

# Rozhledy matematicko-fyzikální

---

Zdeněk Dvořák; Pavel Töpfer

22. mezinárodní olympiáda v informatice IOI 2010

*Rozhledy matematicko-fyzikální*, Vol. 86 (2011), No. 1, 51–53

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146406>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2011

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>

11. Necht  $n$  je nezáporné celé číslo. Označme  $a_n$  číslo s desítkovým zápisem

$$1 \underbrace{0 \dots 0}_n 2 \underbrace{0 \dots 0}_n 2 \underbrace{0 \dots 0}_n 1.$$

Ukažte, že  $a_n/3$  lze vyjádřit jako součet dvou třetích mocnin kladných celých čísel, ale nikoliv jako součet dvou druhých mocnin celých čísel.

12. Je dáno kladné celé číslo  $n$ , které není celou mocninou čísla 2. Dokažte, že existuje kladné celé číslo  $m$  s následujícími dvěma vlastnostmi:
- číslo  $m$  je součinem dvou po sobě jdoucích kladných celých čísel,
  - desítkový zápis čísla  $m$  je tvořen dvěma shodnými bloky  $n$  číslic.

## 22. mezinárodní olympiáda v informatice IOI 2010

*Zdeněk Dvořák, Pavel Töpfer, MFF UK Praha*



Dvacátý druhý ročník Mezinárodní olympiády v informatice IOI 2010 se konal 14.–21. srpna 2010 na University of Waterloo v Kanadě. Na olympiádu do Waterloo přijely delegace z 84 zemí celého světa. Z každé země se IOI mohou zúčastnit čtyři soutěžící a dva vedoucí, celkově letos soutěžilo 300 studentů. České družstvo bylo sestaveno na základě výsledků ústředního kola 59. ročníku Matematické olympiády kategorie P a tvořili ho *Vlastimil Dort* z gymnázia Špitálská v Praze, *Hynek Jemelík* a *David Klaška* z gymnázia na tř. Kpt. Jaroše v Brně a *Jan Polášek* z gymnázia v Turnově. Vedoucími české delegace na IOI 2010 byli *Mgr. Zdeněk Dvořák, Ph.D.* a *Bc. Zbyněk Falt*, oba z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Na organizaci soutěže se jako člen Mezinárodního vědeckého výboru IOI podílel *Mgr. Martin Mareš, Ph.D.*, rovněž pracovník MFF UK v Praze.

Kanadští organizátoři již rok předem v Plovdivu avizovali, že plánují soutěž oživit významnými změnami, a svému slovu dostáli. Asi nejviditelnější změnou bylo to, že již v průběhu soutěže měli účastníci možnost nechat si vyhodnotit svá řešení, a dozvědět se tak přesný počet bodů, které za ně získají. Také úlohy byly letos mimořádně originální a zahrnovaly poměrně neobvyklá témata jako kompresi dat a statistickou analýzu textů. Tím zaskočily soutěžící z mnohých favorizovaných zemí, které se tradičně umísťují na předních místech. Naši soutěžící se s nimi naopak vypořádali výtečně, a dosáhli tak nejlepších výsledků od roku 1995:

8.	David Klaška	709 bodů	zlatá medaile
16.	Hynek Jemelík	693 body	zlatá medaile
49.	Vlastimil Dort	656 bodů	stříbrná medaile
101.	Jan Polášek	596 bodů	bronzová medaile

Mezinárodní olympiáda v informatice je soutěží jednotlivců a žádné pořadí zúčastněných zemí v ní není vyhlašováno. V neoficiálním pořadí zemí by však letos Českou republiku předstihli pouze USA, Rusko, Čína a Bulharsko. Vítězem soutěže se stal Genadii Karatzkevitch z Běloruska se ziskem 778 bodů, který tak zopakoval své umístění z loňské olympiády v Plovdivu. Poznamenejme, že medaile se na IOI rozdělují na základě přesně stanovených pravidel tak, že některou z medailí obdrží nejvýše polovina účastníků soutěže a zlaté, stříbrné a bronzové medaile se udělují přibližně v poměru 1 : 2 : 3 (s ohledem na to, aby soutěžící se stejným bodovým ziskem získali stejnou medaili). Na letošní IOI bylo rozděleno celkem 25 zlatých, 52 stříbrných a 73 bronzových medailí.

Soutěž IOI probíhá podobným způsobem jako praktická část ústředního kola naší Matematické olympiády kategorie P. Každý soutěžící má přidělen osobní počítač, na kterém řeší zadané úlohy. V každém dni má na práci vymezen čas 5 hodin. Úlohy je třeba dovést až do tvaru odladěného programu, hotové programy se odevzdávají k vyhodnocení prostřednictvím soutěžního prostředí. Odevzdané programy se testují pomocí předem připravené sady testovacích dat. Prováděné testy jsou navíc omezeny časovými limity, aby se kromě otestování správnosti odlišila i časová efektivita algoritmu použitého jednotlivými účastníky soutěže. Při testování každé úlohy se používají sady testovacích dat různé velikosti, takže teoreticky zcela správné řešení založené na neefektivním algoritmu zvládne dokončit výpočet pouze pro některé, menší testy. Takové řešení je potom ohodnoceno částečným počtem bodů.

Organizátoři se letos snažili udělat soutěž přístupnější a atraktivnější i pro diváky. Na webových stránkách byly v průběhu soutěže k dispozici průběžné výsledky, takže každý mohl fandit svým favoritům, a videopřenosy s komentáři i rozhovory s účastníky. Kromě toho vytvořili k jedné z úloh v každém soutěžním dni interaktivní verzi, aby si i diváci bez zkušeností s programováním mohli vyzkoušet, jak obtížné úlohy jsou řešeny.

Součástí celé akce byl samozřejmě i bohatý doprovodný program. Ti, kterým řešení úloh v rámci soutěže nestačilo, měli možnost navštívit sérii přednášek předních odborníků z University of Waterloo o aktuálních tématech, například kvantových počítačích či počítačovém vidění. V odpočinkových dnech pak proběhly výlety do zábavního parku Canada's Wonderland a k Niagarským vodopádům.

Všechny podrobnosti o soutěži, texty soutěžních úloh i jejich řešení a celkové výsledky lze nalézt na adrese <http://www.ioi2010.org>.

Příští ročník IOI se bude konat v 22.–29. 7. 2011 ve městě Pattaya v Thajsku.

## 17. ročník Středoevropské olympiády v informatice

*Daniel Král, MFF UK Praha*

Středoevropská olympiáda v informatice (CEOI) je tradiční soutěží v programování středoškolských studentů zemí střední a východní Evropy. Její 17. ročník se uskutečnil od 12. do 19. července 2010 v Košicích.

Soutěže se účastní družstva tvořená vedoucím, jeho zástupcem a čtyřmi studenty. Letos se kromě tradičních účastníků z Chorvatska, České republiky, Německa, Maďarska, Polska, Rumunska a Slovenska jako hosté zúčastnila také družstva z Bulharska a Švýcarska. Slovensko navíc, jako hostitelská země, postavilo do soutěže družstva dvě.

Pořadatelem soutěže byla Přírodovědecká fakulta UPJŠ v Košicích, jejíž zaměstnanci se postarali o bohatý doprovodný program během celé soutěže, který zahrnoval několik výletů a návštěvu leteckého muzea. O přípravu úloh a technické zabezpečení soutěže se postarali studenti a zaměstnanci MFF UK v Bratislavě pod vedením *RNDr. Michala Foriška, Ph.D.*, a *Mgr. Martina Rejdy*. Úlohy, které pro soutěžící připra-