

S E Z A M , Školský rok 2022/2023, 1. letná séria

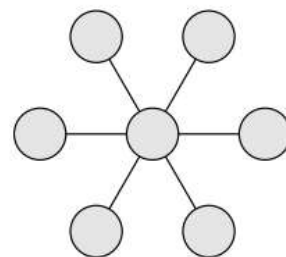


Ahojte, kamaráti!

Galaxiou sa šíri správa, že nastal čas jubilejného turnaja o Vesmírny pohár v Raketobale! Naši kamaráti, robot Artur a staviteľská vesmírna loď Svetluška, sa ho tento rok zúčastnia ako súčasť prípravnej čaty. Budú pomáhať s výstavbou areálu. Ako prvé dostali za úlohu dostavať vesmírnu stanicu pre ubytovanie hráčov a rozhodcov. Hneď sa do toho pustili.

Úloha 1:

Keď ubytovanie dostávali, ostalo im rozhodnúť, ako do neho rozmiestniť výpravy zo siedmich planét. Vesmírny hotel vyzeral ako na obrázku – centrálny modul bol v strede a bočné moduly s ním boli spojené rovnými chodbami. Každá výprava chcela bývať vo vlastnom module a počet členov výprav bol postupne 9, 12, 18, 24, 36, 48 a 96 športovcov. Aby bol hotel v priestore správne vyvážený, musí byť ale súčin počtu osôb v každých troch modulov ležiacich na jednej priamke rovnaký.

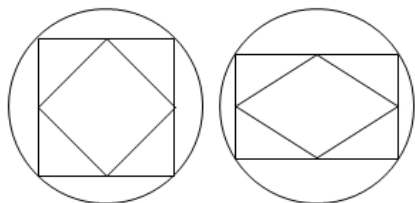


Navrhните ubytovanie výprav tak, aby bola táto podmienka splnená a zistíte, aké počty športovcov môžu pri tom bývať v centrálnom module. Svoje riešenie nezabudnite poriadne odôvodniť.

Keď naši hrdinovia vyriešili ubytovanie, prišiel čas na to najpodstatnejšie - prípravu ihriska. Zápas sa budú odohrávať na Kvidišovom štadióne. Na počesť jubilejného ročníka sa organizátori rozhodli vyrobiť špeciálne bránky.

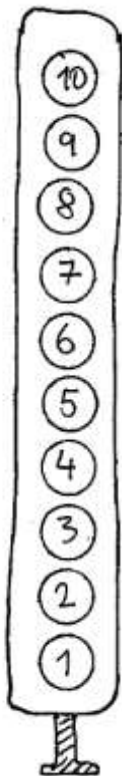
Úloha 2:

Boli vypracované dva návrhy bránok (pozri obrázok). Každá bránka má tvar kružnice s priemerom 10 km. Prvý návrhár Xaver do svojej kružnice vpísal štvorec a druhý návrhár Yves do svojej vpísal obdĺžnik, ktorého presné rozmery ale zabudol organizátorom poslať (vrcholy štvorca aj vrcholy obdĺžnika určite ležia na kružnici). Potom každý spojil stredy strán svojho pravouholníka, čím v ňom vznikol menší rovnobežník. Organizátori by chceli vybrať ten návrh, v ktorom má vnútorný rovnobežník väčší obvod. Artur im chce pomôcť a skúša to vymyslieť, aj keď stále nepozná rozmery obdĺžnika. Pomôžete mu?



Zistíte, ktorý návrh bránky má väčší obvod vnútorného rovnobežníka. Nezabudnite svoje tvrdenie poriadne zdôvodniť.

Doprava na Kvidišov štadión nie je jednoduchá a vyznať sa v areáli samotného štadióna je pri toľkých križovatkách ešte ťažšie. Organizátori mysleli aj na túto stránku veci a pustili sa do inštalovania vesmírnych semaforov.



Úloha 3:

Keďže vo vesmíre môžu lode prilietat' z viacerých smerov a dimenzií, vesmírny semafor má zložitejší tvar aj funkciu ako pozemský. Nemá tri, ale až desať svetiel a každé svetlo má pridelené svoje poradové číslo. Najspodnejšie je 1, svetlo nad ním 2, a tak ďalej až po 10 úplne hore. Pre farby svetiel pritom platí dôležité pravidlo: Svetlá s číslami, ktorých rozdiel je prvočíslo, musia mať rôznu farbu.

Zistite, koľko najmenej rôznych farieb potrebuje používať vesmírny semafor, ak jeho svetlá majú farby podľa vyššie uvedeného pravidla. Nezabudnite vysvetliť, prečo menej farieb nestačí.

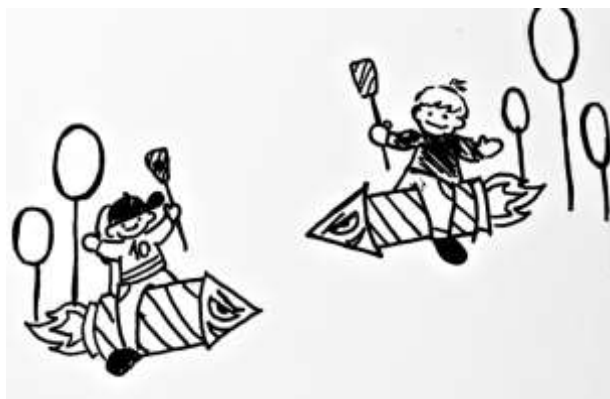
Keď bolo už všetko pripravené, začali sa zlietať hostia. Celý štadión zrazu ožil a všetci netrpezlivo očakávali prípravný turnaj troch najväčších rivalov - Síkerov, Kíperov a Bítarov.

Úloha 4:

Zápas hrali vždy dva tímy proti sebe. Každé dva tímy spolu zohrali najviac jeden zápas. Podľa pravidiel je za víťazstvo v zápase 10 bodov, pri remíze dostanú oba tímy 5 bodov a za prehru 0 bodov. Navyše aj za každý strelený gól dostane tím 1 bod. Vieme, že v každom odohranom zápase dal

každý tím aspoň 1 gól. Síkeri mali na konci turnaja 14 bodov, Kíperi 9 a Bítari skončili s 8 bodmi. Svetluška dostala po skončení turnaja za úlohu napísať do Galaktického spravodajcu článok o tom, aké zápasy sa hrali a ako dopadli. Vedeli by ste napísať článok aj vy?

Napište, aké mohli byť výsledky jednotlivých zápasov a nezabudnite poriadne vysvetliť, ako ste na to prišli.



Na vaše riešenia sa spolu s robotom Arturom a loďou Svetluškou tešíme aj my, organizátori a opravovatelia korešpondenčného seminára SEZAM. Riešenia (spolu s obálkou veľkosti C5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 1,00 €), posielajte (alebo hodte do schránky) najneskôr 6. februára 2023 na adresu:

Hynek Bachratý
Fakulta riadenia a informatiky
Žilinská univerzita
Ulica Univerzitná 1
010 26 Žilina

a do rohu obálky pripíšte SEZAM

*Elektronickú prihlášku do súťaže nám prosím vyplňte na sezam.sk/prihlaska. Pre hladký beh súťaže poprosíme o pozorné prečítanie **Pokynov pre riešiteľov** včítanie častí týkajúcich spôsobu zápisu a posielania vašich riešení. Ďakujeme.*