr do **27. novembra 2017**

„Makaj!“ zakričal kapitán na Tripolla.

„Už nevládzem, kapitán!“ odvetil dôstojník.

Práve prebiehala ďalšia disciplína, jedenie morských príšer. Nikto nebol na palube lode Tytaňik pažravejší ako Tripollo, no poniektorí z ostatných lodí tohto žrúta hlboko predčili.

„Do pekla! Ďalšia prehratá disciplína!“ sťažoval sa kapitán.

„Nebojte, pane, poobede bude konečne prelievacia disciplína!“ upozornil kapitána Bonie domnievajúc sa, že bude posádku na tejto disciplíne reprezentovať práve on. Vzhľadom k tomu, že mu to z Andrejových mužov páliło najviac, mal tú česť sa disciplíny zúčastniť.

Úloha 1

Bonie má tri nádoby s objemami postupne 2 l, 7 l a 10 l. Najväčšia nádoba je plná vody. Jeho úlohou je rozhodnúť, ktoré z objemov 1 l, 2 l, ..., 8 l, 9 l dokáže prelievaním získať práve v jednej z nádob. Vodu nemôže rozlievať mimo nádob. Nádoby nemajú žiadne rýsky ani dieliky – prelievať vie len objemy, ktoré je schopný určiť rozdielmi medzi nádobami. Ktoré z objemov 1 l, 2 l, ..., 8 l, 9 l dokáže Bonie získať?

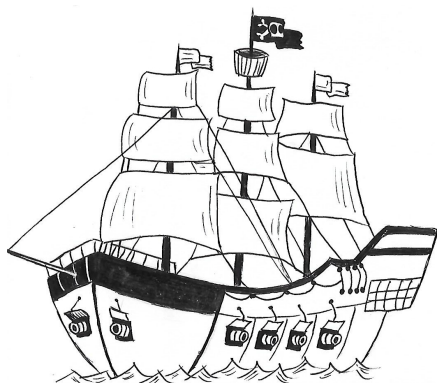
„To bola hračka!“ Zakričal Bonie po tom, ako úspešne ukončil disciplínu.

„Konečne nejaké víťazstvo, dakujem, Bonie!“ podakoval kapitán chlapcovi.

„Avšak netvármte sa teraz, že nemusíme bojovať ďalej! Zajtra nás čaká výnimočná taktizovačka, za ktorú je v záverečnom hodnotení veľa bodov. Dúfam, že sa nám podarí túto disciplínu ovládnuť! Potom bude titul takmer náš!“ povzbudil pirátov kapitán Andrej do zajtrajšieho boja. V napätí nebola len posádka lode Tytaňik, veľkú disciplínu očakávali všetky posádky.

Nasledujúce ráno sa všetci piráti dozvedeli, čo ich čaká. Každá z posádok obdržala 9 figúrok predstavujúcich ich lode. Hralo sa na šachovnici 3x3 a úlohou bolo obsadiť políčka a zničiť ostatné lode. Okrem toho si musia tímy dávať pozor na to, aby nezničili svoje vlastné lode.

Hra však trvala príliš dlho. Mnoho pirátov sa počas nej nudilo a poniektorí dokonca zaspali. Aj Bonie bol medzi tými, ktorých hra príliš nezaujímala. Začal premýšľať o rôznych veciach. Napríklad o tom, koľko najmenej tímov môže túto hru hrať.



Úloha 2

Na šachovnicu 3×3 ukladáme lode rôznych tímov. Na každé políčko chceme položiť loď nejakého tímu tak, aby v žiadnom riadku, stĺpci a ani na žiadnej z dvoch uhlopriečok neboli dve lode rovnakého tímu. Koľko najmenej tímov musí hrať túto hru, ak je každé z políčok obsadené? Prečo menej tímov hrať hru nemôže?

Kým na to Bonie prišiel, posádka Tytaňiku zvládla hru na výbornú. Kapitán Andrej bol opäť bližšie k víťazstvu. Už ho čakal len jeden deň. Tento posledný deň veľkého turnaja pirátov je výnimočný tým, že každá z lodí vymýšľa disciplínu pre ostatné posádky. A kto iný ako malý šikovný chlapec by mal vymýšľať úlohu pre ostatných? Cez noc Bonie tuho premýšľal. Ostatné tímy sa museli popasovať s neľahkou úlohou.

Úloha 3

Hrací plán na „Človeče, nehnevaj sa“ je tvorený kružnicou s 36 políčkami. Na plán rozmiestnime figúrky. Hodíme klasickou hracou kockou. Potom pohneme figúrku podľa nášho výberu o toľko políčok (v ľubovoľnom z dvoch smerov), koľko nám padlo na kocke. Koľko najmenej figúrok potrebujeme, aby sme pri ľubovoľnom padnutom čísle vedeli nejakou figúrkou potiahnuť na políčko, kde už nejaká figúrka stojí, ak:

- (a) sú figúrky rozmiestnené tak, ako si my zvolíme?
- (b) sú figúrky položené tak, ako ich rozmiestnil Bonie (treba teda vziať do úvahy všetky možné polohy figúrok)?

Ťažko sa pasovali ostatní piráti s takouto náročnou úlohou. Máloktoému bojovníkovi sa to podarilo. Servác s Arnoldom sa nevedeli zdržať posmechu.

Disciplíny, ktoré dostal Tytaňik od ostatných tímov boli niektoré jednoduché, niektoré jednoduchšie. Úlohy, ktoré posádka kapitána Andreja dostala, malý Bonie už videl, alebo na nich veľmi rýchlo prišiel. No kapitán sa obával jedného. Disciplíny od lode Ferria. Ako jedinej sa jej podarilo vyriešiť Bonieho úlohu a každý rok prinesú hlavolam, na ktorý Andrej nevedel nikdy prísť. Tento rok sa spoliehal na Bonieho, ktorý bol pravdepodobne poslednou nádejou posádky lode Tytaňik.

„Lodu Kijovú! To ako máme na toto prísť?“ chytil sa za hlavu kapitán, keď obdržal do rúk znenie disciplíny od posádky lode Ferria.

„Počkejte, kapitán, musíme sa nad tým zamyslieť. Nebude to až také ťažké. A ako viete, šach je mojou doménou!“ uistil kapitána Bonie, ktorý sa vrhol do riešenia náročnej úlohy.

Úloha 4

Koľko najviac strelcov vieme umiestniť na šachovnicu 8×8 tak, aby sa žiadni dvaja neohrozovali?

Počas upreného premýšľania nad úlohou sa z nejakej lode ozval výstrel. Nebola to žiadna z lodí, ktorá bojovala v turnaji. Bola to loď Lorda Leonarda a nebola jediná.

Za mohutnou loďou Dortless sa znenazdajky zjavilo ďalších sedem lodí. Ešte nikdy nebol útok Lorda Leonarda tak ničivý ako tentokrát. Mnoho dobrých pirátov padlo len pre Leonardov strach. Avšak nepriateľské lode nevyberali lup. Pravdepodobne im išlo len o zrušenie turnaja a rozhnevanie pirátov.

Veľká rada pirátov rozhodla, že turnaj bude ukončený z technicko-organizačných dôvodov. Okrem toho vyhlásila kráľovstvu Lorda Leonarda vojnu, v ktorej budú všetci piráti bojovať spoločne. Hlavným kapitánom sa stal Andrej a jeho loď bola dominantou nového pirátskeho zväzu spojených pirátskych posádok, skrátene PIZ-SPOPIPO. Ostrov Reinkros sa stal ich základňou, kde mali uskladnené zásoby.

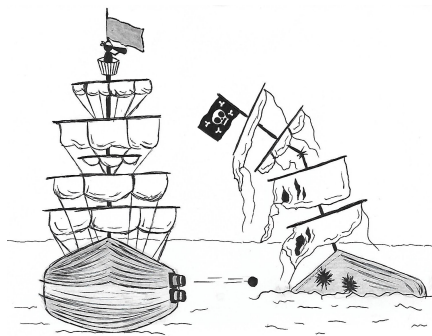
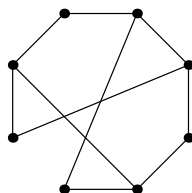
Mnoho pirátov z PIZSPOPIPO trápila otázka, ako je možné, že sa tentokrát podarilo Leonardovi takto zneškodniť nepriateľa. Nebol to však posledný z náletov. Loď Dortless sa so svojou flotilou niekoľkokrát vrátila a snažila sa vyhnúť pirátov z ostrova Reinkros. Pri piatom nájazde si niektorý z pirátov všimol zvláštnu vec.

„Kapitán Andrej, lode Lorda Leonarda majú akúsi novú technológiu, vďaka ktorej vedia medzi sebou komunikovať na diaľku. Každá loď je s niekoľkými prepojená akýmsi komunikačným kanálom. Každá z lodí má inú funkciu ako tá, s ktorou má kanál. Teda medzi dvoma loďami napríklad útočnej funkcie komunikačný kanál byť nemôže,“ oboznámil svojho nového veliteľa Andreja kapitán lode Ushippi.

„Takú technológiu potrebujeme. Skúste prísť na to, ako je to s tými funkciami, keď im to tak výborne funguje,“ rozkázal kapitán Andrej.

Úloha 5

Lode Lorda Leonarda majú rôzne funkcie. Osem krúžkov na obrázku predstavuje osem lodí a úsečky medzi nimi komunikačné kanály. Komunikačným kanálom nemôžu byť prepojené dve lode rovnakej funkcie. Koľko najmenej funkcií môžu mať lode Lorda Leonarda?



„Páni, to je úžasná technológia! S týmito bude hračka poraziť Lorda Leonarda!“ chválil technológiu Servác.

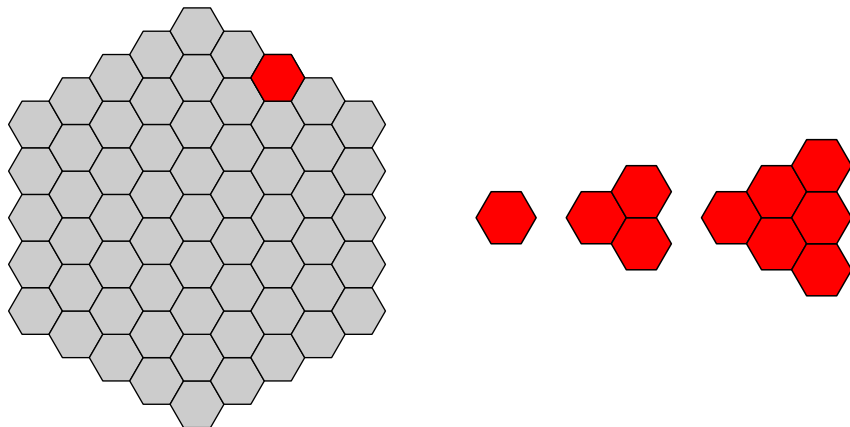
„Teraz, keď vieme, ako funguje, sa nemusíme obávať nájazdov lodí. Vieme zistiť, ktorá má akú úlohu. Avšak vojnu nevyhráme len kvalitným obraňovaním. Treba začať útočiť. No útoky nemôžeme spustiť len tak, treba sa dôsledne strategicky pripraviť. Potrebujeme mať ideálne pozície na morských sektoroch, ktoré sú zatiaľ územím nikoho,“ rozhodol veliteľ ráznym hlasom.

„Treba ale dávať pozor, kapitán, Lord Leonard si všimne, že pred jeho kráľovstvom obsadzujeme vhodné sektory pre útok na jeho kráľovstvo.“

Musíme vybrať správne, on bude tiež chcieť niektoré sektory obsadiť. Je čas začať,“ upovedomil kapitána Versar.

Úloha 6

Na šesťuholníkovom plániku (obrázok naľavo) predstavuje každý jednotkový šesťuholník jeden sektor. Lord Leonard a kapitán Andrej sa striedajú v ťahoch, pričom každý vo svojom ťahu vyfarbí na plániku „trojuholník zo šesťuholníkov“ (čo myslíme týmto pojmom, môžete vidieť na obrázku napravo. Hráči môžu samozrejme kresliť aj väčšie útvary tohto typu, ale len také, ktoré sa kompletne vojdú na plánik). Hráč, ktorý vyfarbí posledný sivý šesťuholník, vyhrá. Lord Leonard hru začal a vyfarbil jeden šesťuholník podľa prvého obrázka (má inú farbu ako zvyšok plániku). Má niektorý z hráčov teraz možnosť hrať tak, aby zaručene (bez ohľadu na ťahy súpera) vyhral?



„Do flaku! To nešlo úplne podľa plánu, veliteľ!“ začul z vysielacky na lodi Týtaňik kapitán Andrej.

„Chceš mi povedať, že sa vám to nepodarilo?“ vracal otázku kapitán Andrej späť do vysielacky.

„To vám neviem povedať, tu na mori je veľký chaos. Ešte tá búrka nám nepomohla. Jednoducho nevieme, či sa nám to podarilo!“ nahnevane sa sťažoval kapitánovi člen posádky lode Los Boatos.

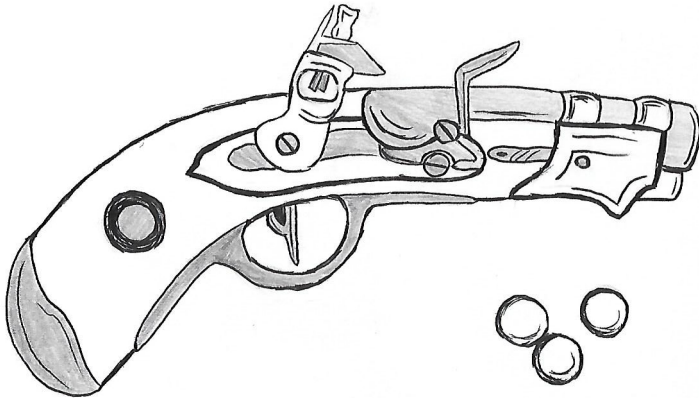
„Nechcel som, aby sa presne toto stalo! Sme piráti, jediné miesto, v ktorom sa vyznáme, je more, a aj o to sme možno prišli! Neostáva nám nič iné, ako zakotviť na pobreží a začať bojovať na neznámom území nepriateľa,“ strachoval sa veliteľ Andrej pred svojou posádkou.

„Je na čase to ukončiť, kapitán, už dlho sme krátení o práva. Lord Leonard bude pykať! Pre slobodu a pokoj budem bojovať aj na dne tohto mora!“ vyhrkol na kapitána Tripollo.

„Máš pravdu, je na čase to ukončiť,“ súhlasil s dôstojníkom kapitán.

„Všetkým posádkam PIZSPOIPIPO, nastavte všetci kurz 394° a doplavte sa až k pevnine! Je na čase skončovať s Lordom Leonardom zoči-voči! Ak nemôžeme vyhrať na mori, vyhráme na jeho vlastnej pôde, v jeho kráľovstve!“ rozkázal kapitán Andrej všetkým posádkam cez vysielacčku.

Dňa 65. Grenhembra 1476, presne o 22:48 zakotvila loď Tytaňik na brehu ostrova Sierra Poerte. Ďalšie lode prišli čoskoro. Kapitán Andrej sa otočil smerom na prichádzajúcich pirátov z PIZSPOIPIPO a povedal si: “Tak pozrime sa, čo to tu máme...”



- Názov:** MALYNÁR – korešpondenčný matematický seminár
Číslo 1 • September 2017 • Zimný semester 27. ročníka
- Internet:** <https://malynar.strom.sk>
- E-mail:** malynar@strom.sk
- Organizátor:** Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Prírodovedecká fakulta, Šrobárova 2, 041 54 Košice
Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice

Organizačný poriadok korešpondenčných matematických seminárov Malynár, Matik, STROM je zaregistrovaný na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky pod číslom 2016-9485/41562:71-10E0.



Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk