Rozhledy matematicko-fyzikální

Pavel Töpfer

Mezinárodní olympiády v informatice v roce 2019

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 94 (2019), No. 3, 47–51

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/147897

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2019

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.

This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* http://dml.cz

druhý průsečík AR s kružnicí ω. Konečně označme Q druhý průsečík kružnic opsaných trojúhelníkům PCE a PBF.

Dokažte, že průsečík přímek DI a PQ leží na kolmici vedené bodem A k přímce AI. (*Indie*)

Mezinárodní olympiády v informatice v roce 2019

Pavel Töpfer, MFF UK Praha

Nejlepší úspěšní řešitelé Matematické olympiády kategorie P (programování) dostávají pravidelně příležitost zúčastnit se dvou mezinárodních soutěží středoškoláků v informatice a programování. V roce 2019 se nejprve ve druhé polovině července na Slovensku v Bratislavě konala Středoevropská olympiáda v informatice CEOI 2019 (Central European Olympiad in Informatics), na začátku srpna se potom v hlavním městě Ázerbájdžánu v Baku uskutečnila celosvětová Mezinárodní olympiáda v informatice IOI 2019 (International Olympiad in Informatics).

Reprezentační družstva pro obě mezinárodní olympiády v informatice jsme vybrali na základě výsledků dosažených v ústředním kole Matematické olympiády kategorie P a podle výsledků krátkého dvoudenního výběrového soustředění, na které jsme pozvali všechny úspěšné řešitele ústředního kola MO kategorie P. Soustředění se konalo v dubnu v prostorách Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze a mělo podobný charakter, jako mají mezinárodní olympiády. Studenti na něm tedy řešili pouze praktické úlohy na počítačích. Rozbory soutěžních úloh následující po každém soutěžním dnu posloužily navíc jako příprava na účast v dalších programátorských soutěžích. Při výběru reprezentantů se sčítaly výsledky dosažené v ústředním kole MO-P a na tomto výběrovém soustředění. Na celosvětovou olympiádu IOI jsme vybrali družstvo sestavené ze čtyř nejlepších řešitelů bez ohledu na ročník jejich studia. Na středoevropskou soutěž CEOI jezdí tradičně další čtyři studenti, kteří ještě nejsou v maturitním ročníku a navíc splňují nižší věkový limit určený pravidly soutěže. Těmto mladším reprezentantům se účast na CEOI stává významným zdrojem zkušeností, které často využijí při své účasti v dalších ročnících národních i mezinárodních programátorských soutěží.

Studenti vybraní k účasti na IOI a CEOI se na svoji soutěž každoročně připravují na týdenním přípravném soustředění. Soustředění

CPSPC (Czech-Polish-Slovak Preparation Camp) je společné pro řešitele informatických olympiád z Čech, Polska a Slovenska a tyto tři země se také střídají v jeho pořádání. Letošní ročník CPSPC se konal na konci června ve Varšavě na Fakultě matematiky, informatiky a mechaniky Varšavské univerzity.

Středoevropská olympiáda v informatice CEOI 2019

Středoevropská olympiáda v informatice CEOI 2019 probíhala ve dnech 23.–29. 7. 2019 na Slovensku v hlavním městě Bratislavě. Byl to již 26. ročník této regionální soutěže mladších středoškoláků. Soutěž se konala v prostorách Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského, účastníci byli ubytováni v nedalekém ubytovacím zařízení studentských kolejí Družba. Celkem soutěžilo 55 studentů ze 13 zemí. Vedle osmi tradičních účastnických středoevropských států (Česká republika, Chorvatsko, Maďarsko, Německo, Polsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko) přijeli navíc jako hosté soutěžící z Arménie, Itálie, Rakouska, Švýcarska a Ukrajiny. Tyto země se účastní CEOI poměrně často, ale protože se nepodílejí na střídavém pořádání olympiády, musí si svoji účast sami vždy uhradit. Jako obvykle se zúčastnilo také druhé družstvo z pořadatelské země.

České reprezentační družstvo bylo tvořeno těmito studenty:

Jonáš Havelka, student gymnázia Jírovcova, České Budějovice

Václav Janáček, student gymnázia na tř. Kpt. Jaroše v Brně

Jan Kaifer, student gymnázia Jana Keplera v Praze 6

Michal Pácal, student gymnázia Jiřího z Poděbrad v Poděbradech

Vedoucími české delegace na CEOI 2019 byli *doc. Mgr. Zdeněk Dvořák, Ph.D.* a *Filip Bialas*, oba z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Vlastní soutěž se jako vždy odehrávala v průběhu dvou soutěžních dnů. V každém dni soutěžící řešili tři náročné algoritmické úlohy, na jejichž vyřešení měli pět hodin času. Večer před soutěží vedoucí všech delegací společně schválili soutěžní úlohy navržené pořadatelskou zemí, upravili podle potřeby jejich formulace a přeložili je pak do mateřského jazyka svých studentů. Čeští studenti tedy dostali jak anglickou, tak i českou verzi zadání úloh.

Každý soutěžící pracuje na přiděleném osobním počítači s nainstalovaným soutěžním prostředím, které umožňuje vyvíjet a testovat programy a odesílat je k vyhodnocení. Správnost vypracovaných programů organizátoři testují v průběhu soutěže pomocí předem připravené sady testovacích dat, každý test je navíc omezen časovým limitem. Tím je zajištěna nejen kontrola správnosti výsledků, ale pomocí časových limitů se také odliší kvalita použitého algoritmu. Při testování každé úlohy se používají sady testovacích dat různé velikosti, takže teoreticky správné řešení založené na neefektivním algoritmu zvládne dokončit včas výpočet pouze pro některé testy – pro ty menší a jednodušší. Takové řešení je potom ohodnoceno částečným počtem bodů. Krátce po odevzdání vypracovaného programu do vyhodnocovacího systému se soutěžící dozví hodnocení svého řešení a má pak ještě možnost opravit ho a odevzdat znovu. Jedná se o podobný systém, jaký používáme v posledních letech u nás v Matematické olympiádě kategorie P pro praktické úlohy domácího a ústředního kola.

Místní organizátoři zpříjemnili všem účastníkům olympiády pobyt na Slovensku několika zajímavými doprovodnými akcemi. Hned po slavnostním zahájení se všichni účastníci mohli seznámit nejen s počítači a se soutěžním prostředím, ale také s historickým centrem města Bratislavy. Odpoledne po prvním soutěžním dnu všichni společně navštívili zábavný vědecký park Aurelium. Mezi oběma soutěžními dny byl ponechán jeden volný den na výlety. Dopoledne měli účastníci olympiády možnost volby mezi turistickým výletem do hor na Devinskou Kobylu, návštěvou botanické zahrady a návštěvou muzea dopravy. Odpoledne se pak všichni společně vypravili na hrad Devín.

Poslední den proběhlo slavnostní zakončení soutěže s vyhlášením výsledků. Každá ze soutěžních úloh byla hodnocena maximálně 100 body, takže celkově bylo teoreticky možné získat až 600 bodů. To se letos nikomu nepodařilo, úlohy byly poměrně náročné, takže i celkový vítěz Tóth Balázs z Maďarska získal pouze 374 bodů. Úspěšnější polovina soutěžících dostává na CEOI medaili, přičemž zlaté, stříbrné a bronzové medaile se rozdělují v přibližném poměru 1 : 2 : 3. Na CEOI 2019 bylo uděleno celkem 5 zlatých, 9 stříbrných a 14 bronzových medailí. Středoevropská olympiáda v informatice je soutěží jednotlivců, žádné pořadí zúčastněných zemí v ní není vyhlašováno.

Naši reprezentanti dosáhli následujících výsledků: 31. Jonáš Havelka, 157 bodů, 41. Jan Kaifer, 121 bodů, 46. Michal Pácal, 99 bodů, 49. Václav Janáček, 71 bodů. Nikdo z našich studentů tedy nezískal medaili.

Veškeré informace o soutěži, texty soutěžních úloh i podrobné výsledky soutěžících lze nalézt na Internetu na adrese `https://ceoi.sk/`. Následující 27. ročník Středoevropské olympiády v informatice CEOI 2020 se bude konat v Maďarsku ve městě Nagykanizsa ve dnech 29. 6. až 5. 7. 2020. V roce 2021 by se měla CEOI konat v Chorvatsku.

Mezinárodní olympiáda v informatice IOI 2019

Mezinárodní olympiáda v informatice IOI 2019 měla letos svůj 31. ročník. Soutěž se konala ve dnech 4.–11. 8. 2019 v Ázerbájdžánu v hlavním městě Baku. Na organizačním zajištění se podílela místní státní univerzita ADA University, která byla založena v Baku nově až v roce 2006. Olympiáda probíhala ve sportovní hale Národní gymnastická aréna. Soutěžící byli ubytováni v nedaleké „olympijské vesnici“, odkud mohli na soutěž dojít pěšky. Vedoucí všech delegací a hosté bydleli v dosti vzdáleném luxusním hotelu Boulevard Hotel Baku na břehu Kaspického moře. Tam probíhala i všechna jednání komisí a mezinárodní jury.

Letošní olympiády se zúčastnilo celkem 327 soutěžících z 87 zemí celého světa, mimo soutěž navíc ještě druhé družstvo pořádající země. Počet zúčastněných zemí tak zůstal stejný jako v loňském roce. Naše české družstvo mělo následující složení:

Michal Jireš, absolvent G F. M. Pelcla v Rychnově nad Kněžnou
Jiří Kalvoda, student Gymnázia na tř. Kpt. Jaroše v Brně
Josef Minařík, absolvent Gymnázia na tř. Kpt. Jaroše v Brně
Radek Olšák, absolvent Mensa gymnázia v Praze 6

Vedoucími české delegace na IOI 2019 byli *doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.* z Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně a *doc. RNDr. Pavel Töpfer, CSc.* z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Vlastní soutěž se konala jako obvykle ve dvou dnech, oddělených jedním odpočinkovým dnem. Průběh soutěže i způsob hodnocení úloh je na IOI stejný, jako na CEOI. Pro všechny účastníky olympiády byl kromě samotné soutěže připraven i bohatý doprovodný program, v jehož rámci měli účastníci možnost navštívit historické centrum města Baku, muzeum koberců, přírodní rezervaci Yanardag, historickou etnografickou rezervaci ve vesnici Gala a chovatelskou stáj koní Elite Horse Club.

Každá ze šesti soutěžních úloh je hodnocena maximálně 100 body, takže celkem bylo možné získat až 600 bodů. Letošním absolutním vítězem se stal stejně jako v loňském ročníku soutěže student Benjamin Qi z USA, který získal 547,09 bodu. Na základě přesně stanovených pravidel se na IOI podle dosažených bodů rozdělují medaile. Některou z medailí obdrží nejvýše polovina účastníků soutěže, přičemž zlaté, stříbrné a bronzové medaile se rozdělují v poměru 1 : 2 : 3 s ohledem na to, aby soutěžící se stejným bodovým ziskem získali stejnou medaili. Na letošní IOI bylo uděleno celkem 163 medailí, z toho 28 zlatých, 54 stříbrných a 81 bronzových.

Výsledky našich soutěžících: 33. Jiří Kalvoda, 400,70 bodu, stříbrná medaile, 72. Josef Minařík, 341,33 bodu, stříbrná medaile, 124. Michal Jireš, 286,08 bodu, bronzová medaile, 268. Radek Olšák, 133,20 bodu.

Zisk dvou stříbrných a jedné bronzové medaile je pro nás velmi dobrým výsledkem a zlepšením oproti loňskému roku, kdy naši soutěžící na IOI získali tři bronzové medaile. Nejúspěšnější zemí se čtyřmi zlatými medailemi se tentokrát stalo Rusko, dalšími nejúspěšnějšími zeměmi byly Čína a USA, obě se třemi zlatými a jednou stříbrnou medailí. Mezinárodní olympiáda v informatice je výhradně soutěží jednotlivců a oficiální pořadí zúčastněných zemí v ní není vyhlašováno. Není tedy ani stanoveno, zda by se mělo určovat podle počtu medailí, podle celkového počtu bodů získaných soutěžícími dané země nebo třeba podle součtu jejich dosažených umístění. Naše výsledky nás každopádně řadí přibližně do jedné čtvrtiny v celkovém pořadí zúčastněných zemí, tzn. kolem 20.– 25. místa. Slovenské družstvo bylo letos ještě úspěšnější, získalo tři stříbrné a jednu bronzovou medaili.

Všechny podrobnosti o soutěži i texty soutěžních úloh lze nalézt na internetu na adrese:

`https://ioi2019.az/`

Kompletní výsledková listina je k dispozici na webové stránce se statistikami:

`http://stats.ioinformatics.org/results/2019`

Další ročníky Mezinárodní olympiády v informatice se budou konat v Singapuru (2020), Egyptě (2021), Indonésii (2022) a Maďarsku (2023). Pořadatelé příští mezinárodní olympiády v informatice ze Singapuru na místě pozvali všechny delegace zúčastněné na IOI 2019, aby se zúčastnily také následujícího 32. ročníku soutěže, který proběhne ve dnech 19.– 26. července 2020.