

Rozhledy matematicko-fyzikální

Pavel Töpfer

Mezinárodní olympiády v informatice v roce 2015

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 91 (2016), No. 1, 46–50

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146657>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2016

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>

ZPRÁVY

bod J je obrazem bodu I v osově souměrnosti určené osou úsečky BC a necht' Q je další průsečík kružnic opsaných trojúhelníkům ABC a APD . Dokažte, že $|\angle BAQ| = |\angle CAJ|$.

Úloha T-7

Najděte všechny uspořádané dvojice kladných celých čísel $[a, b]$ tak, že

$$a! + b! = a^b + b^a.$$

Úloha T-8

Necht' $n \geq 2$ je celé číslo. Určete počet kladných celých čísel m takových, že $m \leq n$ a $m^2 + 1$ je dělitelné číslem n .

Mezinárodní olympiády v informatice v roce 2015

Pavel Töpfer, MFF UK Praha

V roce 2015 se naši nejlepší středoškoláci jako každoročně zúčastnili dvou tradičních mezinárodních soutěží v informatice a programování. Nejprve se na přelomu června a července konal v Brně 22. ročník Středoevropské olympiády v informatice CEOI 2015 (Central European Olympiad in Informatics), o měsíc později proběhl v Kazachstánu ve městě Almaty 27. ročník vrcholné celosvětové Mezinárodní olympiády v informatice IOI 2015 (International Olympiad in Informatics).

Reprezentanti pro mezinárodní informatické olympiády jsou u nás vybíráni na základě výsledků dosažených v příslušném ročníku Matematické olympiády – kategorie P (programování). Zatímco na celosvětovou olympiádu IOI vysíláme družstvo sestavené ze čtyř nejlepších řešitelů aktuálního ročníku MO-P, na středoevropskou CEOI jezdí soutěžit další čtyři studenti, kteří ještě nejsou v maturitním ročníku a navíc splňují nižší věkový limit určený pravidly soutěže. Těmto mladším reprezentantům se tak 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 se každoročně připravují společně s některými soutěžícími z CEOI na týdenním soustředění. Letošní přípravné soustředění proběhlo v červnu na východním Slovensku v obci Danišovce a bylo jako obvykle společně pro studenty z Čech, Polska a Slovenska.

CEOI 2015

Pořadatelství letošního ročníku CEOI připadlo opět po osmi letech na Českou republiku. Organizačního zajištění se ujali pracovníci Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně, kde také vlastní soutěž probíhala ve dnech 29. 6.–4. 7. 2015. Účastníci byli ubytováni na univerzitních kolejích a stravovali se převážně v menzách. Se zajištěním pomohli i pracovníci a studenti gymnázia na třídě Kpt. Jaroše v Brně, kteří se ujali role průvodců jednotlivých družstev. Na pořádání akce se dále podíleli pracovníci a posluchači Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Zajistili přípravu soutěžních úloh, soutěžního prostředí na počítačích a také vyhodnocování odevzdaných řešení.

Kromě sedmi tradičních účastnických středoevropských států (Česká republika, Chorvatsko, Maďarsko, Německo, Polsko, Rumunsko a Slovensko) se jako hosté zúčastnila také družstva z Gruzie, Slovinska a Švýcarska. Pořadatelská země zpravidla využije možnost vyslat do soutěže navíc svoje druhé družstvo, které lokálně reprezentuje kraj nebo město, kde soutěž probíhá. V letošním roce tuto pozici druhého domácího družstva zaujal soutěžní tým reprezentující město Brno, který byl složen ze studentů gymnázia na třídě Kpt. Jaroše. Celkem se tak soutěže zúčastnilo 44 studentů z 10 zemí.

Českou republiku reprezentovali tito studenti:

Hlavní družstvo: *Jan Gocník*, student G Jakuba Škody v Přerově, *Vojtěch Lukeš*, student G Ludka Pika v Plzni, *Jan Pokorný*, student G a OA v Bučovicích, *Václav Volhejn*, student G Jana Keplera v Praze. Druhé družstvo: *Ivana Krumlová*, *Ronald Luc*, *Jan Priessnitz*, *Petr Zelina*, studenti G na tř. Kpt. Jaroše v Brně.

Vedoucím české delegace na CEOI 2015 byl *doc. RNDr. Pavel Töpfer, CSc.*, z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Na vedení českých studentů se podílel také *Bc. David Kláška* z Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně, který byl vedoucím druhého českého družstva.

Během prvního dne pobytu v Brně dostali všichni soutěžící příležitost seznámit se s počítači a se softwarovým prostředím, ve kterém budou pracovat při soutěži. Vyzkoušeli si „soutěž nanečisto“ se dvěma cvičnými úlohami. Na odpoledne byla připravena prohlídka Brna s průvodci a poté slavnostní zahájení olympiády. Vlastní soutěž probíhá tradičně ve dvou soutěžních dnech, které jsou odděleny jedním dnem odpočinku. V každém soutěžním dnu studenti řeší na přidělených osobních počíta-

čích tři algoritmicky náročné úlohy, na práci mají vymezen čas 5 hodin. Večer před soutěží vedoucí všech delegací společně vyberou soutěžní úlohy z návrhů předložených pořadatelskou zemí, upraví podle potřeby jejich formulace a přeloží je pak do mateřského jazyka studentů. Čeští studenti tedy dostanou jak anglickou, tak i českou verzi zadání úloh.

Správnost vypracovaných programů organizátoři testují ihned během 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 kola a letos jsme stejné soutěžní prostředí použili i v praktické části ústředního kola MO, kategorie P. Diváci, ale nikoliv soutěžící, mohou navíc během soutěže sledovat průběžnou výsledkovou listinu.

Kromě vlastní soutěže bývá pro všechny účastníky CEOI pokaždé připraven také zajímavý doprovodný program. Kromě již zmíněné úvodní prohlídky Brna dostali letos soutěžící, vedoucí národních delegací i hosté možnost navštívit zábavní vědecký park VIDA, lanové centrum Jungle Park, hvězdárnu a planetárium na Kraví hoře a také vybrané výzkumné laboratoře na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity.

V posledním dnu olympiády proběhlo slavnostní zakončení soutěže s vyhlášením výsledků. Řešení každé ze soutěžních úloh bylo hodnoceno maximálně 100 body, takže celkově bylo teoreticky možné získat až 600 bodů. To se však nikomu nepodařilo, o celkové vítězství se podělili dva soutěžící (z Polska a z Chorvatska), kteří získali shodně 510 bodů. Úspěšnější polovina soutěžících dostává na CEOI medaili, přičemž zlaté, stříbrné a bronzové medaile se rozdělují v přibližném poměru 1 : 2 : 3. Na CEOI 2015 byly uděleny 4 zlaté, 8 stříbrných a 10 bronzových medailí. Zvláštní cenu poroty spojenou s hodnotným věcným darem od sponzora obdržel navíc ten soutěžící, který vyřešil nejvíce úloh na plný počet bodů. Středoevropská olympiáda v informatice je soutěží jednotlivců, žádné pořadí zúčastněných zemí v ní není vyhlašováno.

Naši studenti tvořící hlavní reprezentační družstvo dosáhli následujících výsledků: 21. Václav Volhejn (331 bodů), bronzová medaile, 34. Jan Gocník (150 bodů), 38. Jan Pokorný (110 bodů), 40. Vojtěch Lukeš (80 bodů). Veškeré informace o soutěži, texty soutěžních úloh i podrobné výsledky všech soutěžících lze nalézt na Internetu na adrese <http://ceoi2015.fi.muni.cz/>. Následující 23. ročník Středoevropské olympiády v informatice CEOI 2016 se bude konat na východě Rumunska ve městě Piatra Neamt. Další ročník soutěže by se pak měl uskutečnit v roce 2017 ve Slovinsku, čímž by se Slovinsko opětovně zařadilo mezi řádné účastnické země CEOI.

IOI 2015



Celosvětová Mezinárodní olympiáda v informatice IOI měla letos již svůj 27. ročník. Soutěž IOI 2015 se konala ve dnech 26. 7.–2. 8. 2015 v Kazachstánu v jeho bývalém hlavním městě Almaty. Místem konání byl kampus Kazašské národní univerzity al-Farabi, kde byli všichni soutěžící ubytováni, v místní univerzitní knihovně probíhala vlastní soutěž a v Paláci studentů, což je vlastně univerzitní kulturní centrum a koncertní sál, se konalo zahájení olympiády a také závěrečné vyhlášení výsledků. Vedoucí delegací byli ubytováni odděleně v nedalekém hotelu Atakent, v jehož konferenčních místnostech probíhala i všechna jednání mezinárodní jury, výběr a překlady soutěžních úloh. Olympiády se zúčastnilo 322 soutěžících z 83 zemí celého světa.

České družstvo bylo tvořeno čtyřmi nejlepšími řešiteli ústředního kola 64. ročníku Matematické olympiády, kategorie P: *Filip Bialas*, student G Opatov v Praze 4, *Dalimil Hájek*, absolvent G Jana Keplera v Praze 6, *Matěj Konečný*, absolvent G Jirovcova v Českých Budějovicích, *Václav Rozhoň*, absolvent G J. V. Jirsíka v Českých Budějovicích.

Vedoucími české delegace na IOI 2014 byli jmenováni *doc. RNDr. Pavel Töpfer, CSc.*, z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze a *doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.*, z Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně.

Průběh soutěže i způsob hodnocení úloh je na IOI stejný jako na CEOI. Oproti CEOI je v posledních letech na IOI více posílena možnost získat dílčí počet bodů za částečné vyřešení soutěžní úlohy, například za správné vyřešení její části. To umožňuje získat nějaké body i soutěžícím ze zemí s nižší úrovní informatického vzdělání.

Také v Kazachstánu byl pro všechny účastníky olympiády kromě samotné soutěže připraven i bohatý doprovodný program. Vlastní soutěž se konala jako obvykle ve dvou dnech, oddělených jedním odpočinkovým dnem. V tomto volném dnu jsme společně navštívili vysokohorský sportovní komplex Medeu a odpoledne pak představení v kazašském Státním cirkusu. Volný den po druhém soutěžním dnu byl věnován návštěvě přírodního parku Turgen gorge a seznámení s kazašskými národními zvyky a tradicemi. Studenti měli také dostatek příležitostí využívat ve volných chvílích různá univerzitní sportoviště.

Každá ze šesti soutěžních úloh byla hodnocena maximálně 100 body, takže maximálně bylo možné získat 600 bodů. Tohoto výsledku dosáhl na IOI 2015 jediný soutěžící (Korea), který se tak stal absolutním vítězem soutěže.

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 rozděleno celkem 27 zlatých, 55 stříbrných a 79 bronzových medailí.

Výsledky českých soutěžících: 129. Filip Bialas (245,55 bodů), bronzová medaile, 142. Václav Rozhoň (226,45 bodů), bronzová medaile, 175. Matěj Konečný (162,00 bodů), 205. Dalimil Hájek (132,45 bodů).

Zisk dvou medailí je pro Českou republiku průměrným výsledkem. Mezinárodní olympiáda v informatice je soutěží jednotlivců a žádné pořadí zúčastněných zemí v ní není vyhlašováno. Nejúspěšnějšími zeměmi byli již tradičně Čína, Korea, Rusko a USA, které získaly shodně tři zlaté a jednu stříbrnou medaili.

Všechny podrobnosti o soutěži i texty soutěžních úloh lze nalézt na adrese <http://ioi2015.kz/>, kompletní výsledková listina je k dispozici na webové stránce <http://stats.ioinformatics.org/results/2015>.

Další ročníky Mezinárodní olympiády v informatice se budou konat postupně v Rusku (2016), Íránu (2017), Japonsku (2018), Ázerbajdžánu (2019) a Singapuru (2020).

Pořadatelé IOI 2016 z Ruska na místě pozvali všechny soutěžící země, aby se zúčastnily také následujícího ročníku olympiády. Příští ročník IOI proběhne v srpnu 2016 v Kazani. Již nyní jsou v provozu webové stránky <http://ioi2016.ru/> se základními informacemi o soutěži.