

JARNÍ SOUSTŘEDĚNÍ KSP 2017 – SEZNAM PŘEDNÁŠEK

Tento spisek jest nabídkou přednášek, které byste na soustředění mohli slyšet, čili jakási obdoba matfyzácké Karolínky (ta je ale, pravda, ještě stále o něco tlustší). Přednášek je daleko víc, než kolik se dá za pár dní stihnout, a tak je na vás, abyste si vybrali, o které máte opravdu zájem; pokud byste rádi slyšeli ještě o něčem dalším, klidně si o to zkuste říct, třeba se najde někdo, kdo by vám o tom rád pověděl.

Přednášky jsou členěné do třech kategorií. Na ty, o kterých si myslíme, že jsou základní a esenciální pro každého programátora, na přednášky pokročilejší, dotýkající se zajímavých oblastí informatiky, a nakonec na přednášky půlnoční, které často rozšiřují obzory až za rámec informatiky. Berte a vychutnávejte!

Údaje o jedné přednášce vypadají asi takto:

Stručný úvod do základů teorie vlkodlaků (*“Za dne ukryt v hloubi lesa, děs temný zvečera se plazí. . .”*) **LYK**

RNDr. Á. Cula

Úvod do moderní teorie vlkodlaků, čili též praktická dæmonologie a naiadologie.

Předpoklady: Měsíc v úplňku.

Dozvíte se (čteno v obvyklém pořadí): jméno přednášky, v uvozovkách motto přednášky, kód (pro snadnější odkazování na konkrétní předměty), jméno přednášejícího (nebo nabídku možných přednášejících, pokud je zde více jmen) a nakonec stručný obsah přednášky. Pokud u přednášky není uveden žádný přednášející, umí ji přednést většina přednášejících a jen vás nechceme unavovat přehledkou našich jmen :-). Hvězdičky znamenají obtížnost.

Základní přednášky

Mezi těmito přednáškami jsou věci, které by měl každý začínající programátor umět. Bez pochopení většiny věcí přednášených na těchto přednáškách se budete na pokročilých přednáškách, které na ně navazují, jen obtížně chytat. Doporučujeme proto nejdříve zvládnout tyto přednášky a osvěžit si nějaký základní programovací jazyk, než se pustíte do pokročilejších věcí.

Základy programování (*“Má $x = x + 1$ řešení?”*) **ZAKL**

Úvodní trojdílná přednáška pro ty, kteří mají s programováním jen malé, nebo dokonce žádné zkušenosti. Vysvětlíme si od základů problematiku programování, jako je zápis cyklů, podmínek a funkcí, ukážeme si základní datové typy (n-tice, seznamy, slovníky), datové struktury (fronta, zásobník) a zkusíme si prakticky naprogramovat několik základních algoritmů. Vše se bude ukazovat hlavně na jazyku Python, který je jednoduchý na naučení a přesto zároveň velmi mocný. Jednotlivé přednášky se budou prolínat s přednáškami ZALG.

Základy algoritmicke, složitosti a datových struktur (*“Co by měl každý programátor znát.”*) **ZALG**

Základní vícedílný kurz algoritmů a datových struktur, který se bude prolínat se ZAKL. Jak poznat který algoritmus je efektivnější? Přehled základních algoritmů. Co je to datová struktura a několik jejích ukázek. Vše si procvičíme na příkladech.

Grafy & algoritmy I (*“Pokud jste ještě neslyšeli o informatických grafech, tak tato přednáška je právě pro vás.”*) **GA1**

Úvod z teorie grafů a použití grafů při řešení algoritmických problémů. Naučíme se hledat nejkratší cestu v bludišti, pochopíme základní princip, jak funguje GPS navigace a mnohé další. Vše si procvičíme na konkrétních příkladech.

Dynamické programování (*“Kampak jsem si to jenom schoval?”*) **DYNP**

Dynamické programování je programátorská technika využívající velice prostinkého nápadu: Proč něco počítat několikrát, když to mohu spočítat jednou a výsledek si uložit? Na této přednášce si ukážeme, že tento jednoduchý nápad může pomoci efektivně vyřešit i poměrně obtížné úlohy.

Hledání v textu (*“» Vyšíváme v seníku!« – kde jsem to jen viděl?”*) **TEXT**

Někdy potřebujeme najít podřetězec ve velkém množství textu. Stromeček trochu připomínající ten biologický aneb trie. Proč se ve vstupu vracet neboli Knuthův-Morrisův-Prattův algoritmus. Hledání více řetězců najednou podle Aha a Corasickové. Okénkované hešování Rabina a Karpa.

Základní programovací jazyky a techniky

Programování v jazyce C **C**

Jazyk C patří k nejrozšířenějším jazykům, hodí se pro low-level programování i kusy kódu, které mají zejména být rychlé. Představíme si datové typy a běžné programové konstrukce, vysvětlíme si základy práce s ukazateli a také se seznámíme se standardními knihovnamy jazyka C.

Python **PYTH**

Ondra Hlavatý, Kuba Maroušek, Dominik Smrž, (Jirka Setnička)

Jak programovat v Pythonu a jak v něm „nepsat Cčko“. Syntaxe, datové typy, funkce, třídy, ... Na co si dát pozor, v čem se Python liší od ostatních jazyků a proč je mezi nimi tak oblíbený.

Ondra Hlavatý, Dominik Smrž

Každý odrostlý programátor by měl umět programovat objektivě! Vysvětlíme si, co to znamená a k čemu nám to pomůže. Povíme si, co je to objekt a co třída, ukážeme si základní vlastnosti objektů (hlavně dědičnost a zapouzdření) a různé další speciality jazyků s OOP. Ze speciálnějších věcí se zmíníme třeba o virtuálních a abstraktních metodách, pozdní vazbě a polymorfismu nebo překrývání metod. Dá-li čas, možná se stihne i pár návrhových vzorů. Vše budeme předvádět na C++, ale pokusíme se i o porovnání s jinými jazyky.

Předpoklady: Znalost programování, nejlíp v něčem podobném C.

Pokročilé přednášky

Tyto přednášky by měly jednak dále rozvíjet znalosti ze základních přednášek, ale také nabízet další zajímavé programátorské techniky a technologie, které se mohou každodenně hodit.

Algoritmizace

Parsing čili analýza textu * (*“ $1+2*4 = 12$ ”*)

PARSE

Martin Mareš, (Karry Burešová)

Často potřebujeme načíst nějaký složitý textový vstup: matematický výraz, webovou stránku v HTML, zdroják programu, . . . Ukážeme si, jak texty analyzovat (neboli parsovat), aniž bychom v nich zabloudili: rozdělení na lexikální a syntaktickou vrstvu, železničářský algoritmus na parsování výrazů, popis syntaxe pomocí regulárních výrazů a gramatik.

Intervalové stromy * (*“Já bych ty intervaly nejradši. . . dal do stromu!”*)

ITREE

Karry Burešová, Janka Bátorová, Jirka Setnička, (Dominik Smrž)

Intervalový strom je datová struktura pracující s intervaly, se kterou se můžeme setkat v mnoha úlohách (zejména soutěžních). Řekneme si, co to intervalový strom je, jaké všechny druhy intervalových stromů existují a jejich použití si ukážeme na úlohách. Na závěr si představíme jednu „magickou“ datovou strukturu jménem Fenwickův strom.

Datové struktury pro pokročilé * (*“Pojďme na procházku binárním lesem”*)

DS

Ondra Hlavatý, Martin Mareš, (Karry Burešová, Kuba Maroušek)

Přehled šikovných datových struktur, které se nevešly do ZALG. Vyhledávací stromy a různé způsoby jejich vyvažování a „ozdobení“. Hešování aneb hledáme v téměř konstantním čase. Líné datové struktury a amortizovaná složitost.

Geometrie a počítače (*“Nerušte mé kruhy! (ani jiné kvadriky)”*)

GEOM

Martin Mareš, Jirka Setnička

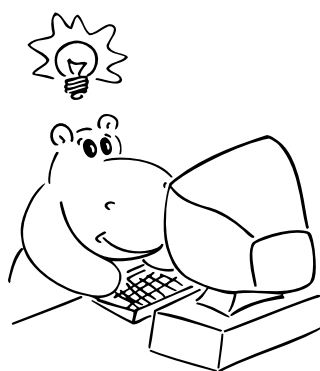
Základní algoritmy pro řešení geometrických úloh – konvexní obal, dva nejbližší body v rovině, výpočet obsahu nekonvexního mnohoúhelníka, lokalizace bodu, scanline algoritmus a jeho použití, Voroného diagramy a souvislost s persistentními datovými strukturami.

Toky v sítích * (*“Když je v grafu povodeň, těsní?”*)

TOKY

Dominik Smrž, Jirka Setnička, (Ondra Hlavatý, Kuba Maroušek)

K čemu je dobré, když grafem teče voda. Předvedeme si klasický problém toků v sítích a jeho všelijaké, mnohdy dosti překvapivé aplikace. Jak rozestavět n věží na šachovnici a jak ji místo toho pokrýt dominovými kostkami? Další souvislosti, jako třeba násobná souvislost grafů.



Těžké problémy *

HARD

V rámci této přednášky se budeme zabývat problémy tak těžkými, že nikdo na světě pro ně neumí vymyslet efektivní (rozuměj polynomiální) algoritmus. Spousta lidí dokonce věří, že to vůbec možné není. Abychom mezi tyto problémy pronikli, seznámíme se s pojmy NP-úplnosti a NP-těžkosti. Především si však konkrétní těžké úlohy ukážeme a naučíme se i některé těžké úlohy rozpoznat. Závěrem si řekneme, jak se s těžkými úlohami vypořádat v praxi.

Další programovací jazyky a techniky

Programování v jazyce Java

JAVA

Ondra Hlavatý, Kuba Maroušek, (Karry Burešová)

Java je jeden z nejrozšířenějších objektových programovacích jazyků za posledních deset let. Na přednášce se seznámíme s jeho myšlenkou a naučíme základy. Přednáška je dělaná pro posluchače, kteří umí alespoň základy jiného programovacího jazyka.

Programování v jazyce C# (“Co se stane, když strčíme Céčko za mřížku?”)

CIS

Jirka Sejkora, Jan Gocník, (Jirka Setnička)

C# je moderní objektově orientovaný jazyk, který za patnáct let svého bouřlivého vývoje dostal do vínku některé funkcionální rysy. Mimo popisu základních konstrukcí si projdeme také nejzákladnější vestavěné třídy.

Perl (“Jak Pejsek a Kočička vymýšleli programovací jazyk”)

PERL

Karry Burešová, Martin Mareš, Kuba Maroušek

Jednoho dne se Larry Wall rozhodl, že nasype do jednoho velkého kotle spousty programovacích jazyků a unixových utilit, za stálého míchání povaří, posléze přecedí, přikoření a implementuje. Tak vznikl Perl, jazyk původně určený hlavně na zpracování textu, ovšem jak se ukázalo, též šikovný na spoustu dalších věcí. Asociativní pole, libovolně složité datové struktury za pomoci referencí, balíčky a objekty zdarma a hlavně regulární výrazy zde a všude. Zkrátka jazyk, který lze jedinečně milovat nebo nenávidět, nic mezi tím.

C++ *

CPP

Ondra Hlavatý, (Jirka Setnička)

Pro znalé základů nabízíme středně hlubší seznámení s C++. Určitě přijdou na řadu reference, přetěžování operátorů, metaprogramování pomocí šablon a mechanismus výjimek. Pokračovat se bude běžně používanými funkcemi standardní knihovny jazyka, jako jsou například I/O streamy nebo užitečné datové struktury a algoritmy. Nakonec můžeme za odměnu ukázat některé novinky ze standardu C++14.

Předpoklady: C, OOP

Jazyk Go

GOLANG

Jirka Setnička

Go je moderní kompilovaný jazyk (vyvinutý původně v Google), který se pokouší být takovým Cčkem na steroidech. Umí být podobně rychlý, zaručuje větší typovou bezpečnost, ale má i prvky dynamicky typovaných jazyků. Jeho velkou silou je velmi snadné provázání na existující kód v C/C++, systém balíčků distribuovaných převážně přes Github, funkce vracející libovolný počet hodnot nebo třeba vestavěná podpora Unicode a vestavěná hashovací tabulka. Také se silně dbá na coding-style pro zajištění snadné čitelnosti programů.

Prolog * (“Co s jazykem bez přiřazovacího příkazu?”)

LOGP

(Karry Burešová)

Proč psát dlouhé a složité programy, když stačí dostatečně přesně popsat situaci a pak se prostě zeptat? Toť princip logického programování, který si ukážeme na Prologu.

Haskell * (“Pro ty, kdo uncínofobií trpí”)

HASK

Dominik Smrž, Kuba Maroušek, (Janka Bátoriová)

Základní kurz Haskellu ■ moderního funkcionálního jazyka. Na skladě máme skoro všechno, co měl Lisp, o zbytku ukážeme, že mít to by byla chyba; a samozřejmě spoustu věcí navíc. Základní konstrukce, typový systém, třídy a jak se obejít bez výjimek a speciálních případů, vstup a výstup.

Jazyk SQL (“SELECT something FROM knowledge LIMIT 90min”)

SQL

Karry Burešová, Ondra Hlavatý, Kuba Maroušek

Představíme si SQL, jazyk databází. Ukážeme si základní příkazy i práci o kus složitější. Jak ušetřit skriptu práci a sobě čas, aneb jak se zeptat rovnou na to, co chcí vědět. K čemu se hodí složený dotaz a klíčové slovo JOIN.

JavaScript

JS

(Ondra Hlavatý, Václav Končický)

Každá chytrá webová aplikace musí dneska mít aspoň trochu JavaScriptu. Ukážeme si, jak v něm psát, rozhýbeme pomocí něj webovou stránku a předvedeme si pár běžných knihoven, které nám to usnadní. Co umí JavaScript současnosti a budoucnosti s HTML5.

Předpoklady: WEB

Počítače, sítě, systémy

Webové stránky

WWW

Karry Burešová, Ondra Hlavatý, Kuba Maroušek, Jan Gocník

Co se děje za oponou, když do prohlížeče zadáte adresu svých oblíbených stránek? A jak si takovou stránku taky pořídít? Přelet nad protokolem HTTP, seznámení s HTML a předvedení kaskádových stylů. Jak fungují dynamické stránky od formulářů až po JavaScript běžící v prohlížeči.

Sítě a Internet (*“Sítě nejen na ryby.”*) **NET**

Jak funguje Internet a počítačové sítě vůbec. Lokální sítě s dráty i bez nich a různé způsoby, jak je mezi sebou propojovat. Protokoly rodiny TCP/IP a nad nimi postavené aplikační protokoly: DNS, SMTP, HTTP a celý zvěřinec dalších. Bezpečnost sítí a všelijaké útoky na ni. Pár taktů hudby budoucnosti: IPv6, multicasting, přenos v reálném čase atd.

Komunikace po síti (*“Napíšeme si vlastní Apache!”*) **COMM**

Ondra Hlavatý

Co to ve skutečnosti znamená otevřít si socket a jak pohádku o Alici a Božetěše převést na řádky kódu. Jak si povídat mezi dvěma programy v Céčku pod UNIXem. Zahrajeme si na instalatéry a protlačíme data trubkou. Nakonec si ukážeme standardní návrh síťových programů. Notebook s linuxem sebou.

Principy počítačů (*“A opravdu uvnitř počítače běhají malí trpaslíci?”*) **HW**

Karry Burešová, Ondra Hlavatý, Václav Končický, Jirka Setnička

Vydáme se do země skřítků, kteří pohánějí počítače. Počítačové architektury od hodinok po superpočítač od Craye, jejich křivoloká historie i současnost. Co je to procesor, jak se programuje a jak se chová. Různé druhy paměti a jejich cacheování. Jak procesory komunikují s okolím – sběrnice, čipové sady, vstupní a výstupní zařízení. A co když je procesorů několik, nebo třeba pár tisíc? Přednáška bude praktická: pár počítačů při ní rozebereme a možná i nějaký postavíme.

Hradla (*“(A NOR B) NAND (A XOR B) = 1”*) **HRAD**

(Karry Burešová)

Krátký úvod do historie, nástin vnitřností, schémata, schematické značky, konvence. Povíme si něco z teorie, o Booleově algebře a De Morganových zákonech. Podíváme se na spojitost s digitálními obvody. V neposlední řadě si ukážeme, jak rychle a efektivně umíme problémy hradly řešit.

Od zdrojáku k programu (*“Před spuštěním program přeložte. Stačí třikrát podélně?”*) **KOMP**

Ondra Hlavatý, Martin Mareš, Kuba Maroušek

Mezi programem v Céčku, který jste právě dopsali, a tranzistory uvnitř vašeho procesoru leží obrovské území obývané překladači, linkery, knihovníky, operačními systémy, loadery a jinými bájnými bytostmi. Pojdme zjistit, co jsou zač a co všechno s programem provádějí. Co udělá kompilátor za nás a co musíme naopak udělat my za něj.

UNIX (*“UNIX gives you enough rope to hang yourself.”*) **UNIX**

Kamarád u černobílého textového okna září blahem. Chcete poznat, proč? Jak UNIX vznikl, k čemu je dobrý a k čemu třeba není. UNIXová filosofie. Kouzlo skriptů. Kouzlo speciálních souborů. Kouzlo propojování programů. Kouzlo nechtěného. UNIX byl napsán v C a C vzniklo pod UNIXem.

Vývoj software

Systém pro správu verzí Git (*“U svatého tučňáka, kdo sem napsal tohle? Ono to tvrdí, že JÁ?!”*) **GIT**

Karry Burešová, Martin Mareš, Ondra Hlavatý, Václav Končický, Jirka Sejkora, Jirka Setnička

Když se něco vyvíjí delší dobu, přijde vhod nějaký sofistikovaný nástroj. Na jeden takový, Git, se podíváme. Povíme si, jak Git ukládá změny, co jsou commity, větve, tagy a jak vypadá merge mezi větvemi. Nakonec možná předvedeme i nějaké kouzelnické triky: hledání bugů pūlením historie, přepisování dějin.

Uživatelská rozhraní (*“Nákup potvrďte stiskem tlačítka s černou lebkou.”*) **UX**

Karry Burešová

Co mají společného automat na jízdenky, velké červené tlačítko v jaderné elektrárně a KSPácké webové stránky? Jsou to rozhraní, jejichž pomocí lidé něco ovládají a plní nějaké úkoly. Jak taková rozhraní navrhovat a jak je následně testovat? Proč raději nenavrhovat to, o co si lidi řeknou, a proč nevádí, že Vim by v běžném testování určitě neuspěl? A je opravdu nejdůležitější poučka „Zapomeňte na poučky“? Projdeme celý proces návrhu uživatelského rozhraní, pojmenujeme zdánlivě samozřejmé, a přece často opomíjené zásady a upozorníme na časté prohřešky.

Testování a kvalita softwaru **QA**

(Kuba Maroušek)

Programování není zdaleka jenom o programování. Ukážeme si, jak psát kód tak, aby nejenom fungoval, ale aby vyzařoval krásu a pokoj všem programátorům dobré vůle. Povíme si o různých způsobech testování a dalších nástrojích, které pomáhají vyvíjet kvalitní software.

Předpoklady: Aspoň jeden jazyk s OOP

Aplikace informatiky a matematiky

Strojové učení * (*“Umí počítače přemýšlet?”*) **MACHINE**

Karry Burešová, Dominik Smrž, Kuba Maroušek

Úlohy, kterými se zabývá strojové učení. Co je to učení s učitelem a bez učitele? Ukážeme si základní postupy, jak počítač můžeme naučit rozpoznávat věci, které sami rozpoznat neumíme. Umí Facebook nebo Google poznat, co máme rádi, jakou máme náladu, nebo jestli jsme těhotní? V přednášce půjdeme více do široka, abychom viděli různé ideje. Detailům se budeme věnovat méně.

- Zpracování přirozeného jazyka** (“*Jsou bramborové knedlíky plněné bramborami?*”) **NLP**
Karry Burešová
 Přednáška spíše motivační a hravá, o tom, co se stane, když se střetne svět matematiky se světem divných, neexaktních a nejednoznačných lidských jazyků. Podíváme se na vlastnosti přirozených jazyků a zaměříme se na to, jak moc komplikují jejich počítačové zpracování. Pojmenujeme odlišnosti mezi kontrolou pravopisu, automatickým překladem a konverzací s uživatelem, a zbude-li čas, naznačíme, co se umí a osvědčuje používat.
- Počítačová grafika** (“*Namaluj mi beránka. . .*”) **GFX**
Václav Končický, Jirka Setnička
 Kreslení a zpracování obrazu na počítači. Co vše obnáší vykreslení obyčejné čáry, aby to bylo rychlé a pěkně vypadalo. A co teprve, když ta čára zatáčí! Vyplnování n -úhelníků a křivkou ohraničených oblastí, flood fill. Také maticové filtry pro zpracování fotek (zaostření, rozmazání), anti-aliasing a dithering. Pokud se stihne, tak navíc základy 3D vykreslování.
- Herní algoritmy** (“*Když nemáte na to, abyste vyhráli šachový turnaj. . .*”) **AIGAME**
Karry Burešová
 Povídání o tom, jak programovat počítačové soupeře do šachů a her jim podobným. Základní minimaxový algoritmus a jeho vylepšení neboli α - β ořezávání. Stále pomalé? Několik nápadů na efektivnější ořezávání. Ne u všech her však funguje hrubá síla (minimax) dobře, ukážeme si tedy, jak hru zanalyzovat.
- TeX** (“*No pages of output. Ask a TeXnician.*”) **TEX**
Martin Mareš, Kuba Maroušek, Václav Končický, Jirka Setnička
 Donald E. Knuth napsal TeX před desítkami let proto, že mu nikdo nebyl schopen vysázet matematický text podle jeho požadavků. Od té doby se hojně používá pro sazbu nejrůznějších publikací. V této spíše praktické přednášce si ukážeme použití TeXu od hladké sazby knihy až po zběsilosti hraničící s programováním. Pozornost věnujeme i zdrojům informací a rozdílům mezi různými dialekty TeXu.
- MetaFont, MetaPost** (“*Ted ten obrázek takhle zkroutím a pak ho přeložím.*”) **MF**
Jirka Setnička
 Lehké nakousnutí jazyka, ve kterém můžete opravdu kreslit planimetrické obrázky, ale i třeba písma nebo piktogramy do zadání a řešení KSP. V MetaPostu se obrázky „programují“ a díky tomu se dá vytvořit cokoli od šachovnice, přes grafy goniometrických funkcí až po fraktály. Podíváme se i jak s fonty zachází TeX a jak vypadají třeba CM fonty.
- Kryptografie** (“*Gbgg arav zbp gwan mcein.*”) **CRYPT**
Martin Mareš, (Karry Burešová)
 Kryptografie se zabývá šiframi, jejich konstrukcí a zejména jejich luštěním. Začneme se symetrickými a asymetrickými šiframi a jednosměrnými funkcemi. Z nich pak vybudujeme složitější kryptografické protokoly na bezpečný přenos, autentikaci a digitální podpisy. Vymyslíme dokonce, jak si hodit korunou po telefonu, a také předvedeme nerozluštitelnou šifru a dokonce to o ní dokážeme.
- Kompresce dat** (“*Jnm idln kpln j nstlčtln.*”) **ZIP**
Jirka Setnička, (Martin Mareš)
 Přehled základních kompresních algoritmů: triviální algoritmy (RLE), statistické metody (Huffmanovo a aritmetické kódování), slovníková komprese (LZ77, LZ78, LZW), Burrowsova-Wheelerova transformace (BZIP). Pokud zbude čas, tak i něco o ztrátové kompresi obrázků a zvuku (prediktory, wavelets, JPEG, MPEG, fraktály).
- Čárové kódy** (“*Jak naučit počítače číst láhve od Coly*”) **BAR**
Martin Mareš
 Čárové kódy dnes potkáváme na každém kroku, ale jak doopravdy fungují? Prozkoumáme klasické jednorozměrné kódy (UPC, EAN, Code39, Code128), jakož i novější dvojrozměrné (QR, Aztec, DataMatrix). Kódovací a dekodovací algoritmy plus trocha matematiky okolo zabezpečení proti chybám. Další počítačem čitelné značky: RFID, bíle křížky na asfaltu, . . .

Matematické přednášky

- Pravděpodobnost** **PST**
Janka Bátorová
 Jak matematici zacházejí s náhodou? Co je to pravděpodobnost, náhodná veličina, střední hodnota, k čemu je ten kloboukový graf a lemma o džbánu, kterému se ucho utrhne? Podíváme se na odvětví matematiky zkoumané původně kvůli karbaníkům a gamblerům a také na to, jak se dá pravděpodobnost využít v programování: výpočet čísla π a algoritmy Monte Carlo.
- Diskrétní matematika** (“*O Dlouhém, Širokém a šatnářce*”) **DM1**
Dominik Smrž, Václav Končický, (Ondra Hlavatý), Jan Gocník
 Úvodní minikurz diskrétní matematiky (to je opak matematiky spojité, čili mimo jiné kombinatorika). Seznámení s relacemi a jejich vlastnostmi. Dozvíte se také něco o uspořádaných, nezávislých a jiných množinách. S pomocí kombinatoriky možná vyřešíme problém zmatené šatnářky. Hallova věta nám pomůže určit, jestli má cenu snít o perfektním párování.
- Derivace a integrály** **DIFF**
Kuba Maroušek
 Rychlokurz derivování a integrování. Rychle prolétneme limity, nadefinujeme si derivace a procvičíme jejich výpočty. Dále si řekneme, co je to integrál, jak se definuje a počítá. Hlavně si však ukážeme, k čemu je to všechno dobré v reálném či středoškolském světě – „rychlé“ odvozování fyzikálních vzorců, grafy funkcí, všemožné optimalizace.

Lineární algebra (*“Vektorový prostor je místo, kde žijí vektory.”*)
(Dominik Smrž)

LA

Lineární algebra vznikla jako formalizace geometrie a tuto souvislost si ukážeme. Popíšeme vektorové prostory, které se skládají z vektorů. Jaké operace s nimi umíme provádět a co všechno musí splňovat? Kdy jsou vektory závislé a kdy nezávislé? Co je to lineární kombinace, obal a generátor? Co je to dimenze vektorového prostoru a jaké má souvislosti s předchozími pojmy?

Teorie nemožného * (*“Neexistence důkazu není důkazem neexistence. Dokažte.”*)
Martin Mareš

NONEX

Existenci slona v Africe snadno dokážete tím, že ho přivedete. Jak ale ukázat, že tam žádný slon není, případně že sice je, jenže ho nejde najít pomocí pravítka, kružítko a jeepu? Přímo se to dělá těžko, ale existuje spousta krásných triků, jak neřešitelnost problémů dokazovat. Nesložitelné hlavolamy, nerozváděcí uzly, nepopsatelná čísla, neroztřetitelné úhly, nealgoritmické problémy a jiné slasti nekonstruktivní matematiky. Jak naopak ukázat, že něco existuje, aniž bychom věděli, jak to vypadá?

Půlnoční přednášky

Aneb přednášky přednášené (nejen) o půlnoci na různá zajímavá témata nejen o informatice. Pokud nějaká z nich nebude oficiálně vypsána, je možné si konkrétního organizátora ve volné chvíli chytit a přesvědčit ho k přednášení.

Teorie množin (*“Jablka a hrušky se dají nejen sčítat, ale třeba i násobit.”*)
Martin Mareš, Ondra Hlavatý

TEMNO

Základoškolský přístup „množina je kupříkladu miska jablíček“ nabízí spoustu otázek: Když jablíčka přesuneme do sáčku, bude to stále tatáž množina? A co když kousek jablíčka ukousneme? V rámci této přednášky se pokusíme o vybudování teorie množin od základů (rozuměj axiomů) a to v duchu Zermelo-Fraenkelovském. Pak uvidíme, jak na teorii množin vystavět zbytek matematiky.

Výběr vysoké školy (*“Tady prý dobře vaří!”*)
Karry Burešová

VS

Vybrat si vysokou školu může být náročný úkol. Čím se vlastně jednotlivé školy liší a čím z toho se obvykle moc nevytahují? Na co je dobré se při výběru ptát a co je spíš drobný detail? Souvisí nějak náročnost studia a vlídnost vyučujících? Povídání o rozdílech mezi školami od někoho, komu byla jedna škola málo.

Počítač bez myši (*“Může počítač trpět fobií z hlodavců?”*)
Martin Mareš, Karry Burešová

KEYB

Ruce programátora patří na klávesnici, přesto se spousta věcí běžně dělá pomocí myši. Pojďme se podívat na programy, které s ovládáním klávesnicí počítají, a triky na ty ostatní. Spíše diskuse než přednáška, postřehy a zkušenosti všech zúčastněných jsou vítány.

Lingvištika (*“Přísudek je v této větě podmět.”*)
Martin Mareš, Karry Burešová

LING

Převážně nevážné a mírně nepřed-vidatelné po-vidání o jazyku i jazyce. Základní jazykové rodiny a jejich podobnosti i odlišnosti. Co má společného čínština s angličtinou a co nikoliv. Jak se jazyky vyvíjejí a jak se navzájem ovlivňují. Kde jsme přišli k pravidlům a jaký je jejich smysl. Existují synonyma? Proč je jazyk nejednoznačný a proč je to dobře. Jak se na jazyk dívá matematik a jak se na matematiku dívají lingvisté. Jak vzniklo písmo? A jak otazník? Jak zapsat zachrochtání a jak třeba mlasknutí &c.

Typografie (*“What You See Is all What You’ve Got!?”*)
Martin Mareš, Karry Burešová

TYPO

Jak na počítači text nejen napsat, ale také vysázet tak, aby pěkně vypadal a aby (což je důležitější) se i příjemně četl. Jak se sází pohádka, jak báseň a jak vzorové řešení KSP plné komplikovaných vzorců. Jak jde dohromady staleté umění typografické a moderní technika. Přineste knihy i letáky, zkritizujeme sazeče, co se do nich vejde.

Orientace
Martin Mareš, (Karry Burešová)

ORI

Jak ze neztratit v terénu a jak se neztratit na moři. Vývoj umění navigace. K čemu je důležité slunce a hvězdy, ale proč mořeplavcům nestačí, alespoň dokud neobjevíme hodinky. Použití mapy, busoly a GPSky. Orientace bez pomůcek a použití Ariadniny nitě. Bleskový úvod do sférické astronomie a časomíry čili jak (ne)postavit sluneční a třeba i měsíční hodiny. Jak reprezentovat mapu v počítači a jak raději ne. Jak zapisovat polohu místa na Zemi (přestože Země má tvar podivně nakousnuté hrušky) a kolika způsoby to jde. Různé druhy map a jejich (z)kreslení. Jak se neztratit v kartografii. Praktické cvičení v terénu.

Základy první pomoci (*“Jak někomu zachránit život a jak málo k tomu stačí”*)
Ondra Hlavatý, Karry Burešová, Jirka Setnička

ZDRAV

Pobavíme se o základech první pomoci. Jak správně vyhodnotit situaci a kdy je potřeba volat pomoc? Jak se postarat o člověka v bezvědomí, jak kontrolovat životní funkce a jak člověka stabilizovat do příjezdu pomoci? Ukážeme si, jak málo stačí k záchraně života a naučíme se nebát se první pomoci. A také, že naše bezpečí je v každé situaci na prvním místě.

Auto z pohledu technika (*“Co mi to vrčí pod kapotou a proč bliká ta kontrolka?”*)

CAR

Jirka Setnička

Nahlédneme do tajů starších i novějších aut. Podle zájmu se můžeme pobavit o tom, jaký je rozdíl mezi benzínovým a naftovým motorem, či proč se auta staví zrovna tak, jak se staví. Na praktické ukázce probereme (a trochu rozebereme) auto a co nejvíce si ukážeme – z pohledu běžné údržby i jednoduchých oprav. Určeno pro každého, koho čeká autoškola, nebo ho jen baví mechanika.

Lockpicking (*“Jak si odemknout, když si náhodou my (nebo soused) zapomeneme klíč :-)”*)

PICK

Jirka Setnička

Jak fungují dnešní zámky, co jsou to stavitka a jak vlastně fungují klíče. A jak se pomocí jednoduchých nástrojů dají využít výrobní nedokonalosti zámků k jejich odemčení. Použití planžet, napináků, praktické ukázky odemykání, nastínění technik bumpingu a dalších postupů, jak se dostat přes zamčené dveře.

Autonomní roboti (*“Proč se točí na místě, když má jet rovně!?”*)

ROBOT

Jenda Hadrava

Jak postavit robota a jak jej naprogramovat? Povídání na pomezí virtuálního a reálného světa. Čím robot vidí okolí, jak určuje svoji pozici a jak se pohybuje? Povíme si také, kterak chytrý software může nahradit špatný hardware (a naopak).

Počítačové vidění (*“Na fotce je zcela jistě přechod – pokud to není pouhý stín.”*)

VISION

Jenda Hadrava

Co potřebujeme k tomu, abychom naučili počítač vidět? Povíme si o předzpracování obrazu, vylepšování, dokreslování a transformacích. Podle čeho počítač rozeznává význačné body a objekty? Uvidíme, co všechno se už dnes umí řešit strojově, a kdy ještě stále potřebujeme člověka.

Čaj (*“Jak vypadá odvar z nezralých pražců?”*)

TEA

Martin Mareš

Pojďme usednout k šálku lahodného čaje a povídat si o tom, co se v něm skrývá. Kde se čaj vzal, kde se pěstuje, jak se zpracovává a jak ho připravovat. Trocha čajového zeměpisu, dějepisu i čajové chemie a čajové kultury. Též o všelijakých substancích čaji podobných.

Religionistika prakticky

RELIG

Karry Burešová

Ať věřící či nevěřící, s projevy náboženství se setkáváme dnes a denně. Kde se ale taková věc vzala? Může být náboženství jen projevem nevyspělé techniky, nebo je za tím mnohem víc? Je srovnatelné pohanství dávných Slovanů a víra dnešních indiánů? A co má společného křesťanství s východními náboženstvími? Ne každý muslim je fanatik, ale každý fanatik je muslim. Nebo ne? A jak má člověk brát vážně křesťany, když se dohadují o blbostech? Co mají společného a čím se liší bohoslužby napříč jednotlivými monoteistickými náboženstvími i napříč jednotlivými církvemi? Pojďme si popovídat o tom i o mnohém dalším.

Létání a natáčení s dronem (*“Ne ne, to není řízená raketa, tam jen visí velký foťák.”*)

DRON

Jirka Setnička

Na co je dobré mít drona, kdy se dá reálně použít a kdy je to jen drahá hračka. Přehled o technologiích, jejich možnosti a omezení. Jak se liší armádní drony od dronů pro kameramany a nebo od dronů, které pořídíte za pár šupů v hračkářství. Také lehký výlet do legislativy – s čím smíme létat, kde smíme létat a co s tím můžeme dělat. Pokud počasí dá, tak i praktické hrátky s dronem.

Abecední seznam přednášek

LYK Stručný úvod do základů teorie vlkodlaků.. 1

Základní přednášky

OOP	C++ a objektově orientované programování . 2	PYTH	Python 1
DYNP	Dynamické programování 1	ZALG	Základy algoritmizace, složitosti a datových struktur 1
GA1	Grafy & algoritmy I 1	ZAKL	Základy programování 1
TEXT	Hledání v textu 1		
C	Programování v jazyce C 1		

Pokročilé přednášky

BAR	Čárové kódy 5	PERL	Perl 3
CPP	C++ 3	GFX	Počítačová grafika 5
DS	Datové struktury pro pokročilé 2	PST	Pravděpodobnost 5
DIFF	Derivace a integrály 5	HW	Principy počítačů 4
DM1	Diskrétní matematika 5	CIS	Programování v jazyce C# 3
GEOM	Geometrie a počítače 2	JAVA	Programování v jazyce Java 3
HASK	Haskell 3	LOGP	Prolog 3
AIGAME	Herní algoritmy 5	NET	Sítě a Internet 4
HRAD	Hradla 4	MACHINE	Strojové učení 4
ITREE	Intervalové stromy 2	GIT	Systém pro správu verzí Git 4
JS	JavaScript 3	NONEX	Teorie nemožného 6
GOLANG	Jazyk Go 3	QA	Testování a kvalita softwaru 4
SQL	Jazyk SQL 3	TEX	T _E X 5
ZIP	Komprese dat 5	HARD	Těžké problémy 2
COMM	Komunikace po síti 4	TOKY	Toky v sítích 2
CRYPT	Kryptografie 5	UNIX	UNIX 4
LA	Lineární algebra 6	UX	Uživatelská rozhraní 4
MF	MetaFont, MetaPost 5	WWW	Webové stránky 3
KOMP	Od zdrojáku k programu 4	NLP	Zpracování přirozeného jazyka 5
PARSE	Parsing čili analýza textu 2		

Půlnoční přednášky

ROBOT	Autonomní roboti 7	VISION	Počítačové vidění 7
CAR	Auto z pohledu technika 7	RELIG	Religionistika prakticky 7
TEA	Čaj 7	TEMNO	Teorie množin 6
DRON	Létání a natáčení s dronem 7	TYPO	Typografie 6
LING	Lingvištika 6	VS	Výběr vysoké školy 6
PICK	Lockpicking 7	ZDRAV	Základy první pomoci 6
ORI	Orientace 6		
KEYB	Počítač bez myši 6		