



# VIZITKY ÚČASTNÍKŮ DOKTORANDSKÝCH DNŮ

**9. - 11. listopadu 2016**  
**Pardubice, hotel Staré časy**





# Wednesday, November 9, 2016

14.00	Arrival, Check-in
15.00	DEPARTURE FOR EXCURSION TO HORSE RACING COURSE
17.00-17.30	Coffee – Tea
17.30-17.40	Opening
	Chair: <b>P. Martinková</b> Feedback: <b>19.00-19.30</b>
17.40-18.00	<b>J. KUŘÁTKO:</b> Identification of design flaws in dynamical systems using sequential quadratic programming
18.00-18.20	<b>M. TURČIČOVÁ:</b> Covariance modelling by estimating the spatial structure of a Gauss Markov random field
18.20-18.40	<b>A. DRABINOVÁ:</b> Differential item functioning based on non-linear regression
19.00-20.00	Dinner
20.00-20.45	<b>D. FIGUET:</b> Postdoc abroad? Advantages, disadvantages and figuring out how
20.45	Social program

# Thursday, November 10, 2016

<b>7.00-9.00</b>	<b>Breakfast</b>
	Chair: <b>P. Juruš</b> Feedback: <b>10.00-10.30</b>
<b>9.00-9.20</b>	<b>J. SOUKUP:</b> Super-resolution of fingerprint images
<b>9.20-9.40</b>	<b>H. WALNER:</b> Efficient algorithms for magnetic resonance imaging
<b>9.40-10.00</b>	<b>P. PULC:</b> (Meta)learning and multimedia
<b>10.00-10.30</b>	<b>Coffee – Tea</b>
	Chair: <b>M. Holeňa</b> Feedback: <b>11.40-11.50</b>
<b>10.30-10.50</b>	<b>K. PEŠKOVÁ:</b> Metalearning in datamining
<b>10.50-11.20</b>	<b>I. ŠLAPÁKOVÁ:</b> Digitální knihovna AV ČR a projekty v oblasti digitalizace
<b>11.20-11.40</b>	<b>T. ŠIROVÁ:</b> Co je nového v knihovně ÚI
<b>11.45-12.45</b>	<b>Lunch</b>
<b>13.00</b>	<b>DEPARTURE FOR EXCURSION TO SYNTHESIA</b>
<b>16.00-16.30</b>	<b>Coffee – Tea</b>
	Chair: <b>J. Štuller</b> Feedback: <b>17.30-18.00</b>
<b>16.30-16.50</b>	<b>M. KUBÍNOVÁ:</b> Krylov subspace methods in finite precision computations
<b>16.50-17.10</b>	<b>T. GERGELITS:</b> Interpretation of preconditioning in numerical solution of PDEs
<b>17.10-17.30</b>	<b>A. BELAL:</b> Tuning parameter selecting in sparse linear regression
<b>17.30-18.00</b>	<b>Break</b>
	Chair: <b>D. Piguet</b> Feedback: <b>19.00-19.20</b>
<b>18.00-18.20</b>	<b>I. KASANICKÝ:</b> Using Bayes theorem in data assimilation
<b>18.20-18.40</b>	<b>N. JAJCAY:</b> Synchronization and causality in observed and modelled ENSO dynamics
<b>19.00-20.00</b>	<b>Dinner</b>
<b>20.00</b>	<b>Social program</b>



# Friday, November 11, 2016

<b>7.00-9.00</b>	<b><i>Breakfast</i></b>
	Chair: <b>F. Hák</b> Feedback: <b>10.00-10.30</b>
<b>9.00-9.20</b>	<b>V. ŠKVÁRA:</b> Tokamak plasma boundary estimation using Variational Bayes
<b>9.20-9.40</b>	<b>Z. PITRA:</b> Doubly trained surrogate CMA-ES
<b>9.40-10.00</b>	<b>L. BAJER:</b> Gaussian process surrogate models for the CMA-ES
<b>10.00-11.00</b>	<b><i>Coffee – Tea, Check-out</i></b>
	Chair: <b>E. Pelikán</b> Feedback: <b>12.15-12.35</b>
<b>11.00-11.20</b>	<b>M. DOSTÁL:</b> A categorical approach to many-valued semantics of natural language
<b>11.20-11.40</b>	<b>T. LÁVIČKA:</b> Intuitionistic logic - topological interpretation
<b>11.40-12.00</b>	<b>L. VOLAVKOVÁ:</b> Giving a scientific presentation - hints and tips
<b>12.00-12.15</b>	<b>Closing</b>
<b>12.15-13.45</b>	<b><i>Lunch, Departure</i></b>
<b>14.12</b>	<b>Train RJ 74 Franz Schubert (arrival 15.08)</b>



# Lukáš Bajer

Email: [bajeluk@gmail.com](mailto:bajeluk@gmail.com)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: doc. RNDr. Ing. Martin Holeňa, CSc.

**Čím se zabývám:** Studuji algoritmy pro tzv. „black-box“ optimalizaci, která využívá pouze funkčních hodnot optimalizované funkce. Snažím se navrhnout nové varianty tzv. náhradních (surrogate) modelů, které slouží jako náhražka potenciálně drahých „black-box“ funkcí, čímž se některá vyhodnocení této drahé funkce mohou ušetřit. Specializuji se na Gaussovské procesy jakožto jedny v současné době z nejlepších regresních modelů.

**Klíčová slova:** spojitá black-box optimalizace, evoluční algoritmy, náhradní (surrogate) model, Gaussovské procesy

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- evoluční algoritmy, případně další optimalizační meta-heuristiky
- regresní modely (především pro optimalizaci)
- Matlab
- Linuxový shell
- Metacentrum – národní výpočetní grid

**Ostatní záliby, koníčky:**

- hory, turistika
- běžecké lyžování, horské kolo
- organizace akcí pro mladé lidi (např. <http://summerjob.naplno.net>)
- Linux, síť

**Různé:** Rád poznávám nové lidi, jen na to teď nemám moc čas 😊 Ale rád přijedu alespoň na čtvrteční večer a páteční dopoledne.

## Gaussian process surrogate models for the CMA-ES

A broad set of these problems is specified by *black-box functions* – functions which values are gathered only experimentally or via a time-demanding computer simulation. For higher budgets of available function evaluations, the Covariance Matrix Adaptation Evolution Strategy (CMA-ES) by Hansen stands for one of the most successful evolutionary continuous black-box optimizers of the last two decades. However, the exact information from the passed evaluations can be used more intensively via *surrogate modeling* – a technique where a regression model of the fitness function is used interchangeably for the original fitness. While spending extra CPU time for model construction, surrogate models are shown to eventually save some of the original fitness evaluations. These models have become increasingly often used in many optimization algorithms. A particular position among existing surrogate models is occupied by Gaussian processes (GPs). Their success comes not only from the regression quality, but also from the fact that they for an unseen point return the whole normal distribution of the output. The variance of this distribution is a measure of uncertainty of the prediction. I will show some interesting properties of using Gaussian processes as surrogates for the CMA-ES, and my recent developments in this field.



# Alkomiet Belal

Email: [komietb@hotmail.com](mailto:komietb@hotmail.com)

Ústav: ÚTIA AV ČR

Škola: FJFI ČVUT

Školitel: Doc. Ing. Václav Šmídl, Ph.D.

**Čím se zabývám:** We consider prediction and uncertainty analysis for systems which are approximated using complex mathematical models with a lot of parameters that are not precisely known. We try to fit the model to the observed data by adjusting the parameters (calibration) to predict the future behavior of the system.

**Klíčová slova:** calibration, optimization, deterministic model, uncertainty analysis, variational Bayes approximation

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- software engineering and information systems
- C++, C-Matlab

**Ostatní záliby, koníčky:**

- swimming, cycling

## Selection of tuning parameter in sparse linear regression

Researchers have put a decent effort into investigation of penalized regression methods for simultaneous variable selection and coefficients estimation. The aim of variable selection is to identify the best subset among many variables to include in a model in order to improve its prediction performance, provide faster and more cost-effective predictors, and obtain better understanding of the underlying process that generated the data.

The LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) introduced by Tibshirani in 1996 [4], is a regression method that involves penalizing the absolute size of the regression coefficients by constraining the sum of the absolute values of the estimates. The given maximum for the sum of the estimates is a tuning parameter. The problem can be transformed to optimization of a L2 norm with additional L1 regularization term on the unknown. The tuning parameter is then the multiplier of the L1 norm. Since the tuning parameter affects the coefficient estimation and variable selection, we want to find the optimal value for the tuning parameter to get the most accurate coefficient estimation and best subset of predictors. There are many methods available to select the optimal value of the tuning parameter that results in a the best subset of predictors, we have tested: cross validation (CV) [4], L-curve criterion [1], and Variable Selection stability method [3].

The objective of this work is to evaluate and compare these three methods for selecting the optimal value of tuning parameter in terms of coefficient estimation accuracy and correct variable selection through simulation studies. The practical usefulness of our contribution is demonstrated on an application to real data from the European Tracer Experiment (ETEX) [2].

## References

- [1] P. C. Hansen: *The L-curve and its use in the numerical treatment of inverse problems*. IMM, Department of Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, 1999.
- [2] K. Nodop, R. Connolly, and F. Girardi: *The field campaigns of the European tracer experiment (ETEX): overview and results*. Atmospheric Environment, 32(24) (1998), 4095–4108.
- [3] W. Sun, J. Wang, and Y. Fang: *Consistent selection of tuning parameters via variable selection stability*. Journal of Machine Learning Research, 14(1) (2013), 3419–3440.
- [4] R. Tibshirani: *Regression shrinkage and selection via the lasso*. Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), 58(1) (1996), 267–288.



# Matěj Dostál

Email: [dostamat@fel.cvut.cz](mailto:dostamat@fel.cvut.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: FEL ČVUT

Školitel: doc. RNDr. Jiří Velebil, Ph.D.

**Čím se zabývám:** Zabývám se teorií kategorií, především použitím obohacené teorie kategorií ke studiu dvoudimensionální universální algebry. Občas něco spočítám i v oblasti modální logiky. Nedávno jsem se nachomýtl i u lingvistické aplikace teorie kategorií.

**Klíčová slova:** teorie kategorií, kategoriální universální algebra

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- základy teorie kategorií

**Ostatní záliby, koníčky:**

- housle, baskytara

**Různé** [www.thelifeyoucansave.org](http://www.thelifeyoucansave.org)

## **A categorical approach to many-valued semantics of natural language**

We formalise the generalised quantifier theory of natural language (due to Barwise and Cooper) in the setting of compact closed categories with bi-algebras. For the case of the category  $\text{Rel}$  this gives precisely Barwise and Cooper semantics, but it allows us to study many-valued semantics of “fuzzy” sentences by computing the meaning of sentences in the category  $\text{V-Rel}$  of many-valued relations.



# Adéla Drabinová

Email: [adela.drabinova@gmail.com](mailto:adela.drabinova@gmail.com)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: RNDr. Patrícia Martinková, Ph.D.

**Čím se zabývám:** Aktuálně se zabývám analýzou položek didaktických testů a zkoumáním jejich férovosti pomocí zobecněné logistické regrese. Nový přístup porovnávám s běžně používanými metodami pomocí extenzivní simulační studie. Práce je doplněna o R-kový balíček a interaktivní on-line shiny aplikaci.

**Klíčová slova:** odlišné fungování položky (differential item functioning), teorie odpovědi na položku (item response theory), zobecněná logistická regrese (generalized logistic regression)

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- statistika
- R

**Ostatní záliby, koníčky:**

- geocaching
- knihy
- cestování
- turistika



## Differential item functioning based on non-linear regression

Detection of Differential Item Functioning (DIF) has been considered one of the most important topics in measurement. Procedure based on Logistic Regression is one of the most popular tools in study field, however, it does not take into account possibility of guessing, which is expectable especially in multiple-choice tests. In this work, we present an extension of Logistic regression procedure by including probability of guessing. This general method based on Non-Linear Regression (NLR) model is used for detection of uniform and non-uniform DIF in dichotomous items. NLR technique for DIF detection is compared to Logistic Regression procedure and methods based on three parameter Item Response Theory model (Lord's and Raju's statistics) in simulation study based on Graduate Management Admission Test. NLR method outperforms Logistic Regression procedure in power for case of uniform DIF detection and moreover by providing estimate of pseudo-guessing parameter. Proposed method also shows superiority in power at rejection rate lower than nominal value when compared to Lord's and Raju's methods. The proposed NLR method is accompanied by an R package difNLR and is implemented in an online Shiny application ShinyItemAnalysis.



# Tomáš Gergelits

Email: [gergelits@cs.cas.cz](mailto:gergelits@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc.

**Čím se zabývám:** Zabývám se efektivitou a konvergencí numerického řešení parciálních diferenciálních rovnic při zahrnutí vlivu algebraické chyby (tj. chyby v maticových výpočtech). Zaujímá mě, jak algebraickou chybu odhadovat, do jaké míry ovlivňuje celkovou chybu a efektivitu celého výpočetního procesu. Také se zabývám se způsoby urychlování konvergence (tzv. předpokmínění) a vztah těchto technik k původní (často fyzikálně motivované) úloze i k její maticové formulaci. Dále se zabývám vlivem zaokrouhlovacích chyb na konvergenční chování krylovovských metod pro řešení soustav lineárních rovnic. Studuji, jaké teoretické vlastnosti zůstávají zachovány, či jakým mechanismem dochází ke zpoždění konvergence.

**Klíčová slova:** algebraická chyba, operátorové a algebraické předpokmínění, metody krylovovských podprostorů, numerická stabilita, zpoždění konvergence

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- numerická analýza krylovovských metod
- řešení soustav lineárních rovnic
- $\text{\LaTeX}$

**Ostatní záliby, koníčky:**

- sport (volejbal, badminton, turistika)
- tanec

**Různé:** Jsem pokladníkem studentského spolku Charles University in Prague Chapter of SIAM ([siam.cuni.cz](http://siam.cuni.cz)).

## Interpretation of preconditioning in numerical solution of PDEs

The study of convergence and efficiency of adaptive methods for numerical solution of partial differential equations presents important and dynamic research topic. In real applications, the efficiency of numerical solution can not be typically obtained without the use of techniques reducing the total computational cost, traditionally called preconditioners.

Preconditioners efficiently using coarse space, i.e., global, information (such as, e.g., multilevel preconditioners or domain decomposition techniques with coarse space components) seem to offer the only way towards solvers with the linear cost. Algebraically constructed preconditioners are based on an approximate solution of (a part of) the problem. One may ask in which way they provide a global exchange of information in function spaces associated with the underlying mathematical model. This leads to investigating interconnections between preconditioning and discretization.

This contribution concerns several questions about sparsity and the interplay between the local discretization and global algebraic computation. In particular, mostly using a restriction to second order elliptic boundary value problems and the method of conjugate gradients, we show that algebraic preconditioning can be equivalently seen as transformation of the discretization basis and the simultaneous change of the associated inner product in the function space. Numerical experiments illustrate that some of the original basis functions with local support are in this way transformed into functions supported over the whole discretization domain.

This is joint work with Jan Papež (ICS CAS).



# Nikola Jajcay

Email: jajcay@cs.cas.cz

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: RNDr. Milan Paluš, DrSc.

**Čím se zabývám:** Moja práca sa dá charakterizovať na pomezí klimatológie a štatistiky. Študujem klimatické javy a systémy pomocou nameraných, alebo modelovaných dát a v týchto dátach sa snažím nájsť vzájomné vzťahy, prepojenia a pod. a pomocou nich lepšie charakterizovať daný systém a prípadne ho pomocou týchto znalostí aj modelovať. S podobným princípom pracujem v neuro oblasti s dátami s fMRI a EEG.

**Kľúčová slova:** komplexné systémy, atmosférická dynamika, kauzalita, analýza časových radov, komplexné siete, časové škály, neurozobrazovacie dáta (fMRI, EEG), funkčné siete

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- atmosférická dynamika, dynamické systémy, nelineárna dynamika a jej modelovanie, komplexné siete, základy EEG a fMRI analýzy
- python a implementácie algoritmov, Adobe software (Illustrator, InDesign)

**Ostatní záliby, koníčky:**

- analógová fotografia, temná komora
- hudba – zbieram a počúvam vinylové dosky, basgitarra
- beletria
- varenie
- šport (plávanie, bicykel, snowboard)

**Rôzne:** Rád cestujem a ako cestovateľský sen mám Japonsko, ktoré ponúka tzv. pracovnú dovolenku – dostanete víza na jeden rok a z toho môžete nejakú čas pracovať a zvyšok cestovať, toto je môj plán keď dokončím Ph.D., tak ísť tam v zime, robiť inštruktora snowboardu kým bude zima a potom zvyšok roka cestovať.

## Synchronization and causality in observed and modelled ENSO dynamics

Phase-phase and phase-amplitude interactions between dynamics on different temporal scales has been observed in ENSO dynamics, captured by the NINO3.4 index, using the approach for identification of cross-scale interactions introduced recently by Paluš [1]. The most pronounced interactions across scales are phase coherence and phase-phase causality in which the annual cycle influences the dynamics on the quasibiennial scale. The phase of slower phenomena on the scale 4–6 years influences not only the combination frequencies around the period one year, but also the phase of the annual cycle and also the amplitude of the oscillations in the quasibiennial range. In order to understand these nonlinear phenomena, we investigate cross-scale interactions in synthetic, modelled NINO3.4 time series. The modelled time series of NINO3.4 index taken into account were a selection of 86 historic runs from CMIP5 project, and three low-dimensional models – parametric recharge oscillator (PRO), which is a two-dimensional dynamical model, a delay-differential equations model and a data-driven model based on the idea of linear inverse models. Some of the models are not able to simulate the interactions, though we got few similar interactions in some models. We believe that combinations of models of different complexity will help to uncover mechanisms of the cross-scale interactions which might be the key for better understanding of the irregularities in the ENSO dynamics.

### References

- [1] M. Paluš: *Multiscale atmospheric dynamics: cross-frequency phase-amplitude coupling in the air temperature*. Physical Review Letters, 112(7) (2014), 078, 702.



# Ivan Kasanický

Email: [kasanicky.ivan@gmail.com](mailto:kasanicky.ivan@gmail.com)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: doc. RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D.  
prof. RNDr. Jan Mandel, CSc.

**Čím se zabývám:** V rámci svoje dizertačnej práce sa zaoberám assimiláciou dát a hlavne asimilačnou metódou ensemble Kalman filter. Študujem vlastnosti tejto metódy na nekonečne dimenzionálnom priestore a spolu s kolegami som navrhol prirodzené vylepšenie tejto metódy pomocou vhodnej spektrálnej transformácie. V neposlednom rade skúmam vlastnosti iných asimilačných metód na separabilných Hilbertových priestoroch. Okrem asimilácie dát sa venujem spracovaniu a štatistickej analýze rôznych dát pochádzajúcich z oblasti energetiky, dopravy, a pod.

**Kľúčová slova:** data assimilation, ensemble Kalman filter

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- R, Shiny, Markdown
- MATLAB, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

**Ostatní záliby, koníčky:**

- beh, lyže

**Různé:** účastník od Tatier k Dunaju

## Using Bayes theorem in data assimilation

The data assimilation is a sequential estimation of states of a hidden dynamical system when only noisy observations of the system are available. A typical example is a correcting of a numerical weather prediction model using available meteorological observations.

The Bayes theorem gives a natural solution to this problem, at least in a finite dimension, and it can be shown that many other methods give the same solution. However, when both state and observational spaces are infinite dimensional, the Bayes theorem may easily become not well defined.

We show a sufficient condition when the Bayes theorem is well defined on a infinite dimensional separable Hilbert space, and that this condition is also necessary under some additional assumptions.



# Marie Kubínová

Email: [kubinova@cs.cas.cz](mailto:kubinova@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: RNDr. Iveta Hnětynková, Ph.D.

**Čím se zabývám:** Zabývám se řešením inverzních úloh pocházejících z diskretizace Fredholmových integrálních rovnic 1. druhu. Obtížnost těchto úloh spočívá ve skutečnosti, že malá změna (šum nebo odlehlá pozorování) v datech může vést k velkým změnám v řešení – úlohy jsou ill-posed. Studuji možné způsoby regularizace původního problému a možnosti potlačení vlivu šumu a odlehlých pozorování. V poslední době se věnuji řešení projektu zabývajícího se chováním krylovovských metod pro řešení diskrétních ill-posed úloh v aritmetice s konečnou přesností.

**Klíčová slova:** inverse problems, ill-posedness, noise, robust regression, iterative methods, finite precision Krylov subspace methods

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- numerická analýza, především maticové výpočty
- MATLAB

**Ostatní záliby, koníčky:**

- výlety do přírody
- domácnost

**Různé:** Jsem tajemnicí Charles University in Prague Chapter of SIAM a absolventkou Fulbrightova programu pro studenty.



## Krylov subspace methods in finite precision computations

Krylov subspace methods represent a computationally attractive way of solving large sparse linear algebraic problems of the form

$$Ax \approx b, \quad A \in \mathbb{R}^{n \times n}, \quad b \in \mathbb{R}^n.$$

Most Krylov methods rely mathematically on the computation of an orthonormal basis of the Krylov subspace

$$\mathcal{K}_k(A, b) \equiv \text{span}\{b, Ab, \dots, A^{k-1}b\}.$$

For many reasons, including storage and computational efficiency, it is advantageous to compute the required orthonormal basis using short recurrences, avoiding explicit orthogonalization against all previously computed vectors. Due to the effect of rounding errors, however, the use of short recurrences in practical computations inevitably leads to the loss of the global orthogonality and the basis vectors may become even linearly dependent. Consequently, the computed Krylov subspaces  $\mathcal{K}_k(A, b)$  becomes rank-deficient, i.e., effectively span a subspace of smaller dimension than  $k$ , which may cause a significant delay of convergence with respect to exact arithmetic.

In this contribution, we address the problem of comparing the  $k$ th step of finite precision arithmetic computation with the  $l$ th step of exact arithmetic computation, i.e., how and how well can be the finite precision computation after the loss of orthogonality compared with an (earlier) iteration in exact arithmetic with the same matrix and starting vector.

This is joint work with Tomáš Gergelits (ICS CAS).



# Jan Kuřátko

Email: [kuratko@cs.cas.cz](mailto:kuratko@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: doc. Ing. Stefan Ratschan, Ph.D.

**Čím se zabývám:** I work in the field of reachability problems of dynamical systems. To explain, one is interested in the task of finding and describing a set of states of a dynamical system that can be reached in some time from a given set of initial states. My contribution is development and analysis of algorithms that compute solutions originating from one set of states and reaching another set of states.

**Klíčová slova:** optimization, dynamical systems, reachability, saddle-point matrices, numerical analysis

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- optimization, sequential quadratic programming
- Scilab

**Ostatní záliby, koníčky:**

- sports, reading, travelling, watching movies

**Různé:** Here is one thing you may find interesting. Did you know that the square root of an integer is either an integer or an irrational number? Now you do!

## Identification of design flaws in dynamical systems using sequential quadratic programming

We consider the problem of computing solutions of a given dynamical system so that it originates from a given set of initial states and reaches a given set of unsafe states. A solution from an initial state to an unsafe state may represent for example a flaw in the design, a bug, a dangerous scenario. Contrary to the classical boundary value problem (BVP) for ODEs we do not consider any time horizon and we seek a solution of arbitrary length. It turns out that the problem we solve is underdetermined.

To compute such solutions we reformulate it as a continuous optimization problem and apply the *Sequential Quadratic Programming* (SQP) method. We provide formulas for the computation of the Hessian and study its spectrum. Moreover, we compare line search SQP with trust-region SQP on benchmarks.



# Tomáš Lávička

Email: [lavicka@cs.cas.cz](mailto:lavicka@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR)

Škola: FF UK

Školitel: Carles Noguera, Ph.D.

**Čím se zabývám:** Z největší části se věnuji výzkumu obecných vztahů mezi logickými (deduktivními) systémy a algebry. Cílem je hledání obecných principů poskytující společné způsoby analýzy velkých tříd neklasických logických systémů. Poslední dobou jsem se věnoval zejména infinitárním systémům, tedy systémům, které připouštějí pojem nekonečného důkazu.

**Klíčová slova:** neklasické logiky, abstraktní algebraická logika, universální algebra

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- neklasické logiky
- abstraktní algebraická logika
- teorie kategorií

**Ostatní záliby, koníčky:**

- běhání
- východní filosofie

## Intuitionistic logic – topological interpretation

V přednášce budu motivovat pojem intuicionistické výrokové logiky a jedné z možností její interpretace, kterou je topologická sémantika. Cílem přednášky pak bude představit výsledek (společná práce kolegou Jonatánem Vernerem), který říká, že rozšíření intuicionistické logiky o axiom  $\neg\varphi \vee \neg\neg\varphi$  (slabá verze axiomu vyloučeného třetího), tj. Jankovova logika, přesně odpovídá logické pravdivosti v topologickém prostoru  $\beta\omega$  (Čech-Stoneova kompaktifikace přirozených čísel s diskrétní topologií).

I will motivate the notion of intuitionistic propositional logic and one of its possible interpretations, the topological semantics. The goal of my talk will be to introduce a result (joint work with Jonatan Verner), which asserts that an extension of intuitionistic propositional logic by an axiom  $\neg\varphi \vee \neg\neg\varphi$  (weak form of an excluded middle axiom), i.e. Jankov's logic, corresponds to the logic of the topological space  $\beta\omega$  (Cech-Stone compactification of natural numbers with discrete topology).



# Klára Pešková

Email: [peskova@braille.mff.cuni.cz](mailto:peskova@braille.mff.cuni.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: Mgr. Roman Neruda, CSc.

**Čím se zabývám:** Tématem mojí práce je metaučení v systémech pro dobývání znalostí z dat. Metaučení rozumíme doporučování vhodné metody strojového učení pro předem neznámá data, automatické procházení prostoru parametrů zvolené metody, případně kombinaci obojího. S tím souvisí i určování podobnosti datových množin, na kterém je doporučování metod založeno.

**Klíčová slova:** metaučení, dobývání znalostí z dat (data-mining), metadata, podobnost datových množin (datasetů)

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- s různými technikami metaučení
- s multi-agentními systémy
- konkrétně s multi-agentní platformou Jade

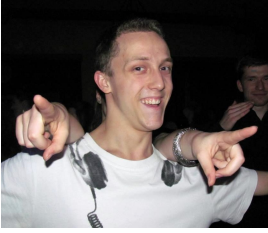
**Ostatní záliby, koníčky:**

- hudba
- výlety do přírody
- psi

**Různé:** Občas (spolu)organizuji různé vícedenní akce pro nevidomé děti.

## Metalearning in data mining

With the rapid growth of the Internet in the last few decades researches gained access to a huge amount of data. These data sets differ in many aspects — their origin, size, dimension, noisiness, etc. To gain a useful information from the data, the researcher can use one of the many machine learning methods. Generally, there is not a single method that would outperform other methods on every data set. To get the best results, one needs a lot of experience in machine learning, to predict what method is suitable for the data set at hand and to set its parameters properly. Metalearning systems try to automate these tasks, using previous computations together with an assumption that a method gives good results for the similar data sets, to recommend the right machine learning method or, more generally, the whole machine learning workflow. The goal of such a system is also to set the best parameter values for the selected methods.



# Zbyněk Pitra

Email: [z.pitra@gmail.com](mailto:z.pitra@gmail.com)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: FJFI ČVUT

Školitel: doc. Ing. RNDr. Martin Holeňa, CSc.

**Čím se zabývám:** Speeding-up the state-of-the-art continuous evolutionary black-box optimization algorithm CMA-ES in the expensive scenario using surrogate models, especially Gaussian processes and random forests.

**Klíčová slova:** black-box optimization, evolutionary algorithms, Gaussian processes

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- read, write, filling up forms
- Matlab

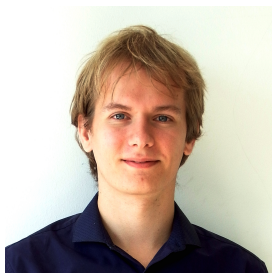
**Ostatní záliby, koníčky:**

- filling up forms
- dance



## Doubly trained surrogate CMA-ES

In many research and engineering tasks, optimization of real-world black-box functions that are costly to evaluate is a challenging problem of great importance. A single evaluation of the expensive function may require a great amount of resources in terms of time and performed experiments, measurements or simulations. In order to decrease the number of evaluations of the costly black-box function and still produce reasonably good solutions, a suitable regression model, also called surrogate model, of the black-box function can be employed. We present a new variant of surrogate-model utilization in expensive continuous evolutionary black-box optimization. This algorithm is based on the surrogate version of the state-of-the-art evolutionary algorithm CMA-ES, the Surrogate Covariance Matrix Adaptation Evolution Strategy (S-CMA-ES). Similarly to the original S-CMA-ES, expensive function evaluations are saved through a surrogate model. However, the model is retrained after the points in which its prediction was most uncertain have been evaluated by the true fitness in each generation. We demonstrate that within small budget of evaluations, the new variant of S-CMA-ES using Gaussian processes as a surrogate model improves the original algorithm and outperforms two state-of-the-art surrogate optimizers, except a few evaluations at the beginning of the optimization process.



# Petr Pulc

Email: [petr.pulc@fit.cvut.cz](mailto:petr.pulc@fit.cvut.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: FIT ČVUT

Školitel: doc. Ing. RNDr. Martin Holeňa, CSc.

**Čím se zabývám:** Snažím se učit počítače pracovat s audiovizuálním materiálem tak, aby na výstupu vznikl nástroj pro usnadnění vyhledávání ve velkých a rozmanitých multimediálních archivech. Problematikou multimédií se ale zabírám obecněji a to i v praktické rovině.

**Klíčová slova:** multimédia, video, rozpoznávání, počítačové učení, meta-učení, klasifikace, detektory

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- Python, C, C++, Ruby, JavaScript
- OpenCV
- akvizice multimédií
- zpracování multimediálního obsahu
- kompresní algoritmy pro multimédia
- indexace některých typů obsahu
- některé obrazové detektory

Mám k dispozici i potřebné vybavení na práci s FullHD obsahem. Vyšší rozlišení nebo speciální požadavky umím zajistit.

**Ostatní záliby, koníčky:**

- multimédia
- kolo, lyže

**Různé:** kávošilec bez dobrého stroje, čajomilec bez moře, ve třetím ročníku

## **(Meta)learning and multimedia** **(Meta)učení a multimediální obsah**

Performing search in the text documents is now a completely routine matter. Therefore, we are currently simplifying discovery in much more complex objects, such as video footage, into a problem of text-based search whenever possible.

To make this approach viable, each multimedia object has to be provided with an extensive text description, which needs to be created by someone (or something). Just imagine that computers can do that. But seriously, how to achieve it?

Vyhledávání v textových dokumentech je dnes zcela rutinní záležitostí. A proto si na ní zjednodušujeme i vyhledávání v mnohem komplikovanějších objektech, jako jsou například videa.

Aby tento přístup fungoval, musí ke každému objektu existovat rozsáhlá textová anotace. A tu musí někdo (nebo něco) vytvořit. Na chvíli si představme, že jí umí vytvářet počítač. Ale teď opravdu, jak to počítač naučit?



# Vít Škvára

Email: [skvara@utia.cas.cz](mailto:skvara@utia.cas.cz)

Ústav: ÚTIA AV ČR

Škola: ČVUT FJFI

Školitel: doc. Ing. Václav Šmídl, Ph.D.

**Čím se zabývám:** Zabývám se aplikací variačně Bayesovských metod na inverzní problémy. Zkoumám jejich použití k sestavení algoritmů pro řešení lineárních úloh, které mají žádoucí vlastnosti jako řídkost nebo schopnost detekce outlierů. Nejdále jsem dospěl na tokamaku COM-PASS, kde hledám tvar okraje plazmatu při výboji.

**Klíčová slova:** Bayesovské odhadování, statistika, zpracování dat

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- výše uvedené, programování
- Python, C++, R, Matlab

**Ostatní záliby, koníčky:**

- sport (florbal, cyklistika)
- zahradničení
- kultura, cestování

**Různé:** Jsem součástí skupiny Adaptivních systémů na ÚTIA. Mimo akademickou sféru se zabývám datovou analytikou na startupové úrovni.

## Tokamak plasma boundary estimation using Variational Bayes

Variational Bayes theorem enables us to construct probability models according to structure and origin of data and tells us how to obtain the needed posterior probability distributions. It has a wide range of use and high flexibility. In my talk, I describe its use in a specific case of plasma boundary estimation in a tokamak.

Control of shape of plasma boundary in a tokamak requires its reliable reconstruction. During a discharge, the basic available measurements are responses of induction coils around the plasma. The plasma boundary is given by a solution to a nonlinear partial differential equation. The problem of boundary estimation can be reduced to a simple linear regression with potentially infinitely many regressors based on available measurements. The active regressors must be thus selected manually and this choice significantly influences the quality of the result. Also, the model may not be valid during certain phases of the plasma discharge.

To address these issues, an appropriate Bayesian model is proposed. Using a mixture of prior probability densities and the Automatic Relevance Principle, we achieve sparsity similar to that of L2 norm regularization. As an extension of this approach, the assumption of Gaussian noise is relaxed. Specifically, we assume that the noise is distributed as Student with unknown degrees of freedom. Such model improves estimation results in presence of outliers and in case that the basic linear model is inaccurate. Using Variational Bayes theorem, an iterative algorithm based on least squares problem is derived. Its main feature is automatic tuning of parameters according to data.

Performance of the resulting algorithm is illustrated on simulated and real data and evaluated with respect to a more detailed and computationally costly model which is considered to be “ground truth”. The results are compared to other approaches.



# Jindřich Soukup

Email: [soukupj@utia.cas.cz](mailto:soukupj@utia.cas.cz)

Ústav: ÚTIA AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: Ing. Filip Šroubek, Ph.D., DSc.

**Čím se zabývám:** V současné době spolupracuji s firmou EVISCAN na vývoji softwaru pro jejich nový přístroj na snímání otisků prstů. Tento systém používá ke snímání otisků infrakameru, oproti klasickým metodám typu štěteček a saze pak umožňuje biologický materiál z otisku prstu použít rovněž pro analýzu DNA. Nevýhodou je však nízké rozlišení infrakamer, které ztěžuje práci expertům při porovnávání otisku s databází. Hlavním cílem projektu je tedy zvýšení velikosti obrázku (super-resolution).

V minulosti jsem se věnoval hlavně analýze mikroskopických snímků buněk pořízených mikroskopem na principu fázového kontrastu. Cílem bylo automatické vyhodnocení série časosběrných snímků experimentu. Výsledné metody jsou využívány například při testování materiálů, které mohou být potenciálně vhodné jako protézy a kloubní náhrady.

**Klíčová slova:** digitální zpracování obrazu, super-resolution, otisky prstů

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- Matlab
- image processing a jeho využití

**Ostatní záliby, koníčky:**

- badminton, frisbee, sportování obecně
- argentinské tango
- go
- víno, ženy, zpěv

## Super-resolution of fingerprint images

Super-resolution is the process of combining a sequence of low resolution images in order to produce a higher resolution image or sequence. I will provide a brief mathematical background to superresolution as an optimization problem and show how we can modify the method, if we restrict the set of images that we work with – in this case to the set of human fingerprint pictures.

This task appeared during our collaboration with EVISCAN company, which is developing a new system for fingerprinting sensing using infrared camera. Current infrared cameras have a very low resolution and super-resolution is therefore necessary.



# Marie Turčičová

Email: [turcicova@cs.cas.cz](mailto:turcicova@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

Škola: MFF UK

Školitel: prof. RNDr. Jan Mandel, CSc.

**Čím se zabývám:** Mým oborem je matematická statistika a ve své disertační práci se zabývám modelováním kovariančních matic pro data s velkou dimenzí. Dále mě zajímá biostatistika a jiné aplikace statistiky v přírodních vědách.

**Klíčová slova:** matematická statistika, statistické metody filtrace, modelování kovariančních matic, vysokodimenzionální data

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- základní statistické metody všeho druhu 😊
- programovací jazyk R (obstojná znalost)
- Matlab (základní znalost)

**Ostatní záliby, koníčky:**

- teamgym, lyžování
- hra na klavír a hudba obecně
- poznávání nových míst

**Různé:** Jsem již od dětství členem České obce sokolské.



## **Covariance modelling by estimating the spatial structure of a Gauss Markov random field**

In many branches of applied statistics, a statistician faces the problem of estimating the covariance matrix of a very large dimension from a small sample. This is the case in numerical weather prediction, where the covariance matrix contains spatial covariances and cross-covariances between all meteorological variables. A proper estimate of covariance is a key component of high-quality prediction. However, the difference between the sample size and the dimension of random vectors is in tens of thousands. A standard estimator of the covariance matrix is the sample covariance. Unfortunately, sample covariance based on a small sample suffers from severe drawbacks like low rank and spurious covariances (false high spatial covariances between distant places).

There exist several ways how to generate better estimates of the covariance matrix in the high-dimensional setting. Certain improvement can be achieved by introducing additional assumptions about the random field, however, these assumptions should not be too restrictive. In this contribution, we will deal with one technique relying on estimating of the covariance structure of a Gauss Markov random field from a stochastic diffusion equation by a maximum likelihood method. The resulting covariance matrix can enter directly into data assimilation or can be used for generating other members of the random sample.



# Hynek Walner

Email: [walner@utia.cas.cz](mailto:walner@utia.cas.cz)

Ústav: ÚTIA AV ČR

Škola: FJFI ČVUT

Školitel: Mgr. Jiří Boldyš, Ph.D.

**Čím se zabývám:** Rekonstrukční algoritmy na zpracování medicínských dat. Na základě dodaných dat z MRI nebo PET skenovacího zařízení co nejlépe zrekonstruovat původní obraz či navrhnout efektivnější způsob průběhu skenování.

**Klíčová slova:** rekonstrukce medicínských dat, konvexní optimalizace, PET a MRI skenování, TV regularizace, proximální operátory

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- variační úlohy, optimalizační algoritmy, statistika
- Matlab, Python

**Ostatní záliby, koníčky:**

- filmy, hudba
- jízda na kole
- dobrá zábava

**Různé:** Přijďte se zeptat a něco vymyslíme 😊

## **Efficient algorithms for magnetic resonance imaging**

Algorithms based on proximal operators find their use in many optimization problems, such as matrix completion in computer vision or reconstruction in image processing. Brief introduction to proximal algorithms will be presented together with connection to standard methods like gradient descent or dual formulation. Furthermore, medical image reconstruction will be formulated as a variational problem using total variation regularization ready to be solved using presented methods. Finally, we will demonstrate and compare selected methods on real data acquired from MRI scanner at BTU in Brno and propose further extension of current model.





# Hana Bílková

Email: [hanka@cs.cas.cz](mailto:hanka@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** Provádím typografickou úpravu textů, kreslím obrázky. Zajišťuji pořádání seminářů a konferencí. Pomáhám vědeckým pracovníkům s administrativní agendou.

**Klíčová slova:** typografie, konference, semináře

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- $\text{\LaTeX}$
- Inkscape
- MS Word

**Ostatní záliby, koníčky:**

- sport – kolo, koloběžka, plavání, flexibar
- cestování, turistika
- vnoučata

**Různé:** Jsem technickou redaktorkou časopisu Pokroky matematiky, fyziky a astronomie.



# František Hakl

Email: [hakl@cs.cas.cz](mailto:hakl@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** Umělé neuronové sítě, pravděpodobnostní modely učení, separace fyzikálních dat.

**Klíčová slova:** PAC learning, pattern recognition, approximation theory, HEP data separation

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- zabývám se aproximačními vlastnostmi umělých neuronových sítí a odhady na potřebnou velikost sítí pro zadanou kvalitu aproximace,
- studuji pravděpodobnostní modely učení s učitelem s cílem stanovení vzorové složitosti učicích algoritimů v různých variantách PAC modelu učení,
- aplikuji výše popsané teoretické přístupy při separaci dat z urychlovačů v oblasti fyziky vysokých energií ve spolupráci s laboratoří FERMILAB s cílem potvrzení existence řídkých fyzikálních procesů a stanovení věrohodnosti této detekce,
- velmi dobrá znalost OS Linux a souvisejících nástrojů, mimo jiné BASH, Perl, Python, PHP, Javascript, C/C++, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, PostScript,
- na FJFI ČVUT přednáším předměty *Neuronové sítě a neuropočítače* a *Pravděpodobnostní modely učení*

**Ostatní záliby, koníčky:**

- aktivní námořní jachting
- vysokohorská turistika
- výtvarné umění
- historie
- politologie



# Pavel Juruš

Email: [jurus@computerscience.cz](mailto:jurus@computerscience.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** Zabývám se využitím environmentálních dat v aplikacích. Hlavní doménou jsou data o atmosféře – počasí, kvalita ovzduší, satelitní data, data z numerických modelů atmosféry. Mezi hlavní metodologické otázky, které řeším, patří práce s nejistotou, fúze více zdrojů dat (např. měření a model) a redukce dimenzionality.

**Klíčová slova:** environmentální informatika, ensembleové predikce, numerické modely počasí

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- práce se satelitními daty
- numerické modelování atmosféry
- asimilace dat

**Ostatní záliby, koníčky:**

- počítače, hudba a všechno mezi tím



# Patrícia Martinková

Email: [martinkova@cs.cas.cz](mailto:martinkova@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** V rámci grantu GA ČR se v současné době zabývám vývojem statistických modelů pro hodnocení vlastností přijímacích testů. Vytvořené statistické modely porovnávám s modely běžně dostupnými, a dále je využívám pro analýzu behaviorálních, sociologických a medicínských dat.

**Klíčová slova:** hierarchické regresní modely, latentní modely, psychometrie, přijímací řízení

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- analýza dat, R, Shiny
- aktivní zapojení studentů do výuky

**Ostatní záliby, koníčky:**

- výlety a cestování s dětmi

**Různé:** V letech 2013–2015 jsem pobývala v rámci Fulbright–Masarykova stipendia na University of Washington v mezioborovém Center for Statistics and the Social Sciences. Mou vizí je vytvoření nebo podpoření vzniku mezioborového statistického centra v České republice.





# Emil Pelikán

Email: [pelikan@cs.cas.cz](mailto:pelikan@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** Zabývám se modelováním a předpovědí chování procesů v komplexních systémech. Aplikace predikčních modelů pak uplatňuji v různých oblastech energetiky, v dopravě, v předpovědi počasí a v životním prostředí. Stál jsem u zrodu predikčního systému MEDARD pro předpověď počasí a kvality ovzduší, vyučuji na Fakultě dopravní ČVUT v rámci magisterského a doktorského studia v oboru *Inženýrská informatika*.

**Klíčová slova:** časové řady, predikční metody, analýza dat, neuronové sítě

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- teoretický rámec a praktická aplikace predikčních modelů
- jaké bude počasí?
- předpověď globálního oteplování
- pohled na historii Ústavu informatiky od r. 1979

**Ostatní záliby, koníčky:**

- chov domácích mazlíčků – povinně (koček, morčat, králíků, křečků, papoušků, tarbíků, psů)
- potápění
- jachting
- golf
- turistika



# Diana Piguet

Email: [piguet@cs.cas.cz](mailto:piguet@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** Zabývám se výzkumem v oblasti extrémní teorie grafů. Také jsem grantová manažerka Ústavu informatiky.

**Klíčová slova:** extremal graphs, regularity lemma, probabilistic method, limits of dense graphs

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- Nevím, zda bych se troufala říct, že něco vyloženě umím.

**Ostatní záliby, koníčky:**

- Matka dvou malých dětí, na koníčky nezbývá teď moc času. Ale pokud by byl čas, tak bych mohla vyjmenovat zahradičení (nemám ale zelenou ruku), hraní na klarinet (nemám ale hudební sluch) a argentinské tango.

**Různé:** Původem ze Švýcarska, studium na Karlově Univerzitě, post-doktorandské staže v Maďarsku, v Německu a v Anglii.

## **Postdoc abroad? Advantages, disadvantages and figuring out how**

We'll discuss the different options after receiving a Ph.D. with particular emphasis on post-doctoral stages abroad, their pros and cons. We'll go over different options how to arrange such a stage, including some tricks how to write a grant proposal.

Finally, if time allows, we'll discuss what is good to keep in mind during such stages for one's personal career development.



# Tereza Šírová

Email: [sirova@cs.cas.cz](mailto:sirova@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** V knihovně ÚI zajišťuji přístup k elektronickým informačním zdrojům, odborným databázím a časopisům. Zabývám se problematikou Open Access (volného přístupu k vědeckým informacím) a tzv. predátorských časopisů. Ve volném čase studuji doktorský program Mediální studia na FSV UK.

**Klíčová slova:** knihovna, EIZ, elektronické informační zdroje, databáze, konsorcia, časopisy, open access

**Co umím, s čím mohu pomoci:** Seženu vám odborný článek. Prověřím, jak můžete z autorskoprávního hlediska nakládat se svým publikovaným článkem (autoarchivace na vlastních stránkách, vkládání do repozitářů apod.). Poskytnu radu ohledně Open Access a predátorských časopisů a vydavatelství.

**Ostatní záliby, koníčky:**

- letectví
- publikační činnost v médiích
- fotografování, četba, hudba, stolní hry
- chov kočky a želv
- turistika, geocaching

**News in the ICS Library...**  
**...and what does it mean for you?**

In my presentation, I will talk about news in the Institute's library that we have implemented during the last year. I will inform you about new possibility of single log-in to electronic information sources. Further, I will speak of the prepared changes in archivation and accessibility of publications. I will also inform you what cooperation and support will we need from researchers.



# Július Štuller

Email: [stuller@cs.cas.cz](mailto:stuller@cs.cas.cz)

Ústav: ÚI AV ČR

**Čím se zabývám:** Úvodními fázemi návrhu databázových systémů a vhodnými nástroji.

**Klíčová slova:** konceptuální modelování, návrh databáz, ER modely, ER modelování, logický návrh databáz, ontologie, ontologické inženýrství, descripční logiky

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- konceptuální modelování
- ER, logické a ontologické modely
- descripční logiky
- relační model dat
- relační algebra

**Ostatní záliby, koníčky:**

- fotografování
- technika
- sporty (lyže, házená, basketbal, fotbal, volejbal)
- hudba



# Lenka Volavková

Email: [lenka.volavkova@gmail.com](mailto:lenka.volavkova@gmail.com)  
[english.english@centrum.cz](mailto:english.english@centrum.cz)

Ústav: Kabinet studia jazyků ÚJČ AV ČR

**Čím se zabývám:** Vyučuji a koučuji prezentační dovednosti, vedu semináře akademické i obecné angličtiny. Překládám různorodé texty včetně odborných. Věnuji se poradenství v osobnostním rozvoji a pomáhám při řešení kvízů života.

**Klíčová slova:** prezentační dovednosti, angličtina, self-development, psychosomatika

**Co umím, s čím mohu pomoci:**

- vědecká i obecná angličtina
- jazykové revize a korektury odborných textů/prezentací v angličtině i češtině, překlady do/z angličtiny
- netradiční techniky relaxace, sebepoznávání a osobního rozvoje

**Ostatní záliby, koníčky:**

- automobilismus
- intuitivní tanec
- psychologie, bubnování
- filosofie, dávné kultury
- vnímání, pronikání do roztodivných stránek života včetně doktorských prezentací

**Různé:** Vše co děláš, dělej s radostí. Pokud ti to nejde, přijď za mnou – tvou cestu k ní najdeme.

Poznámky









Hotel Staré časy  
Havlíčkova 1080  
Pardubice

Kontakty: Marie Turčičová 608 677 848  
Marie Kubínová 736 433 218  
Hanka Bílková 732 842 848

