

# SOČKAŘ

ČASOPIS PRO SOUTĚŽÍCÍ,  
KONZULTANTY A ORGANIZÁTORY SOČ

1/2009



## OBSAH

### Úvodem

### Jaký byl 31. ročník

### Vyhlášen nový ročník SOČ

### Zajímavá témata prací SOČ

### Ze Dvora Králové do San Jose

### Běžte do toho, není co ztratit

### Musíte vystoupit z průměru

### Zkuste najít hvězdičky

### Potkan předčí umělou inteligenci

### Věda jednoduše a zábavně

### Musí být matematika složitá?

### Cena Nokia

1  
2  
3  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
8  
8

SOČkař 1/2009  
časopis pro soutěžící, konzultanty  
a organizátory SOČ

#### REDAKČNÍ RADA

Tomáš Doseděl, Miroslava Fatková,  
Petr Klán, Jitka Macháčková

#### VYDAVATEL

Národní institut dětí a mládeže  
Ministerstva školství, mládeže  
a tělovýchovy České republiky

www.soc.cz  
casopis@soc.cz

## Úvodem

Na celostátní přehlídce se jenom nesoutěžím, ale při nejrůznějších plánovaných i neplánovaných setkáních porotců se hovoří o tom, co a jak dál v SOČ. Takto třeba vznikla na celostátní přehlídce v Karlových Varech myšlenka elektronizace SOČ a díky dobré myšlence i elánu všech zainteresovaných se nápad zdařilo realizovat. Kdyby to šlo systémem, který je ve školství obvyklý, tak bychom dnes byli někde u přípravy dlouhodobého plánu na elektronizaci SOČ, na který by se asi stejně jen obtížně hledaly finanční prostředky!

Letos ve Dvoře Králové nad Labem se podobně narodil nápad, dělat vedle klasických webových stránek SOČ také občasník, který by byl více publicistický než zpravodajský.

Od přehlídky ještě neuplynul ani měsíc a paní tajemnice Ing. Fatková nás svolala do NIDM v Praze, kde vznikla ad

hoc redakční rada, která byla hned na své první schůzce velmi pilná a připravila rámcový program na prva tři čísla, která by měla postupně vycházet po celý školní rok. První z nich máte právě před sebou.

Obsah se nám vymýšlel lépe než název, takže jsme nechali prostor k přemýšlení i vám. Čtenáři našich stránek www.soc.cz mohli posílat návrhy a nápady. Nakonec jsme se rozhodli použít jednoduché slovo SOČkař. Redakční práce se ujal zkušený redaktor Tomáš Doseděl, který se postaral o vše další potřebné a honil nás s odevzdáním příspěvků již od prázdnin.

Těšíme se na podněty od vás. Napište nám, o čem byste si chtěli číst a co vás zajímá. Doufáme, že psaní občasníku nenecháte jenom na nás, starších a zasloužilých! Ideální by bylo, kdyby byl od mladých pro mladé!

Pište nám, jak získáváte náměty na svá témata, co veselého či nemilého se vám

při zpracování SOČky přihodilo, popište nám i vaše školní přehledky nebo kam až vás psaní práce a shánění podkladů přivedlo! Nebojíme se ani kritických připomínek, pokud nebudou neurvalé nebo osočující.

Pokud budete chtít ostatním soutěžícím něco sdělit, nebojte se a pište. E-mail najdete v boxíku nazvaném Tiráž v pravé části této stránky. Těšíme se na zprávy od vás!

Vaše

Jitka Macháčková,  
předsedkyně ÚK SOČ

GENERÁLNÍ PARTNER SOČ

Hlavní partner SOČ

Garant SOČ

Partner SOČ

ČESKÁ  
SPORITELNA

NOKIA  
Connecting People

NIDM  
NÁRODNÍ INSTITUT DĚTÍ A MLÁDEŽE

Microsoft | Partneri  
ve vzdělávání

# Jaký byl 31. ročník?

## Ohlédnutí za loňským rokem

Jitka Macháčková

V červnu proběhl ve Dvoře Králové nad Labem již 31. ročník soutěže Středněškolská odborná činnost (SOČ). Loňský ročník začínal elektronickou přihláškou, která sice některým činila potíže, ale po letošních zkušenostech by to mělo zase být lepší.

U internetu ještě chvíli zůstaneme. Ukazuje se totiž, že je pro SOČku důležitý nejenom při vlastní organizaci a zpracování výsledků, ale také jako zdroj informací. Při závěrečných besedách se studenti v jednotlivých oborech opět často zaznělo, že se soutěžící vůbec neseťkali s papírovou brožurou, ačkoli ta vychází v nákladu šesti tisíc výtisků. Všechny informace čerpali z webových stránek [www.soc.cz](http://www.soc.cz). Toto závazné sdělení naznačuje, že ne na všech školách se soutěži věnují tak, jak si soutěž vyhledávají přímo MŠMT zaslouží.

Ve 45 okresech si mohli soutěžící vyzkoušet obhajobu, proběhla tam totiž okresní kola. Jejich vítězové postoupili do krajských kol, která díky lepší práci krajských garantů proběhla zase o něco lépe než loni.

Vítězové krajských kol jsou pak zváni na celostátní přehlídku, která proběhla ve Dvoře Králové nad Labem. Jaké ale bylo naše zklamání, když se několik krajských vítězů na tuto přehlídku bez omluvy nedostavilo! Samozřejmě, důvody mohou být různé, ale stačí dát dopředu vědět a mohli bychom pozvat soutěžící, kteří se umístili na dalším místě. Poroty se často na práce těchto studentů těšily, jejich práce měly předem zevrubně prostudované apod. Škoda, velká škoda.

### Celostátní přehlídka

Konala se na Střední škole informatiky a služeb ve Dvoře Králové nad Labem a dopadla velmi dobře. Po dobu dvou let ji připravovala jak hostitelská škola, tak Královéhradecký kraj a město. Všichni k tomu přistoupili nad míru zodpovědně a výsledku si mohli užívat všichni. Kromě kvalitního zajištění soutěžní části byl připraven také zajímavý program jak pro všechny studenty, tak pro stovku porotců a organizátorů.

Podívali jsme se na Kuks, před nedělním slavnostním vyhlášením výsledků vyjely autobusy na řadu exkurzí po zajímavých místech v okolí Dvora Králové. Slavná a krásná ZOO a safari ve Dvoře Králové byla k nám všem rovněž vlídná, účastníci i porotci měli vstup zdarma, což mnozí opravdu využili.

Slavnostního závěru se zúčastnil hejtman Královéhradeckého kraje, Lubomír Franc, stejně jako mnoho dalších osobností společenského života. Všichni účastníci obdrželi brožuru s výsledky, na které pracoval tým školních informatiků ve spolupráci s paní Fatkovou skoro celou sobotní věc. Nakonec stihli do nedělního poledne vše dokonale odladit, vytisknout a svázat, takže si každý mohl výsledkovou brožuru odvézt s sebou domů.

Jeden ročník skončil, další, dvaatřicátý, se již pilně připravuje. Rušno už začíná být v Chrudimi v Pardubickém kraji, kde bude příští celostátní přehlídka (na následující stránce najdete podrobnější informace o letošním ročníku SOČ). Všichni si ale už dnes přejeme, aby byla stejně úspěšná, jako ta 31. ve Dvoře Králové nad Labem.

#### POVEDLO SE

- další krok v elektronizaci soutěže
- zlepšení společenské stránky
- bezvadná celostátní přehlídka

#### PŘIŠLO NÁM LÍTO

- neúčast prezidenta republiky na slavnostním závěru soutěže. Z vážných důvodů se omluvil z účasti na slavnostním závěru celostátní přehlídky
- neúčast několika vítězů krajských kol, kteří tak zbytečně zabrali místo dalším studentům

#### CHVÁLÍME

- všechny, kteří svou práci SOČ dokončili, i když třeba nakonec nepostoupili
- učitele a konzultanty, kteří bez nároku na odměnu věnovali svůj čas studentům
- organizátory všech kol soutěže, bez ohledu na funkci
- sponzory, bez jejichž pomoci bychom nemohli soutěž tohoto rozsahu pořádat



▲ Práce studentů hodnotilo celkem osmnáct odborných porot sestavených z pedagogů a odborníků z praxe

# Vyhlášen nový ročník SOČ

## Pro školní rok 2009/2010

Mirka Fatková

V srpnovém věstníku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy byl oficiálně vyhlášen 32. ročník Středoškolské odborné činnosti pro školní rok 2009/2010. Podrobnější informace najdete na několika místech.

Nejjednodušší je otevřít internet a webové stránky soutěže [www.soc.cz](http://www.soc.cz), případně webové stránky garanta soutěže, Národního institutu dětí a mládeže MŠMT ([www.nidm.cz/talencentrum](http://www.nidm.cz/talencentrum)). Na webu naleznete brožuru propozic pro 32. ročník, adresáře okresních a krajských organizátorů, návod na přihlašování, témata prací a řadu dalších prospěšných informací pro zpracování odborné práce.

Dalším místem, kde by měly být materiály o soutěži k dispozici, je vaše škola. Národní institut dětí a mládeže MŠMT vydává pro aktuální ročník Brožuru SOČ v nákladu šest tisíc kusů, kterou krajské komise SOČ distribuují na všechny střední školy. Současně zkrácená verze propozic putuje na školy elektronicky prostřednictvím příslušných krajských úřadů. Jelikož je SOČ soutěž oficiálně

vyhlášená Ministerstvem školství, je škola povinna se vám jako soutěžícím věnovat. Pokud nevíte, kdo má na vaší škole SOČ na starosti, můžete se obrátit na okresního či krajského organizátora.

Vlastní přihlášení do soutěže probíhá již třetím rokem elektronicky přes webový formulář přihlášky SOČ na <http://soc.nidm.cz/prihlaska>. Přihláška do aktuálního 32. ročníku bude v souladu s harmonogramem soutěže otevřena pro všechny zájemce v lednu 2010. Do té doby můžete promyšlet téma práce, shánět podklady, případně klidně začít psát.

Nenechávejte to na poslední chvíli! Jak zjistíte v harmonogramu, školní přehlídky by se měly konat již v únoru či březnu. Nejúspěšnější soutěžící pak postupují do okresního kola (duben), vítězové pak do krajského, případně celostátního kola.

Součástí přihlášky je podrobný návod, který vás (pokud si ho tedy přečtete) velice dobře provede přihlašovací formulářem. Současně bude návod pro přihlašování žáků a pro organizá-

tory školních, okresních a krajských kol soutěže (opravy a zadávání změn, potvrzování postupu) uveden na webové stránce [www.soc.cz](http://www.soc.cz) a [www.nidm.cz/taletcentrum](http://www.nidm.cz/taletcentrum). Případné další dotazy k přihlašování zasílejte prostřednictvím fóra na [www.soc.cz](http://www.soc.cz) nebo na adresu: [mirka.fatkova@nidm.cz](mailto:mirka.fatkova@nidm.cz).

### HARMONOGRAM

Školní přehlídky SOČ:  
únor-březen 2010  
Okresní přehlídky SOČ:  
duben 2010  
Krajské přehlídky SOČ:  
do 15. května 2010  
Celostátní přehlídka SOČ:  
Střední škola průmyslová  
strojnická, technická  
a Vyšší odborná škola  
Chrudim, 11.-13. června  
2010

# Zajímavá témata prací SOČ

## Tipy, kde je najdete nejlépe

Mirka Fatková

Soutěž Středoškolská odborná činnost na rozdíl od většiny ostatních soutěží poskytuje studentům naprostou volnost při volbě tématu odborné práce. Jediným omezením jsou vyhlášené soutěžní obory. Vzhledem k tomu, že soutěžních oborů je osmnáct a zahrnují téměř všechny oblasti přírodních, technických a humanitních věd, je toto omezení minimální.

Je spíš výjimkou, když žák střední školy má již vyhraněný zájem a jasné téma, kterému se chce věnovat. Řada středoškoláků má odvalu a chuť pustit se do psaní odborné práce, ale potřebuje poradit s volbou a způsobem zpracování tématu a problémy průběžně konzultovat. Nejsnadnější je hledat

pomoc přímo na škole a obrátit se na vyučujícího příslušného předmětu, případně učitele, který má soutěž ve škole na starosti. Učitel může poradit sám, případně zprostředkovat kontakt v blízkém výzkumném ústavu, vysoké škole či na jiném odborném pracovišti. Současně mohou žáci využít ročníkové nebo maturitní práce a po nezbytných úpravách v souladu s pravidly soutěže, práce do SOČ přihlásit.

Velikou výhodou mají zájemci o Středoškolskou odbornou činnost v Jihomoravském kraji. Ti mohou využít mimořádnou nabídku Jihomoravského centra mezinárodní mobility (JCMM), které ve spolupráci s vysokými školami a odbornými pracovišti Akademie věd

ČR připravuje nabídku témat prací SOČ. Žáci zpracovávají práce přímo na pracovištích svých školitelů a mohou tedy využít i technické zázemí vysokých škol a AV. Navíc JCMM zajišťuje úspěšným autorům i následnou finanční podporu. Pro žáky 3. a 4. ročníků středních škol v Jihomoravském kraji, kteří se zajímají o technické a přírodovědné obory, je navíc připravena nabídka stáží na vysokých školách a v ústavech Akademie věd. Tento projekt navazuje na úspěšný projekt „Otevřená věda“, který byl realizován Akademií věd v rámci projektu ESF a díky kterému vznikla jako „vedlejší produkt“ řada kvalitních prací SOČ. Jedna z účastnic projektu Markéta Korcová reprezentovala letos v září Českou

republiku a Střeďoškolskou odbornou činnost na evropské soutěži pro mladé vědce v Paříži. Podrobnosti o aktivitách JCMM naleznete na [www.jcmm.cz](http://www.jcmm.cz).

Pro zájemce o oblast jaderné energie a její mírové využití v celé ČR je připravena nabídka České nukleární společnosti (ČNS). Odborníci z ČNS poradí středoškolákům s výběrem témat a problémů, které mohou být řešeny z nejrůznějších pohledů téměř ve všech oborech SOČ. Poskytnou konzultace, technické zázemí, případně další cenné kontakty či odkazy, kde získat informace a jak postupovat

při řešení vytyčených problémů dál. Navíc ČNS nabízí zájemcům i finanční podporu.

Pedagogové geologické sekce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze nabízejí vedení prací SOČ v oblasti věd o neživé přírodě v oborech geologie, paleontologie, mineralogie, petrologie, ložiskové geologie a geochemie. Zájemcům nabízí konzultace, ukázky práce v terénu a laboratořích, prostě možnost vyzkoušet si vědeckou práci. Na oplátku požadují zájem o geologické vědy, přiměřené množství volného

času, vytrvalost pro dokončení práce a u mimopražských možností alespoň dvou či tří osobních konzultací.

Pro zájemce o humanitní obory nabízejí členové asijské a blízkovýchodní sekce Sdružení pro spolupráci se zeměmi Asie, Afriky a Latinské Ameriky – Kontinenty zajímavá témata včetně konzultací špičkových odborníků v oboru.

Podrobnosti o těchto a dalších tématech pro práce SOČ včetně kontaktních e-mailových adres naleznete na [www.soc.cz](http://www.soc.cz) v sekci Nabídka témat.

## Ze Dvora Králové do San Jose SOČkou soutěžení rozhodně nekončí

Mirka Fatková

Úspěšní finalisté 31. celostátní přehlídky SOČ získali díky svým kvalitním soutěžním projektům mimořádnou šanci – reprezentovat Česko a SOČ na Mezinárodním festivalu vědy a techniky (INTEL International Science and Engineering Fair- INTEL ISEF) v San Jose v Kalifornii.

V USA věnují vyhledávání a péči o talenty velkou pozornost a tvorba projektů je běžná již na základních školách. Není tedy divu, že právě tam se koná nejprestižnější světové setkání úspěšných autorů středoškolských projektů. V květnu 2010 bude San Jose hostit již 61. ročník. Čeští studenti se soutěže poprvé zúčastnili v roce 1999. Od té doby každoročně vyjíždí do USA delegace SOČkařů.

Další zajímavou mezinárodní příležitostí pro porovnání studentských vědeckých projektů nabízí studentům Evropská komise, která řídí a financuje soutěž European Union Contest for Young Scientists (EU Contest). Letos v září se v Paříži konal 21. ročník.

Cesta od nominace k vlastní účasti v soutěži není ale úplně jednoduchá. Nejprve je třeba se dobře připravit a zaujmout odbornou komisi složenou se zástupců Ústřední komise SOČ, pracovníků Akademie věd ČR a generálního sponzora soutěže INTEL a být zařazen do zahraniční delegace. Na každou soutěž je možné vyslat pouze tři projekty.

„Vyvolené“ studenty čeká pak poměrně náročná příprava na vlastní soutěž. Projekt je třeba upravit podle pravidel soutěže a požadavků organizátorů,

vytvořit zajímavou vizuální prezentaci, dobře se připravit na obhajobu v angličtině. Potom už se mohou těšit třeba na cestu do Kalifornie, navazování nových přátelství a snad i na mezinárodní cenu.

Odborná komise bude vybírat členy české delegace z nominovaných laureátů 31. ročníku SOČ ve Dvoře Králové nad Labem. Jsou jimi:

**Miroslav Rapčák David Pěgřímek** s týmovou prací s názvem „Monte Carlo simulace atomárních klastrů“ (1. místo v oboru 02 – fyzika, škola: Gymnázium a SOŠ Orlová, p. o., Masarykova, Orlová-Lutyně)

**Jan Máchal** s prací „Hmotnostně spektrometrické studium tvorby supramolekul léčiv“ (2. místo v oboru 03 – chemie, škola: Gymnázium, Terezy Novákové, Brno-Řečkovice)

**Alžběta Elhottová**, s projektem „Vstup antibiotik do prostředí a šíření antibiotické rezistence mezi půdními bakteriemi“ (2. místo v oboru 08 – ochrana a tvorba životního prostředí, škola: Gymnázium J.V. Jirsíka, České Budějovice)

**Lubomír Fiala** s prací „Loděnice“ (1. místo v oboru 11 – stavebnictví, architektura, škola: SPŠ stavební, Mírová, Opava)

**Tereza Eisnerová**, práce „Proč se válčí v Kolumbii aneb dědictví Jorge Gaitána“ (1. místo v oboru 17 – filozofie, politologie a ostatní humanitní a společenskovední obory, škola: Gymnázium a SOŠ pedagogická, Jeronýmova, Liberec)

**Jan Železný**, práce „Válka poradců: Washingtonská diplomacie v Indočíně

1950-1965“, (2. místo v oboru 17 – filozofie, politologie a ostatní humanitní a společenskovední obory, škola: Gymnázium Studentská, Ostrov n. Ohří)

**Eva Knopová**, práce „Vliv socioekonomických záměrů USA na demokracii ve světě“, (6. místo v oboru 17 – filozofie, politologie a ostatní humanitní a společenskovední obory, škola: Gymnázium, Velehradská, Uherské Hradiště)

**Adam Staněk, Jiří Zavadil** s týmovou prací „V3-CMS Systém správy obsahu“ (1. místo v oboru 18 – informatika, škola: Gymnázium, Arabská, Praha 6)

**Zuzana Novosadová**, práce „Vliv brassinosteroidů na fotosyntetické a morfologické charakteristiky různých genotypů kukuřice“, (1. místo v oboru 07 – zemědělství, potravinářství, lesní a vodní hospodářství, škola: Gymnázium J. Gutha-Jarkovského, Truhlářská, Praha 1)

**Jan Paták, Martin Ron, Jan Mareš**, práce „Vertikální navíjecí stroj řízený počítačem“ (1. místo v oboru 09 – strojírenství, hutnictví, doprava a průmyslový design, škola: Gymnázium, Františka Procházky, Sušice)

**Monika Svědřihová**, práce „Kybernetické vozítko“ (1. místo v oboru 10 – elektrotechnika, elektronika a telekomunikace, škola: SPŠ elektrotechnická a VOŠ, Karla IV, Pardubice)

**Nhoc Ha Leová, Karolína Bazalková**, práce „Mini GLOBE Games 2008“, (1. místo v oboru 14 – pedagogika, psychologie, sociologie a problematika volného času, škola: Gymnázium, 5. května, Kadaň).

# Bežte do toho, není co ztratit

## Rozhovor s Monikou Svědihovou

Tomáš Doseděl

Holka, se kterou se dá mluvit o robotice, to je asi tajný sen každého studenta elektroprůmyslovky. Monika Svědihová z Pardubic o robotice nejen mluví, ale dokáže ji předvést v praxi. Dokázala to třeba tím, že se svým kybernetickým vozítkem s přehledem vyhrála elektro-technický obor loňské SOČ.

### SOČ jste vyhrála s prací Kybernetické vozítko. Můžete nějak přiblížit, o co se jedná?

Kybernetické vozítko je vlastně dálkové ovládané auto se spoustou čidel a robotickou rukou. Funguje ve třech režimech: režim dálkového ovládání vozítka přes bluetooth, automatický režim (samo se vyhýbá detekovaným překážkám) a režim robotické ruky.

### Proč jste si vybrala zrovna toto téma?

K tomuto tématu jsem se dostala ve škole, když mně pan učitel Dvořák na odborných praxích ukázal pohybující otočné robotické rameno a řekl, že by to nebyl špatný maturitní výrobek. V tu chvíli mě napadlo sestrojít malého pojízdného robota. Že by to byl za prvé originální maturitní výrobek a zároveň by mohl být i užitečný. A také se mi líbilo, že budu dělat nejen hardware, ale i software a zapadá to do mého nejoblíbenějšího předmětu automatizace.

### Takže studujete technickou školu? Co vás k tomu vedlo?

Především můj zájem o počítače a techniku, který u mě nejvíce vzrostl v sedmé třídě na základní škole, když jsem poprvé začala navštěvovat počítačový kroužek.

### Z vlastní zkušenosti můžu říct, že na průmyslovkách panuje takřka výhradně mužské prostředí. Jak se vám tam jako ženě studovalo?

Já jsem od malička měla spíše klučičí zájmy. A mezi klukama se mi celkem líbilo, samozřejmě byly světlé a zároveň i krušné chvíle, jako jsou všude. Ale když to zpětně zhodnotím, byla jsem mezi nimi spokojená. Rozhodně bych neměnila!

### Vraťme se ještě na chvíli zpátky ke kybernetickému vozítku. Našlo se něco, co vás při jeho konstrukci zaskočilo?

Největší problém mi samozřejmě dělalo odladění programu. Jinak jsem získala spoustu zkušeností, byl to prakticky můj první složitější výrobek. Naučila jsem se nový programovací jazyk, poprvé jsem pracovala s SMD pouzdrem, navrhovala a vymýšlela schéma, pročítala datasheety, nastavovala registry, vymýšlela program, pracovala s několika přerušeními atd.

### Co bude s vaším vozítkem dál?

Kybernetické vozítko alias Žluťásek zůstane na mé střední škole a bude se ukazovat na dnu otevřených dveří. Ale já mám v plánu rozhodně v robotice pokračovat. Teď dávám dohromady menší tým se kterým chci postavit pořádného venkovního robota, třeba i s funkcí rozpoznávání obrazu.

### Takže se budete věnovat robotům i nadále?

Na vysoké škole jsem si zvolila obor kybernetika a robotika. Což doufám mě nepřestane bavit a bude i mé budoucí povolání, zatím je mým snem věnovat se robotice v medicíně, ale kdo ví jak to dopadne, robotika v kosmonautice také není špatná vyhlídka. Ale to už koukám moc vysoko. Sice bych byla ráda, kdyby mě něco takového potkalo, ale asi spíš o tom budu jen snít.

### Co byste dnes ve své práci udělala jinak?

Určitě znáte, že když něco postavíte, nasbíráte přitom tolik zkušeností, že kdybyste začínali znovu, udělali byste již první krok jinak, rychleji a dokonaleji. Vždy je co vylepšit. Ale když to teď zhodnotím, já jsem se Žluťáskem spokojená. Jediné, co mě mrzelo, že jsem tak málo času věnovala dokumentaci. Příště bych si na ní dala určitě víc záležet.

### Jak na vás vůbec soutěž působila?

SOČ mi dala spoustu zkušeností, hlavně u obhajoby. Docela mě zaskočilo, jak důkladně porotci četli mou práci. Upřímně se mi tohle stalo poprvé, ale byla jsem opravdu nadšená, že se jim to líbilo!

### Vy jste přitom zkoušela i jiné soutěže. Je v nich nějaký rozdíl?



▲ Monika Svědihová se svým Kybernetickým vozítkem

Ano, účastnila jsem se Festivalu vědy a techniky AMAVET, kde se mi líbil osobnější přístup a také to, že jste si mohli s každým promluvit osobně bez časového limitu. Dokonce jsem s některými lidmi o robotice mluvila klidně přes půl hodiny. Velmi se mi líbilo, že tato soutěž byla přístupná i veřejnosti. Ale na druhou

stranu mě hodně zklamalo, že nebyla vůbec rozdělena do kategorií a hodnotily se například biologické projekty spolu s technickými.

**Máte na závěr nějakou radu pro studenty, kteří teď třeba váhají, jestli se mají přihlásit do dalšího ročníku SOČ?**

Určitě se přihlaste, stojí to za to! Nasbíráte spoustu zkušeností a poznáte lidi, kteří se třeba zajímají o tu samou věc jako vy. Občas ještě větší nadšence, než jste vy sami. A na ně získáte kontakty a třeba vám nabídnou i spolupráci. Takže určitě běžte do toho, nemáte co ztratit.

# Musíte vystoupit z průměru

## Rozhovor s předsedou komise č. 18

Petr Klán

Mgr. Roman Neruda, CSc., pracuje na Ústavu informatiky Akademii věd ČR. Kromě toho již druhým rokem předsedá porotě oboru číslo 18, Informatika, na celostátních přehlídkách Středoškolské odborné činnosti. Jelikož informatika je nejmladším oborem v naší soutěži (předtím byly informaticky zaměřené práce obhajovány v oborech matematických a elektrotechnických), může Roman Neruda vcelku objektivně hodnotit, jak to vlastně se SOČkou a její úrovní vypadá.

**Jste předsedou odborné poroty oboru Informatika již druhý rok. Co říkáte škále témat a odborné úrovni prací?**

Škálou témat jsem byl už při premiéře informatiky jako samostatného oboru v SOČ velmi příjemně překvapen. Studenti se nebojí pustit i do pokročilejších oblastí a často vytvoří překvapivě rozsáhlé programy. Ale kvalita prací je i v republikovém kole různorodá, některé práce jsou z odborného hlediska až na vysokoškolské úrovni, na jiných je naopak vidět, že vznikly pouhým rozvedením textů napsaných v rámci odborných předmětů.

**Oslovila vás konkrétně nějaká práce?**

Takových prací, které mě osobně zaujaly, bylo více. Je zajímavé, že téměř co člen poroty, to jiná „oblíbená“ práce. Většinou se jedná o zpracování tématu, které je nám blízké nebo o překvapivé řešení určitého problému. Mně osobně například letos zaujala práce z oblasti počítačové lingvistiky, které jsem ale asi málo

nadržoval, protože se na přední místa v celostátní přehlídce nedostala. (směje se) Těším se, že třeba autora práce někdy potkám při výuce na MFF UK v Praze.

**Myslíte si, že studenti využívají všechna možná témata informatiky, nebo jsou některá lákavá témata volná? Kam vlastně směřuje informatika?**

Při výběru témat se projevují určité módní trendy, takže jsme se již setkali se spoustou webových redakčních systémů, chatů a blogů. Vždy ale rádi vidíme práce zabývající se umělou inteligencí, počítačovou simulací, vědeckými výpočty podobně, kterých je bohužel méně. V informatice jako vědní disciplíně vidím v současnosti jako nosná témata například výpočetní inteligenci s oblastmi jako umělé neuronové sítě nebo evoluční algoritmy, zajímavé webové aplikace s využitím inteligentních softwarových agentů, data mining, umělý život apod.

**Co byste vzkázal k výběru témat a zpracování práce dívkám studentkám a co chlapcům studentům?**

Všem studentům bych vzkázal, ať se nebojí oslovit i odborníky, vysokoškolské pedagogy, každého, kdo podle nich dělá něco zajímavého. Chápu, že nalezení vhodného tématu práce nemusí být jednoduché, ale dá se hledat na webu a začít třeba na strán-

kách SOČ. Dívkám bych zvlášť rád dodal odvahu, protože je zatím v celorepublikovém kole postrádáme a přitom vím, že na vysokých školách informatiku řada dívek studuje. Nezbyvá nám zatím, než závidět kolegům z humanitních oborů.

**Která kritéria vidíte jako nejdůležitější z hlediska hodnocení práce?**

Dobrá práce nás musí oslovit, musí vystoupit z průměru. Zajímavé téma nebo prospěšná aplikace pomůže, ale chceme vidět zejména individuální přístup, originální řešení, něco nového kromě standardních zavedených postupů. Taková práce má pak šanci zaujmout i v různých mezinárodních soutěžích.



▶ Po účasti na dvou ročnících SOČ vidí Roman Neruda budoucnost českých talentů nadějně

# Zkuste najít hvězdičky

## Rozhovor s konzultantkou úspěšné práce

Jitka Macháčková

RNDr. Jana Dobroruková učí biologii v Gymnáziu ve Dvoře Králové. Trojice jejích studentů, Tadeáš Děd, Vilém Děd a Matouš Vobořil, letos zvítězila na 31. celostátní přehlídce SOČ v oboru Biologie s prací Hnízdní ekologie a biotopové preference rehka domácího a rehka zahradního.

**Letošní vítězové oboru biologie nejsou tvoji první úspěšní řešitelé SOČ. Zpravidla každý rok máš studenty alespoň v krajském kole. Jak vyhledáváš studenty schopné vypracovat samostatnou práci?**

Asi to je tím, že jsem vždy byla zvyklá přesvědčovat nadané žáky a studenty, aby udělali pro svou budoucnost víc, než vyplývá ze školních osnov. Dávala jsem jim najevo, že mi na nich záleží, a že bych si přála, aby ze sebe vydali to nejlepší. Často, ale ne samozřejmě vždy, se mi to podařilo. Začala jsem mít trochu problém po revoluci, kdy si demokracii bohužel vysvětlilo mnoho škol tak, že je pouze věcí studentů, zda budou chtít dělat něco navíc nebo ne, a že se jim do toho učitel nemá plést. Některé školy či jednotliví učitelé se dokonce naprosto nesmyslně na několik let distancovali od „socialistických“ soutěží. Takže mi bylo naznačováno, že studenty k něčemu nutím, a že na to nemám ve svobodné zemi právo. Ale je snad značný rozdíl v tom, když bych studentovi něco nařídila a mezi tím, když mu vysvětlím, jaké má navíc možnosti, co může účastí v soutěži získat za využitelné zkušenosti, že si může dokázat, jaké má schopnosti a samozřejmě že si tak zvýší šanci najít si vysokou školu podle svého zájmu. A v případě projevení zájmu mu nabídnu svoji pomoc. Podmínkou je ovšem, aby byl mezi námi otevřený vztah, abych měla jejich důvěru.

**Kde hledáš vhodná a zajímavá témata?**

Tak to je velice těžké. Dlouhá léta vymýšlel kvalitní témata můj muž (pozn. red.: Dr. Ing. Luděk J. Dobroruka, významný československý zoolog a etolog) a byl mým studentům odborným konzultan-

tem. Pak jsem se nějakou dobu snažila držet jen toho, co jsem byla schopna kvalitně vést, takže vznikaly práce založené na různém dotazníkovém šetření. Nebyly špatné, ale dál než na solidní umístění v kraji to nikdy nebylo. A dokonce mě oslovil před třemi lety můj bývalý student, dnes absolvent a pracovník PŘF UK Praha, Mgr. Petr Šípek, který kdysi také dělal s námi práci pro SOČ, že by rád konzultoval ornitologickou práci na téma, které můj muž před lety vymyslel, ale nenašla jsem pro ni zájemce. Samozřejmě jsem byla nadšená, podařilo se mi ukecat trojici kluků, kteří po mnoho let patřili k biologickým hvězdičkám našeho gymnázia. A tak vznikli „rehci“. A mně konečně došlo, že bez odborné pomoci nelze dosáhnout až nahoru. Takže další témata se teď snažím hledat jen ve spolupráci s odborníky, kteří jsou zárukou odborné kvality a moderního vyhodnocení práce, což já samozřejmě neumím. Samozřejmě že 1. místo v letošní SOČ je pro mé jednání s případnými konzultanty dobrou devizou.

**Co znamená v tvém případě pomoc učitele?**

Hlavně to znamená objevit ty „hvězdičky“, což lze jen tehdy, když děti dobře poznám. Tuto část práce mám velice usnadněnou, protože vedu Klub NATURA, který pracuje od roku 1992. Do něj se mohou zájemci o přírodu

přihlásit. Každý týden je kroužek pro mladší, každý měsíc je o víkendu přednáška, praktikum nebo exkurze, pořádáme každoroční zahraniční přírodovědné expedice a každoroční přírodovědné tábory. Takže mám mnoho příležitostí zjistit, zda se jedná o zájemce o přírodu bez vyšších biologických ambicí, nebo zda je to zanícený biolog. Dále každý rok znovu vysvětluji ve třídách, jaké mají studenti možnosti mimoškolního uplatnění, tedy seznamuji je s různými biologickými a ekologickými soutěžemi, včetně SOČ. Pokud nikdo nezareaguje, individuálně oslovuji vytipované studenty a žádám je, aby se nad možností práce ještě jednou zamysleli, že si myslím, že na to mají. A když konečně přijdou, tak buď sdělí bližší okruh svých zájmů, pak je to jednodušší, a nebo si nechají předkládat nabídku obecných možností. Mohou si také prohlédnout práce, které byly na gymnáziu za mnoho let udělány, aby získali představu. A pak už dojde k výběru tématu a k shánění konzultanta. Někdy se stane, že student konzultanta má, pak je vše snazší. A mně pak zbude už jen autory sledovat, radit jim s formální stránkou práce a s odbornou, pokud



▲ Trojice studentů, která pod vedením RNDr. Dobrorukové zvítězila se svou prací Hnízdní ekologie a biotopové preference rehka domácího a rehka zahradního

na to stačím, povzbuzovat, když přichází krize a případně i trochu přitvrdit, když to vzdávají, aby pochopili, že by neměli zklamat nejen ty, kteří už do pomoci jim vynaložili mnoho hodin svého času, ale ani sami sebe. A pak je samozřejmě připravit na kvalitní obhajobu, nakonec pokud možno i před nějakým publikem, prostě udělat solidní školní kolo a pozvat studenty coby obecenstvo. Což je i další forma zvýšení zájmu o tuto soutěž.

#### Zůstanou letošní vítězové věrní přírodním vědám?

Matouš Vobořil je přijat na biologii na PřF UK Praha a bratři Tadeáš a Vilém Dědovi nastupují na Masarykovu Univerzitu do Brna na fakultu informatiky, obor bioinformatika.

#### Proč podle tvého názoru se na řadě škol učitelé nevěnují svým studentům stejně jako ty?

Asi to vyplývá z výše uvedeného. Je to spousta práce navíc, úspěch samozřejmě není nikdy zaručen dopředu, je to práce dlouhodobá a (což je pro mnohé podstatný důvod) vlastně není placená. A dneska nějak není v módě dělat něco zadarmo, jen tak pro radost. A to je určitě ten nejhlavnější důvod: Musí to člověka bavit, protože, což cítuji,

kdo chce zapálit, musí hořet. Ale abych nebyla ke svým kolegům tak tvrdá. Já měla výborné podmínky, protože mi byl odbornou oporou můj muž. A dnes je mnoho učitelů, kteří si netroufnou vést práci a připravit studenta na obhajobu, protože si nejsou jisti, že by to metodicky zvládli. Na naší škole už další dva učitelé nebiologických oborů vedou velice úspěšně práce s vynikajícím umístěním, asi že příklady táhnou. A snad i proto, že (pokud potřebovali) jim měl kdo do začátku metodicky poradit. A tady by si měly sáhnout na nos pedagogické fakulty, protože i tohle by mělo být zařazeno do přípravy učitele na kvalitní práci.

#### Co pro tebe znamenal neboli co ti dal úspěch tvých studentů?

Nejprve bych chtěla uvést, že pro mne je úspěchem každá dokončená práce, na které student poctivě pracoval. A to proto, že vím, co vše se naučil při zpracování práce a jaký další význam má pro něj i vystoupení před porotou, byť jen na okresním kole. Je to obrovská, ničím nenahraditelná zkušenost, kterou určitě v životě zúročí. A když se stane to, co letos, když moderátor ohlásil, že na prvním místě je trojice autorů a mně došlo, že to jsou „moji rehci“, brečela jsem jak malá holka. Pocit štěstí, zadostiučinění,

skvělého zakončení tvrdé tříleté práce. A samozřejmě významný argument pro další nábor budoucích autorů SOČ.

#### Měli by být učitelé úspěšných řešitelů SOČ vedením školy oceněni? Jak nejlépe?

Kdo je to úspěšný řešitel SOČ? Kde je limit? Tady je přece vlastní umístění práce až druhořadé. Důležité je, jestli se učitel studentu poctivě věnoval a jestli udělal maximum proto, aby pod jeho vedením vznikla solidní práce, která vyhovuje formálním požadavkům. A zda studenta co nejlépe připravil na obhajobu. Jak se to pak povede, to už není učitelem ovlivnitelné. Záleží na schopnosti autora práci prodat, na momentální konkurenci, na názoru a složení poroty. Takže určitě bych ocenila, být vedením školy, všechny poctivé vedoucí prací. Musela bych si to ale zkontrolovat. Prohlédnout si práci, dostavit se na školní kolo. A logicky o SOČ něco vědět, abych nepodporovala špatně odvedenou práci učitele. A jak ocenit? V první řadě veřejným vyslovením uznání jejich práce před sborem a pak, pokud to situace umožní, může ředitel samozřejmě udělit mimořádnou odměnu.

## Potkan předčí umělou inteligenci

Projekt Markéty Korcové z Gymnázia Plasy „Učení a paměť. Role asociativní parietální kůry v navigačním chování potkanů“ reprezentoval SOČ na letošní evropské soutěži EU Contest v Paříži ve dnech 12-15. září 2009.

Na přiložené fotografii je Markéta před svým projektem v Paříži. Předvedení projektu pojala jako bludiště ve kterém se při pokusech pohybovali skuteční potkani.

Motivací projektu bylo nalézt a popsat právě navigační centrum potkanů v mozku a jeho činnost při nalézání třeba východu z bludiště. Při pokusech Markéta ověřila, že potkani jsou z hle-

diska navigace poměrně inteligentní živočišové schopní řešit úlohy na úrovni současné umělé inteligence. A mnohem více.

O soutěži podrobně informují její hlavní stránky na adrese [www.eucys09.fr](http://www.eucys09.fr). SOČ tu reprezentovaly ještě dva projekty. Michal Řepík ze SPŠ stavební Josefa Gočára v Praze soutěžil s projektem „Nové geopolymery ve stavebnictví.“

A do třetice dvě Aničky, Nguyen Thuy Ann a Anna Krečí z Gymnázia Elišky Krásnohorské v Praze se společným projektem „Banánové děti. Integrace mladé vietnamské generace.“



Markéta Korcová před svým projektem o učení a paměti



# Věda jednoduše a zábavně

V areálu Vysoké školy ekonomické v Praze se bude v pátek 27. listopadu 2009 pod záštitou primátora hlavního města Prahy Pavla Béma konat již třetí ročník akce Scientia Pragensis. Cílem je představit veřejnosti vědu jednoduše a zábavně. V rámci dne vědy se budou konat zajímavé přednášky nejrůznějšího

zaměření. Od problému „Kůrovec versus smrk – kdo je vítěz a kdo poražený?“, o kterém bude hovořit prof. Turčáni z ČZU, až po přednášku prof. Hilského z UK na téma „Shakespeare a divadlo řeči“. Bude připraven kulatý stůl věnovaný problémům dopravy „Doprava – dobrý sluha a zlý pán“. Hlavní pozor-

nost veřejnosti by měly upoutat výstavní stánky jednotlivých vysokých škol se zajímavými experimenty a třetím rokem i výstavní stánek NIDM MŠMT, který bude vyhrazen laureátům Středoškolské odborné činnosti a jejich odborným projektům. Podrobnosti o akci najdete

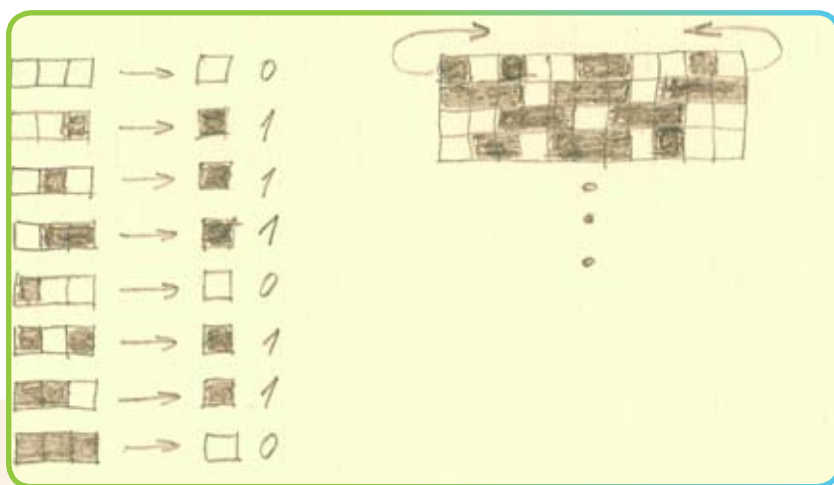
## Musí být matematika složitá?

Petr Klán

Matematika je složitá. Projekt na úrovni SOČ tady nemá šanci něco nového objevit. To jsou časté argumenty účastníků SOČ. Existují však obory matematiky, kde je možné přijít s něčím originálním a práce nemusí být plná matematických formulí.

Takovým příkladem jsou třeba celulózní automaty, které pracují s pravidly vlevo na obrázku. Můžeme se na ně podívat jako na číslo, dvojkově 01101110 nebo desítkově 110, je možné mezi nimi rozlišovat. Třeba pravidlo 8 nebo 30. Teď vezmeme nějakou náhodnou řadu nul a jedniček na obrázku vpravo a na ni pravidla použijeme. Vezmeme tu každou nulu a jedničku a podle pravidel (jedna vlevo od ní a jedna vpravo od ní) vytvoříme jinou řadu. Ukazuje se, že existují pravidla, která tyto matematické stroje přibližují chování přírody. Jsou to pravidla (jako 110), která ve vývoji zahrnují určitý řád i náhodnost. Tak lze těmito stroji modelovat třeba vzory mořských ulit, jako té na obrázku.

Současná matematika není proto nutně složitá. Je tu prostor na originální nápady. Práci lze propojit s programováním a modelováním částí přírody. Například hledat biologické aspekty umělé inteligence. A takových námětů na projekty SOČ je v moderní i klasické matematice mnohem více.



## Cena Nokia

Společnost NOKIA se stala ve školním roce 2009/2010 hlavním partnerem soutěže SOČ. V rámci této spolupráce vyhlašuje společnost i zvláštní CENU NOKIA za nejlepší práce na téma „Sociální sítě“. Cílem je získat přehled o využívání sociálních sítí (Facebook, Líbimseti.cz apod.)

mladými lidmi. Obsahem práce musí být průzkum (mezi kamarády, spolužáky) týkající se jejich pohledu na sociální sítě, způsobu využívání (druh sdílených informací, doba strávená na sociálních sítích, způsob připojování - počítač, mobil, přínosy či zápory sociálních sítí atd.).

Dva vítězové budou oceněni mobilním telefonem Nokia dle vlastního výběru. Při hodnocení bude přihlíženo k rozsahu získaných informací a jejich vypovídající hodnotě. Případné další informace poskytne Pavla Tomsová, e-mail: pavla.tomsova@nokia.com.