

## Mezinárodní olympiády v informatice IOI 2025

Také v letošním roce probíhaly všechny tradiční mezinárodní olympiády v informatice, kterých se pravidelně účastní soutěžní družstva z České republiky. Na začátku července se konal 32. ročník regionální Středoevropské olympiády v informatice CEOI 2025 (Central European Olympiad in Informatics) v rumunském městě Cluj-Napoca, ve druhé polovině července následoval v německém Bonnu 5. ročník Evropské dívčí olympiády v informatice EGOI 2025 (European Girls' Olympiad in Informatics). Vyvrcholením celého soutěžního ročníku potom byla 37. celosvětová Mezinárodní olympiáda v informatice IOI 2025 (International Olympiad in Informatics), která se uskutečnila na přelomu července a srpna v Bolívii v hlavním městě Sucre.

Výběr našich reprezentantů pro všechny tyto soutěže je založen na výsledcích ústředního kola aktuálního ročníku Matematické olympiády kategorie P. Úspěšní řešitelé ústředního kola jsou zváni na tradiční výběrové soustředění a při sestavování reprezentačních družstev se pak sčítají výsledky z ústředního kola MO-P a výsledky dosažené na tomto výběrovém soustředění. Čtyři soutěžící s nejlepším celkovým hodnocením získají možnost reprezentovat Českou republiku

na Mezinárodní olympiádě v informatice IOI, zatímco další čtyři mladší řešitelé z nematuritních ročníků zveme na Středoevropskou olympiádu v informatice CEOI. Nezávisle na tom na EGOI jedou soutěžit čtyři nejlepší dívky.

Všechny tři mezinárodní olympiády se řídí podobnými pravidly, mají stejný charakter soutěžních úloh a stejný způsob hodnocení. Vlastní soutěž je vždy tvořena dvěma soutěžními dny, v každém z nich studenti řeší tři nebo čtyři náročné algoritmické úlohy, na jejichž vyřešení dostanou pět hodin času. Vždy večer před soutěžním dnem vedoucí všech národních delegací společně schválí úlohy navržené pořadatelskou zemí, podle potřeby upraví jejich formulace a přeloží je do mateřského jazyka svých studentů. Čeští studenti tedy dostávají jak původní 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 se automaticky testuje v průběhu soutěže pomocí předem připravené sady testovacích vstupních 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 méně

efektivním algoritmu zvládne dokončit výpočet v časovém limitu pouze pro některé testy – pro ty menší a jednodušší. Takové řešení je potom ohodnoceno částečným počtem bodů. Částečné body lze získat také za vyřešení některých speciálních případů, zatímco plný počet bodů přinese až řešení fungující v plné obecnosti. Krátce po odevzdání vypracovaného programu do vyhodnocovacího systému se soutěžící dozví hodnocení svého řešení a má pak ještě možnost řešení opravit a odevzdat ho znovu. Podobný systém používáme v posledních letech i u nás v Matematické olympiádě kategorie P pro hodnocení praktických úloh domácího a ústředního kola.

V krátkosti si představíme průběh a výsledky jednotlivých letošních mezinárodních olympiád v informatice.

\* \* \* \* \*



Středoevropská soutěž CEOI 2025 se konala ve dnech 7.–13. 7. 2025 v Rumunsku. Byla to již pátá středoevropská olympiáda pořádaná na území Rumunska, z toho potřetí ve městě Cluj-Napoca. Letošní CEOI byla historicky největší, zúčastnilo se jí celkem 63 soutěžících z 15 zemí. Ve-

dle osmi tradičních účastnických středoevropských států (Česká republika, Chorvatsko, Maďarsko, Německo, Polsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko), které se pravidelně střídají v pořádání olympiády, přijeli jako hosté soutěžící z dalších sedmi zemí (Bulharsko, Gruzie, Moldavsko, Rakousko, Srbsko, Švýcarsko a Ukrajina). Ukrajina se navíc od příštího roku zařadí mezi pořadatelské státy CEOI a pravidelně účastníky. Jako obvykle soutěžilo ještě také druhé družstvo pořadatelské země.

České reprezentační družstvo mělo následující složení:

*Hugo Herynek*, 6/8, gymnázium Jana Keplera, Praha 6.

*Adam Houdek*, 9. roč. ZŠ, SOŠ a ZŠ Březová,

*Petr Starý*, 7/8, gymnázium Jírovcova, České Budějovice,

*Jan Václavek*, 7/8, gymnázium, tř. Kpt. Jaroše, Brno.

Vedoucími české výpravy na CEOI 2025 byli *Jiří Kalvoda* a *Benjamin Swart*, oba z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Všichni účastníci CEOI byli ubytováni v hotelu Victoria, vlastní soutěž probíhala v prostorách místní Technické univerzity. Během pondělí 7. 7. 2025 se všechna reprezentační družstva postupně sjížděla na místo konání. Hned v úterý proběhlo slavnostní zahájení a poté následovalo „zkušební kolo“, které slouží k seznámení soutěžících s počítači a s vývojovým prostředím, v němž budou při soutěži pracovat. Tentýž den stihli studenti také prohlídku města a vedoucí delegací první společné jednání a přípravu úloh pro první soutěžní den.

Ve středu 9. 7. se konala první část soutěže. Čtvrtek byl volným dnem mezi oběma soutěžními částmi. Pořadatelé pro účastníky olympiády připravili celodenní výlet do okolí nedalekého města Turdy, který zahrnoval návštěvu solných dolů a výhled na přírodní rezervaci s krasovou soutěskou. V pátek 11. 7. se soutěžilo podruhé a po skončení soutěže účastníci ještě navštívili věž s výhledem na město a místní botanickou zahradu. V sobotu byla celá akce zakončena prohlídkou města Cluj a slavnostním vyhlášením výsledků. V neděli se družstva rozjela do svých domovů.

V soutěži bylo možné získat celkem 600 bodů za šest úloh hodnocených maximálně po 100 bodech. To se ale nikomu ze soutěžících nepodařilo, letošní úlohy byly značně obtížné a tři z nich dokonce nikdo ze soutěžících nevyřešil na plný počet bodů. Celkový vítěz Maksym Shvedchenko z Německa vyřešil na plný počet bodů dvě úlohy a získal celkem 353 bodů. Úspěšnější polovina soutěžících dostává na CEOI medaili, přičemž zlaté, stříbrné a bronzové medaile se rozdělují v přibližném poměru 1 : 2 : 3. Celkově bylo na CEOI 2024 uděleno 31 medailí, z toho 6 zlatých, 10 stříbrných a 15 bronzových. Nejúspěšnějšími zeměmi se stalo Bulharsko se třemi zlatými a jednou bronzovou medailí, a domácí Rumunsko s jednou zlatou, pěti stříbrnými a dvěma bronzovými medaillemi (v součtu pro obě rumunská družstva). Středoevropská olympiáda v informatice je ovšem soutěží jednotlivců a žádné oficiální pořadí zúčastněných zemí v ní není vyhlášováno.

Naším studentům se příliš nedařilo, všichni se umístili ve druhé polovině celkového pořadí a zůstali tedy bez medaile. Stejně dopadlo také slovenské družstvo. Uvedený výsledek odpovídá skutečnosti, že na rozdíl od mnoha jiných zemí posíláme na CEOI soutěžit mladší studenty, kteří se v příslušném roce ještě nedostali na IOI. Tento postup se nám ovšem dlouhodobě osvědčil, naši mladší soutěžící takto získají na CEOI svoje první mezinárodní zkušenosti a často se pak stává, že v následujícím školním roce velmi dobře uspějí na celosvětové IOI.

Veškeré informace o soutěži, texty soutěžních úloh i podrobné výsledky všech soutěžících můžete nalézt na Internetu na adrese <https://ceoi2025.utcluj.ro/>. Příští ročník CEOI v roce 2026 uspořádá Slovensko.

\* \* \* \* \*

Pátý ročník Evropské dívčí olympiády v informatice EGOI 2025 (European Girls' Olympiad in Informatics) se konal ve dnech 14.–20. 7. 2025 v německém Bonnu.



Na letošní EGOI soutěžily dívky z rekordních 60 zemí, a to nejen z Evropy, jak napovídá název akce, ale jako hosté i z mnoha dalších zemí celého světa. Soutěžící z 53 zemí se sjely do

Bonnu, zbývajících 7 družstev ze vzdálenějších zemí soutěžilo online. Počet zúčastněných zemí se tak oproti předchozímu ročníku zvýšil o čtyři. Z některých zemí přijelo neúplné družstvo, takže celkem se na letošní EGOI sešlo 227 soutěžících, z toho 138 z Evropy.

Letos potřetí se Evropské dívčí olympiády v informatice zúčastnilo i české čtyřčlenné družstvo. Na EGOI nás reprezentovaly:

*Lucie Roskovská*, 8/8, gymnázium Elišky Krásnohorské, Praha 4,

*Svatava Šimečková*, 7/8, gymnázium, tř. Kpt. Jaroše, Brno,

*Pavla Šimová*, 8/8, gymnázium Šumperk,

*Anh Linh Tran*, 8/8, gymnázium, tř. Kpt. Jaroše, Brno.

Tři z nich (s výjimkou Pavly Šimové) se zúčastnily již loňského a předloňského ročníku soutěže. Vedoucími české delegace byli *Štěpán Mikéska* z Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně a *David Kolář* z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Soutěž proběhla podle pravidel převzatých z celosvětové informatické olympiády IOI, jediným rozdílem bylo zadání čtyř úloh v každém soutěžním dnu namísto tří, jak je obvyklé na IOI. Každá úloha byla hodnocena 100 body, takže celkem bylo možné v soutěži získat až 800 bodů. Mezi nejlepší řešitelky soutěže bylo rozděleno 20 zlatých, 30 stříbrných a 65 bronzových medailí. Celkovou vítězkou EGOI 2024 se stala Paulina Zeleznik z Polska se 669 body. Nejúspěšnější zemí letošního ročníku byly USA se třemi zlatými a jednou bronzovou medailí. České studentky

byly velmi úspěšné, získaly jednu zlatou a tři bronzové medaile, zatímco slovenské jednu stříbrnou a dvě bronzové. Výsledky našich soutěžících:

12. *Svatava Šimečková*, 548 bodů, zlatá medaile,

104. *Lucie Roskovská*, 268 bodů, bronzová medaile,

106. *Pavla Šimová*, 267 bodů, bronzová medaile,

115. *Anh Linh Tran*, 252 bodů, bronzová medaile.

Na webu <https://www.egoi2025.de/> se můžete seznámit s dalšími informacemi o soutěži, s kompletními výsledky i s texty všech zadáných soutěžních úloh. Webová stránka <https://egoi.org/> obsahuje souhrnné informace o všech dosavadních ročních soutěže. Další ročník soutěže EGOI se bude konat již v polovině května 2026 v italském městě Cesenatico na pobřeží Jaderského moře.



Letošní 37. ročník Mezinárodní olympiády v informatice IOI 2025 se konal v hlavním městě Bolívie Sucre ve dnech 27. 7.–3. 8. 2025 (původně plánovaným místem konání bylo město La Paz). Olympiády se zúčast-

nílo 330 soutěžících z 84 zemí celého světa, mimo soutěž navíc řešilo úlohy ještě druhé družstvo pořadající země. Oproti rekordnímu loňskému roku se tak počet soutěžících i počet zúčastněných zemí o něco snížil, a to zejména z důvodu komplikací v dopravě a obstarání vstupních víz.

Vedením české delegace na IOI 2025 byli pověřeni *Antonín Maloň* z Breda University of Applied Sciences v Nizozemsku a *Daniel Skýpala* z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. Naše soutěžní družstvo mělo následující složení:

*David Hromádka*, 8/8, gymnázium Nad Alejí, Praha 6,

*Erik Ježek* 3/4, Smíchovská SPŠ a gymnázium, Praha 5,

*Jan Slíva*, 8/8, Mensa gymnázium, Praha 6,

*Svatava Šimečková*, 7/8, gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše.

Všichni soutěžící byli ubytováni ve studentské ubytovně Villa Bolivariana nedaleko od místa konání soutěže, zatímco vedoucí národních delegací byli rozmístěni do několika hotelů v centru města. V okolí náměstí Plaza 25 de Mayo přitom probíhaly oslavy 200 let bolivijské nezávislosti. Soutěž se konala ve sportovní hale multifunkčního sportovního komplexu Polideportivo de Garcilazo. Vlastní soutěž proběhla ve dvou soutěžních dnech, a to ve středu 30. 7. a v pátek 1. 8. 2025. Ve zbývajících dnech pobytu se podobně jako na CEOI konalo nejprve cvičné soutěžní kolo určené pro seznámení soutěžících s počítači a vývojem prostředním, dále slavnostní zahájení, několik výletů a nakonec samo-

zřejmě také slavnostní zakončení olympiády spojené s vyhlášením výsledků. V rámci výletů navštívili všichni účastníci IOI zámek La Glorietta ležící nedaleko hlavního města Sucre. Čekala je také prohlídka města a v Muzeu domorodého umění ASUR se seznámili s historií tradičního tkaní. Závěrečný ceremoniál s předáváním medailí proběhl za doprovodu tanců a hudby v Mezinárodním kongresovém a kulturním centru na okraji Sucre.

Každá ze šesti soutěžních úloh byla hodnocena maximálně 100 body, takže celkem bylo možné získat až 600 bodů. Absolutním vítězem soutěže se stal čínský student Hengxi Liu s 591 body. 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. Způsob rozdělení medailí je na IOI stanoven striktními pravidly, na rozdíl od CEOI nebo EGOI ho nemohou členové mezinárodního výboru ani vedoucí národních delegací nijak ovlivnit. Na letošní IOI bylo uděleno celkem 165 medailí, z toho 28 zlatých, 55 stříbrných a 82 bronzových. Navíc bylo uděleno 36 čestných uznání (HM – honourable mentions). Ocenění HM dostává na IOI takový soutěžící, který nezískal žádnou medaili, ale v jednom ze dvou soutěžních dnů se umístil v první polovině výsledkové listiny. Získal by tedy medaili, pokud by se podle platných pravidel udělovaly medaile zvlášť za každý soutěžní den.

Výsledky našich soutěživých:

138. *David Hromádka*, 278,79 bodu, bronzová medaile,

155. *Erik Ježek*, 255,78 b., bronzová medaile,

196. *Svatava Šimečková*, 223,18 b., čestné uznání HM,

243. *Jan Slíva*, 167,80 bodu.

Zisk dvou bronzových medailí a jednoho čestného uznání představuje pro Českou republiku lehce podprůměrný výsledek ve srovnání s našimi výsledky z předchozích let. Slovenské družstvo dopadlo podobně jako naše, získalo dvě bronzové medaile a dvě čestná uznání. Mezinárodní olympiáda v informatice je výhradně soutěží jednotlivců a oficiální pořadí zúčastněných zemí v ní není vyhlašováno. Nemá tedy ani stanoven, zda by se mělo určovat podle počtu medailí, podle celkového počtu bodů získaných soutěživými nebo třeba podle součtu jejich dosažených umístění. Nejúspěšnějšími zeměmi se čtyřmi zlatými medailemi staly Čína, Korea a Rumunsko. Studenti z Číny obsadili dokonce první, třetí, páté a osmé místo v celkovém pořadí. Všechny podrobnosti o soutěži najdete na adrese <https://ioi2025.bo/>, jsou zde zveřejněny také soutěžní úlohy i testovací data. Kompletní výsledková listina je k dispozici na webové stránce se statistikami <http://stats.ioinformatics.org/results/2025>.

Příští ročník Mezinárodní olympiády v informatice bude hostit v roce 2026 Uzbekistán, další IOI se pak budou konat v Německu, následně v Japonsku a v Bulharsku.

*Pavel Töpfer*

## 19. Středoevropská matematická olympiáda



Saská Kamenice neboli Chemnitz hostila 25. až 31. srpna v pořadí 19. ročník Středoevropské matematické olympiády. Kromě deseti stálých účastníků, tedy šestičlenných týmů z Česka, Chorvatska, Litvy, Maďarska, Německa, Polska, Rakouska, Slovenska, Slovinska a Švýcarska, se letošní soutěže zúčastnilo také družstvo z Ukrajiny jakožto hostující země.

Český tým tvořili Martin Bryja (G Brno, třída Kapitána Jaroše, 6/8), Alexis Théodore Dachary (Letohradské soukromé G, 7/8), Lukáš Komín (G Opatov, Praha 4, 6/8), Helena Muchová (G Jana Keplera, Praha 6, 7/8), Svatava Šimečková (G Brno, třída Kapitána Jaroše, 7/8) a Petr Vokřínek (G Brno, třída Kapitána Jaroše, 5/8), vedoucími výpravy byli Matěj Doležal a Magdaléna Mišinová.

V individuální soutěži řešilo 66 soutěživých během pěti hodin čtyři úlohy. Za každou úlohu bylo možné získat až osm bodů. Na stříbrnou medaili dosáhli Martin Bryja a Alexis Théodore Dachary, na bronzovou pak Petr Vokřínek a Svatava Šimečková. Mimo to