



VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA  
TECHNICKÉ INFORMAČNÍCH  
V BRNĚ TECHNOLOGIÍ

VÝROČNÍ ZPRÁVA  
2019



VÝROČNÍ ZPRÁVA  

---

2019



# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>PROFIL FAKULTY</b> .....	<b>9</b>
Vedení fakulty .....	12
Zaměstnanci .....	13
Ústavy a centra.....	14
<b>VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE</b> .....	<b>17</b>
Přehled projektů .....	20
Nové výzvy .....	24
Výzkumné skupiny.....	28
Patent .....	29
Produkty.....	30
Vybrané výsledky .....	32
Ocenění .....	35
Smluvní výzkum .....	42
<b>VZDĚLÁNÍ A STUDENTI</b> .....	<b>47</b>
Mobilita studentů .....	54
Mezinárodní studium .....	56
Tvůrčí činnost a úspěchy studentů .....	57
Studentská unie.....	63
Absolventi.....	66
FIT pro střední školy .....	72
<b>UDÁLOSTI</b> .....	<b>77</b>
Čestná ocenění .....	77
Mezinárodní návštěvy .....	86
Děni na fakultě .....	89
<b>KAMPUS</b> .....	<b>101</b>

# Správné místo pro vzdělávání a výzkum v oblasti IT



Pavel Zemčík, děkan FIT VUT

Fakultu informačních technologií se dlouhodobě snažíme budovat jako „správné místo pro vzdělávání a výzkum v oblasti IT“. Jsme rádi, že Fakulta informačních technologií VUT také je podle některých žebříčků nejlepší IT školou v Česku i na Slovensku. Studuje na ni dnes přes dva tisíce studentů a zájem, zejména o bakalářské studium, stále roste. „Tvůrčí činnost je na pěkné úrovni a fakulta se účastní řady výzkumných projektů, i mezinárodních, včetně těch nejnáročnějších. Úloha děkana a vedení fakulty bude přesto dost obtížná, protože ‚svět jde dál‘ a my nemůžeme jen udržovat současný stav, ale musíme fakultu intenzivně rozvíjet,“ říká děkan Pavel Zemčík. V roce 2019 byl zvolen do čela fakulty podruhé.

## Jaké výzvy tedy fakultu čekají?

Úloha nového vedení bude pravděpodobně jiná, než byla úloha stávajícího vedení, protože bude muset pracovat v prostředí, které se může velmi rychle změnit, zejména pokud jde o hodnocení a financování škol. Uvidíme, co nám budoucnost přinese. Chceme se zaměřit především na podporu růstu kvality výzkumu, dobré výuky a prosazení solidních ekonomických podmínek pro provoz fakulty.

## V roce 2019 oslavilo Vysoké učení technické 120 let od založení. Jak vnímáte jeho postavení a postavení fakulty?

Fakulta informačních technologií je nejmladší fakultou nejstarší brněnské vysoké školy. Je výborné, že je uznávána jako kvalitní, pevná a stabilní část Vysokého učení technického v Brně a jsme rádi, že se oblasti informačních technologií na VUT rozvíjí. To, že jsme součástí

vysoké školy s dlouhou tradicí nás zavazuje a že letošním rokem se fakulta dostala už do „dospělého věku“ pro nás znamená zodpovědnost za další chod a rozvoj fakulty i za tvorbu a udržování dobrého jména VUT.

## Jak byste si přál, aby se fakulta vyvíjela dál?

Velmi bych si přál, aby Fakulta informačních technologií byla fakultou plnou čím dál tím šikovnějších studentů, kde by učili a báдали samí odborně zdatní a ochotní učitelé a výzkumníci s čím dál tím lepšími vědeckými výsledky. Bylo by výborné, kdyby fakulta byla čím dál tím známější i ve světovém měřítku, a to svými výsledky i pověstí, a kdyby byla i všeobecně vyhledávaným partnerem pro pedagogické a výzkumné projekty. Bylo by skvělé, kdyby studenti naší fakulty byli hrdí na své studijní výsledky a kdyby to vše bylo provázáno příjemnou atmosférou, dobrým ekonomickým zázemím a dobrými službami studentům i zaměstnancům. Rád bych viděl, aby současně ti všichni cítili sounáležitost s fakultou i spolu navzájem a ochotu pro fakultu i pro sebe pracovat a udělat něco i „navíc“ pro propagaci a jméno FIT. Vlastně si myslím, že jsme k tomu všemu dnes hodně blízko. Jakkoli jsme ale této vizi blízko, dá ještě velmi mnoho práce vše udržet v současném stavu a třeba to ještě zlepšit. Práce na tom nesmí ustát vlastně nikdy.

## S jakými prioritami tedy do roku 2020 vstupujete?

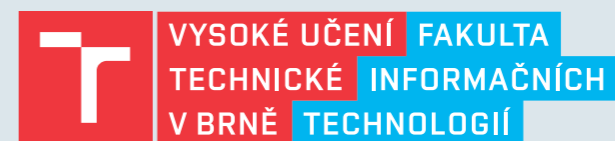
Prioritou pro rok 2020 je především podpora růstu kvality výzkumu, zajištění a udržení dobré výuky a prosazení solidních ekonomických podmínek pro provoz fakulty.



## Profil fakulty

---

Fakulta informačních technologií je moderním mezinárodně uznávaným vysokoškolským pracovištěm a centrem špičkového výzkumu v nejrůznějších oblastech informačních technologií – od hardware přes inteligentní systémy až po multimédia. V moderním kampusu s unikátním vybavením nabízí studentům vysoce ceněné vzdělání v oblasti IT ve všech stupních studia: v tříletém bakalářském, navazujícím dvouletém magisterském i ve čtyřletém doktorském.





## Fakulta v číslech

**No.1**

nejlepší IT fakulta v Česku  
podle žebříčku Times Higher  
Education (THE)

**TOP 10**

FIT je mezi 10 nejlépe  
hodnocenými fakultami  
v ČR podle Střediska  
vzdělávací politiky

**2 300**

studentů  
v 5 akreditovaných  
programech



**40**

studenti ze 40 zemí  
světa

**35**

průmyslových  
partnerů

**21**

výzkumných  
skupin

**67**

projektů v roce  
2019

## Vedení fakulty



**prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík**  
děkan



**Ing. Bohuslav Křena, Ph.D.**  
proděkan pro efektivitu a akademické  
záležitosti



**Ing. Vítězslav Beran, Ph.D.**  
proděkan pro vnější vztahy



**Ing. Jaroslav Dytrch, Ph.D.**  
proděkan pro vzdělávací činnost  
v bakalářském studiu



**doc. Ing. Richard Růžička, Ph.D., MBA**  
proděkan pro vzdělávací činnost  
v magisterském studiu



**prof. Ing. Tomáš Vojnar, Ph.D.**  
proděkan pro vědu a výzkum



**Ing. Petr Hajduk**  
tajemník fakulty

## Zaměstnanci

(přepočtené plné úvazky)

Děkanát	30 pracovníků
Ústavy	170 pracovníků
Centra	25 pracovníků
Správa areálu	16 pracovníků



# Ústavy a centra

## Ústav informačních systémů

Ústav informačních systémů zajišťuje výuku předmětů magisterského oboru Informační systémy. Vědecko-výzkumná činnost ústavu zahrnuje oblast bezpečnosti, počítačové sítě a internetu, databázových technologií, implementace informačních systémů, řízení softwarových projektů, teorie formálních jazyků a překladačů.

vedoucí:

**doc. Dr. Ing. Dušan Kolář**



## Ústav inteligentních systémů

Ústav inteligentních systémů zajišťuje výuku předmětů tří magisterských oborů – Bezpečnost informačních technologií, Inteligentní systémy a Matematické metody v informačních systémech. Vědecko-výzkumná činnost ústavu je zaměřena především na problematiku inteligentních systémů, především biometrických systémů a robotiky, ale pozornost je věnována také systémům pro specifické aplikace, komunikačním systémům a senzorovým sítím.

vedoucí:

**doc. Dr. Ing. Petr Hanáček**



## Ústav počítačové grafiky a multimédií

Ústav počítačové grafiky a multimédií se věnuje výzkumu a výuce v oblastech interakce člověka s počítačem, dolování multimediálních a multimodálních dat, zpracování obrazu a videa, počítačové grafiky, dolování informací z řeči, moderních přístupů automatického řízení systémů, znalostních technologií a zpracování velkých dat. Staví na pevných základech matematiky, fyziky, teoretické informatiky, zpracování signálů, automatizace a strojového učení.

vedoucí:

**doc. Dr. Ing. Jan Černocký**

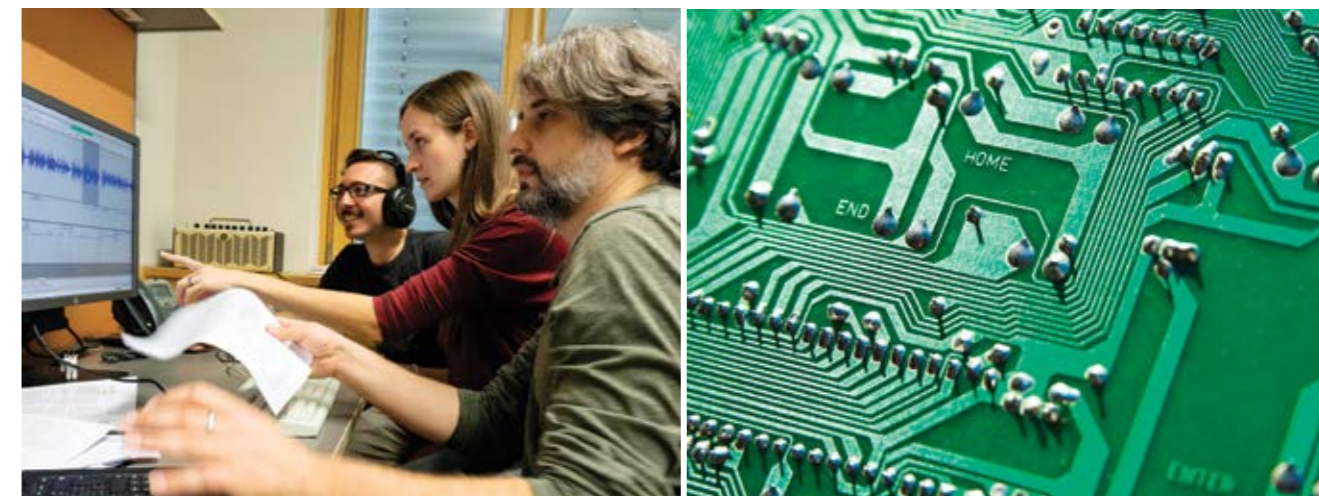


## Ústav počítačových systémů

Ústav počítačových systémů zajišťuje výuku zejména hardwarově orientovaných předmětů ve všech studijních programech akreditovaných na FIT. V nově akreditovaném navazujícím magisterském studijním programu Informační technologie a umělá inteligence garantuje specializace Bioinformatika a biocomputing, Vestavěné systémy a Superpočítání. Vědecko-výzkumná činnost ústavu zahrnuje HW/SW architekturu výpočetních systémů, a to na úrovních číslicových obvodů, jedno- a více-procesorových systémů (vč. GPU), vestavěných systémů, aplikačně-specifických integrovaných obvodů, rekonfigurovatelných systémů na bázi hradlových polí (FPGA), počítačových clusterů a superpočítačů.

vedoucí:

**prof. Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D.**





## Výzkumné centrum informačních technologií

Vědecké centrum IT4I je unikátní projekt, který spojuje funkci výzkumného centra pro akademické účely s výzkumem pro potřeby aplikační sféry a součinnost s komerčními subjekty formou smluvní spolupráce. Hlavními okruhy výzkumu jsou rozpoznávání a prezentace informací z multimediálních dat a bezpečné a spolehlivé architektury, sítě a protokoly. Pro studenty zde vznikají velmi dobré příležitosti – mohou se seznámit se špičkovými projekty a mimoakademickým způsobem práce.

vedoucí:

**prof. Ing. Tomáš Hruška, Csc.**



## Centrum výpočetní techniky

Centrum výpočetní techniky zajišťuje provoz počítačových laboratoří, výpočetní techniky, fakultní počítačové sítě, serverů a informačních systémů. Počítačové laboratoře umístěné v centru jsou využívány jak pro rozvrhovanou výuku, tak pro řešení projektů, diplomových prací a výzkumných úkolů. Mimo rozvrhovanou výuku jsou laboratoře volně přístupné všem studentům Fakulty informačních technologií.

vedoucí:

**Ing. Petr Lampa**



# Výzkum, vývoj a inovace

Na fakultě pracuje více než dvacet výzkumných skupin. A řada z nich slaví velké úspěchy nejen doma, ale také v zahraničí. FIT řeší národní i mezinárodní vědecké projekty – samostatně i ve spolupráci s jinými univerzitami, výzkumnými pracovišti a renomovanými firmami a institucemi. Součástí fakulty je i Výzkumné centrum informačních technologií. To je součástí Centra excellence IT4Innovations, jemuž patří národní superpočítačové centrum.





## Výzkum v roce 2019 v číslech

53

akademických  
pracovníků

188 271 600 Kč

rozpočet projektů  
v roce 2019

29

produktů v roce  
2019

205

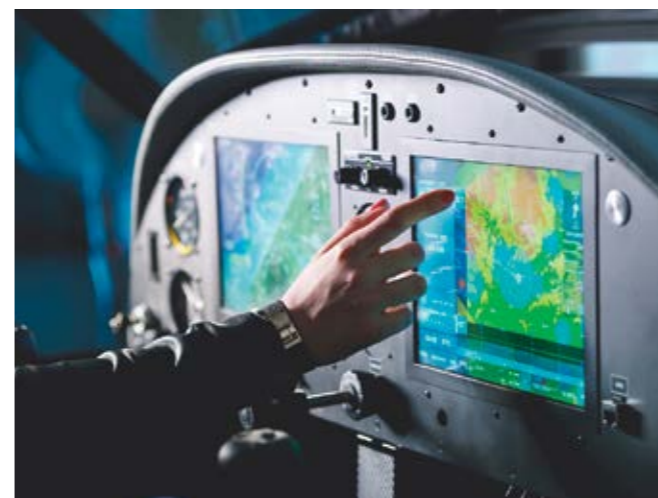
publikací v roce  
2019

23 600 000 Kč

objem financí za projekty smluvního  
výzkumu

35

průmyslových partnerů



# Přehled projektů

Technologická agentura ČR:  
**50 124 629 Kč**

Evropské projekty:  
**40 218 189 Kč**

Grantová agentura ČR:  
**14 179 000 Kč**

Jihomoravský kraj:  
**688 322 Kč**

Ministerstvo kultury ČR:  
**8 238 479 Kč**

Ministerstvo průmyslu  
a obchodu ČR:  
**4 784 563 Kč**

Rozpočet projektů v roce 2019:  
**188 271 604 Kč**

Ministerstvo vnitra ČR:  
**23 090 655 Kč**

Ministerstvo školství, mládeže  
a tělovýchovy ČR:  
**46 947 757 Kč**



Název	Agentura	Garant
AQUAS: Aggregated Quality Assurance for Systems	ECSEL JU	prof. Vojnar
Arrowhead Tools for Engineering of Digitalisation Solutions	ECSEL JU	prof. Vojnar
Framework of key enabling technologies for safe and autonomous drones' applications	ECSEL JU	prof. Zemčík
From the cloud to the edge – smart IntegraTion and OPtimisation Technologies for highly efficient Image and Video processing Systems	ECSEL JU	prof. Zemčík
MegaModelling at Runtime – scalable model-based framework for continuous development and runtime validation of complex systems.	ECSEL JU	doc. Smrž
Product Security for Cross Domain Reliable Dependable Automated Systems	ECSEL JU	doc. Smrž
Assessing and Enhancing Emotional Competence for Well-Being (ECoWeB) in the Young: A principled, evidence-based, mobile-health approach to prevent mental disorders and promote mental well-being	EK EU	doc. Smrž
Automatic collection and processing of voice data from air-traffic communications	EK EU	doc. Černocký
Cross-CPP – Ecosystem for Services based on integrated Cross-sectorial Data Streams from multiple Cyber Physical Products and Open Data Sources	EK EU	doc. Smrž
OCR, ClassificAtion & Machine Translation	EK EU	doc. Smrž
Photoacoustic/Ultrasound Mammoscopy for evaluating screening-detected lesions in the breast	EK EU	doc. Jaroš
Real time network, text, and speaker analytics for combating organized crime	EK EU	doc. Černocký
Robust End-To-End SPEAKER recognition based on deep learning and attention models	EK EU	dr. Lozano
Robust SPEAKER DIarization systems using Bayesian inferenCE and deep learning methods	EK EU	dr. Sánchez
SAUCE – Smart Asset re-Use in Creative Environments	EK EU	doc. Smrž
TEchnology TRAnsfer via Multinational Application eXperiments	EK EU	dr. Palkovič
Machine Translation for English Retrieval of Information in Any Language (MATERIAL)	IARPA	Dr. Karafiát
Low Resource Languages for Emergent Incidents (LORELEI)	DARPA	Dr. Glembek
Automaty v rozhodovacích procedurách a verifikaci	GAČR	dr. Holík
Navrhování a využívání knihoven aproximativních obvodů	GAČR	prof. Sekanina
Neural Representations in multi-modal and multi-lingual modeling	GAČR	doc. Burget

Název	Agentura	Garant
ROBUST – Verifikace a hledání chyb v pokročilém softwaru	GAČR	prof. Vojnar
Zvýšení spolehlivosti v automatickém rozpoznávání řečníka	GAČR	dr. Glembek
Sequence summarizing neural networks for speaker recognition	JMK	Dr. Rohdin
CPK – Využití sémantických technologií pro zpřístupnění kulturního dědictví prostřednictvím Centrálního portálu knihoven	MK ČR	doc. Smrž
Pokročilá extrakce a rozpoznávání obsahu tištěných a rukou psaných digitalizátů pro zvýšení jejich přístupnosti a využitelnosti	MK ČR	doc. Smrž
Test-it-off: robotizované offline testování produktů	MPO ČR	dr. Materna
Validované datové úložiště	MPO ČR	dr. Rychlý
Vývoj indoor software určeného primárně pro cyklistiku – Rouvy AR	MPO ČR	prof. Herout
Výzkum a vývoj diagnostické jednotky pro tvářecí stroje	MPO ČR	doc. Smrž
Výzkum a vývoj monitoringu tvářecí části kovacích lisů	MPO ČR	doc. Smrž
Infrastruktura pro moderní studium IT	MŠMT ČR	doc. Růžička
IT4Innovations excellence in science	MŠMT ČR	prof. Hruška
Mezinárodní mobilita výzkumníků Vysokého učení technického v Brně	MŠMT ČR	prof. Zemčík
Mnohoúrovňová bezpečnost v kritických aplikacích počítačových systémů	MŠMT ČR	prof. Zemčík
Moderní a otevřené studium techniky (MOST)	MŠMT ČR	doc. Růžička
Pokročilé metody nature-inspired optimalizačních algoritmů a HPC implementace pro řešení reálných aplikací	MŠMT ČR	prof. Sekanina
Pokročilé sémantické obohacování vícejazyčných kolekcí literárních textů	MŠMT ČR	doc. Smrž
Rozsáhlá extrakce informací a využití herních principů (gamifikace) pro osvojování nových jazyků na základě "moudrosti davů" (crowdsourcingu)	MŠMT ČR	doc. Smrž
Topografická analýza obrazu s využitím metod hlubokého učení	MŠMT ČR	doc. Čadík
VUT Příležitost	MŠMT ČR	dr. Sadovský
Bezpečnostní monitorování řídicí komunikace ICS v energetických sítích (BONNET)	MV ČR	doc. Ryšavý
Dolování infoRmAcí z řeči Pořízené vzdálenými mikrofony	MV ČR	doc. Černocký
Flexibilní sonda pro realizaci zákonných odposlechů	MV ČR	doc. Kořenek
Integrovaná platforma pro zpracování digitálních dat z bezpečnostních incidentů	MV ČR	dr. Matoušek
Nástroje a metody zpracování videa a obrazu pro zvýšení efektivity operací bezpečnostních a záchranných složek	MV ČR	prof. Zemčík

Název	Agentura	Garant
Sondy pro analýzu a filtraci provozu na úrovni aplikačních protokolů	MV ČR	doc. Kořenek
Zapojení umělé inteligence do příjmu tísňového volání	MV ČR	doc. Černocký
Artificial Intelligence Driven Autonomy	TAČR	doc. Chudý
Automatizace Formální Verifikace (TACR)	TAČR	prof. Vojnar
Barevný Obraz v prostředí "Realtime Embedded Computing"	TAČR	prof. Zemčík
Centrum kompetence ve zpracování vizuálních informací (V3C – Visual Computing Competence Center)	TAČR	prof. Zemčík
Decentralizovaný sběr, analýza, vizualizace a interpretace rozsáhlých dat v umělecké praxi	TAČR	Ing. Jeřábek
lotCloud – Inteligence pro systémy IoT	TAČR	doc. Kořenek
IRONSTONE – IoT monitoring and forensics	TAČR	dr. Matoušek
KYPO4Industry	TAČR	dr. Smčka
Možnosti tvorby komunitní genealogické databáze se sémantickou informací a zahrnutou neurčitostí	TAČR	dr. Rozman
Národní centrum kompetence pro Kyberbezpečnost	TAČR	doc. Ryšavý
Neuronové sítě pro zpracování signálu a dolování informací v řeči – NOSIČI	TAČR	Ing. Žmolíková
Počítačová podpora pro analýzu a predikci růstu a vývoje dítěte	TAČR	prof. Zemčík
Progresivní algoritmy pro zpracování obrazu	TAČR	prof. Zemčík
Průzkum a edukace občanů České republiky v oblasti biometrie	TAČR	prof. Draňanský
SECURE SENSORS AND DATA – Bezpečné senzory a data	TAČR	prof. Zemčík
Síťová analýza a operační kyberbezpečnost pro ICS/SCADA (Tractor)	TAČR	doc. Ryšavý
SMARTCarPark – Monitorování, analýza a re-identifikace dopravy pro pokročilé parkování vozidel	TAČR	prof. Herout
Software pro hodnocení leteckého výcviku	TAČR	doc. Chudý
Spolupracující robot 2.0: vnímání pracovního prostředí, uživatelské rozhraní založené na rozšířené realitě, snadné nasazení a rekonfigurace	TAČR	dr. Materna
Umělá inteligence pro dopravní a průmyslové vidění	TAČR	dr. Bařina
Zařízení pro automatické snímání očního pozadí	TAČR	prof. Draňanský

## Nové výzvy

### Národní centrum kompetence pro Kyberbezpečnost

Vznik Centra NCK je odpovědí na silnou poptávku po prakticky uplatnitelných produktech a řešeních pro zajištění kybernetické bezpečnosti kritických a nekritických informačních infrastruktur. Centrum sdružuje špičková výzkumná pracoviště a zástupce průmyslu dlouhodobě působící v oblasti kybernetické bezpečnosti, za účelem realizace kolaborativního výzkumu a vývoje technických řešení v kybernetické bezpečnosti na úrovni hardware a software a mechanismů certifikace bezpečnostních vlastností technologických produktů. Ve spolupráci s průmyslovými partnery pak centrum bude usilovat o uplatnění vyvinutých řešení na stále rostoucím trhu kybernetické bezpečnosti. Tím bude posílen význam českého průmyslu a výzkumu na evropské i světové úrovni.

Národní centrum kompetence pro kyberbezpečnost si klade za cíl sjednotit výzkumné aktivity zapojených partnerů tak, aby jednotlivé výzkumné instituce mohly realizovat výzkum ve vzájemné spolupráci se zohledněním mezioborové povahy problematiky kybernetické bezpečnosti a v součinnosti s průmyslem za účelem produkce prakticky uplatnitelných výsledků výzkumu vysoké kvality s významným tržním potenciálem. Centrum sdružuje pracoviště tří významných výzkumných organizací – kromě Vysokého učení technického v Brně také Masarykovu univerzitu a CESNET – která se špičkovému výzkumu v oblasti kybernetické bezpečnosti dlouhodobě věnují z různých pohledů.



### Topografická analýza obrazu s využitím metod hlubokého učení

Najít nové metody pro vizuální geo-lokalizaci či odhad hloubky z obrazu má za cíl nová česko-izraelská spolupráce. Výzkumný grant na ni získala skupina Martina Čadíka z FIT a tým profesora Yosi Kellera z Bar Ilan University. Společně budou s využitím konvolučních neuronových sítí vyvíjet nový registrační algoritmus a deskriptor 2.5D a 3D modelů, novou metodu pro lokalizaci kamery v přírodním prostředí a také multimodální dataset pro trénování sítí predikujících hloubku z jednoho obrazu.

Pokud se vědcům podaří vyvinout nové metody, výsledky společného výzkumu by mohly posunout zejména vývoj výpočetní fotografie, zajímavé by mohly být ale také pro medicínské či bezpečnostní aplikace.

Projekt se zaměřuje na aktuální problémy počítačového vidění, zejména na vizuální lokalizaci v přírodním prostředí. Vizuální lokalizace kamery ve venkovním prostředí není v současnosti vyřešeným problémem, přestože nabízí celou řadu atraktivních aplikací od automatického porozumění obrazu, přes aplikace rozšířené reality až po navigaci samořiditelných vozidel a letounů. Projekt si klade za cíl výzkum nových metod pro lokalizaci kamery založených na registraci multimodálních dat, zejména fotografické informace, syntetických obrazů, hloubkové informace a terénních modelů s využitím aktuálních metod strojového učení, zejména hlubokých neuronových sítí (DNN). Vedle využití terénních dat ve formě grafických modelů bude zkoumána také alternativa predikce hloubkové informace ze vstupní fotografie.



## Neuronové reprezentace v multimodálním a mnohojazyčném modelování

Projekt NEUREM3 spojuje základní výzkum v oblasti zpracování mluvené řeči (speech processing, SP) a přirozeného jazyka (natural language processing, NLP) s důrazem na vícejazyčnost a multi-modalitu (zpracování řeči a textu s podporou obrazové informace). V jádru současných metod hlubokého strojového učení leží spojitě vektorové reprezentace, které si neuronové sítě samy budují během trénování. Ačkoli empiricky dosahují neuronové sítě často vynikajících výsledků, znalosti a pochopení získaných reprezentací jsou nedostatečné. NEUREM3 má ambici tuto mezeru vyplnit a studovat neuronové reprezentace pro jednotky textu a řeči různého rozsahu (od fonémů a písmen

až po proslovy a dokumenty) a reprezentace získané pro izolované úlohy i více úloh současně (multi-tasking). NEUREM3 vylepší architektury i techniky trénování neuronových sítí, aby je bylo možné trénovat na neúplných nebo nekoherentních datech.

Cílem projektu je systematická studie neuronových struktur pro modelování řeči a textu v multimodálních a multilingválních prostředích a výzkum hierarchií neuronových reprezentací, jejich srozumitelnosti pro lidské uživatele a trénování v realistických podmínkách neideálních a nekoherentních dat.

## Automaty v rozhodovacích procedurách a verifikaci

Výzkum konečných automatů je tradiční disciplínou, která dlouhodobě produkuje množství výsledků potenciálně využitelných v mnoha oblastech, jako jsou verifikace, zpracování přirozeného jazyka, databáze nebo webové technologie. Praktická využitelnost těchto výsledků je však limitována nedostatečnou škálovatelností automatové technologie. Protože příčiny této neefektivnosti tkví v nejzákladnějších technikách a konceptech automatové technologie, potřebný pokrok v této oblasti vyžaduje výrazně nové a přístupy k řešení klasických

problémů. V tomto projektu výzkumníci navrhnou hledat cestu k novým řešením skrze kombinaci tradiční automatové technologie s technikami úspěšnými ve verifikaci a automatickém usuzování, jako jsou líné vyhodnocování, symbolická reprezentace, abstrakce, a techniky SAT/SMT-solvingu. Sílu nových automatových metod pak budou demonstrovat na několika konkrétních aplikačních doménách: na analýze ukazatelových programů, programů manipulujících řetězce a na analýze zdrojů a terminace.

## Síťová, textová analýza a analýza řeči v reálném čase pro boj s organizovaným zločinem

Cílem projektu ROXANNE je vytvořit efektivní nástroj pro rozkrývání organizovaného zločinu a identifikaci podezřelých osob za pomoci nejmodernějších řečových technologií, vizuální a linkové analýzy. ROXANNE přinese výrazné zrychlení vyšetřovacích procesů a zlepšení identifikace osob na základě jejich řeči v situacích, kdy je potřeba analyzovat velké množství legálních nahrávek, které navíc mohou být i v různých jazycích. Výstupem projektu bude platforma snadno použitelná bezpečnostními

složkami pro sběr důkazů a dalších důležitých informací založených na řečových, jazykových a video technologiích. Finální verze platformy bude využívat technologii pro zpracování přirozeného jazyka (NLP) a relační analytiku pro přehledné zobrazení kriminální aktivity v grafu. ROXANNE bude splňovat všechny relevantní legální a etické stanovy Evropské unie a INTERPOLU pro nakládání s citlivými údaji.



# Výzkumné skupiny

## Ústav informačních systémů FIT VUT v Brně

- Výzkumná skupina počítačové sítě (NES@FIT)
- Výzkumná skupina Hardware-software Codesign (LISSOM@FIT)
- Výzkumná skupina formálních modelů (FM@FIT)
- Výzkumná skupina informačních a databázových systémů (IS@FIT)
- Výzkumná skupina managementu v softwarovém inženýrství (MSWI@FIT)

## Ústav inteligentních systémů FIT VUT v Brně

- Výzkumná skupina Brno University Security Laboratory (BUSLAB@FIT)
- Výzkumná skupina Security Technology Research and Development (STRaDe@FIT)
- Výzkumná skupina automatizované analýzy a verifikace (VERI-FIT@FIT)
- Výzkumná skupina inteligentních systémů (INTSYS@FIT)
- Výzkumná skupina modelování a optimalizace (MODSIM@FIT)
- Výzkumná skupina vysoce náročné výpočty (HPC@FIT)

## Ústav počítačové grafiky a multimédií FIT VUT v Brně

- Výzkumná skupina dolování dat z řeči (SPEECH@FIT)
- Výzkumná skupina počítačové grafiky (GRAPH@FIT)
- Výzkumná skupina znalostních technologií (KNOT@FIT)
- Výzkumná skupina výpočetní fotografie (CPHOTO@FIT)

## Ústav počítačových systémů FIT VUT v Brně

- Výzkumná skupina Evolvable Hardware (EHW@FIT)
- Výzkumná skupina nekonvenční číslicové obvody (POLY@FIT)
- Výzkumná skupina spolehlivé systémy (DIAG@FIT)
- Výzkumná skupina superpočítačových technologií (SC@FIT)
- Výzkumná skupina akcelerovaných síťových technologií (ANT@FIT)

## Meziústavní

- Výzkumná skupina robotiky (ROBO@FIT)

# Patent

## Lékařské zařízení pro lokalizaci solitárních plicních uzlů v plicní tkáni

- Autoři: Votruba Jiří, Drahanský Martin, Goldmann Tomáš, Kolář Radim, Brůha Tomáš
- Vynález se týká zařízení pro lokalizaci solitárních plicních uzlů v plicní tkáni, přičemž jeho využití sahá od diagnostického až po terapeutické použití. Zařízení využívá infračerveného záření o nízkém vyzařovacím výkonu, proto není škodlivé pro lidskou tkáň.



# Produkty

- Big Data Containerized Cluster, software: Jeřábek Kamil
- DeMixer, software: Veselý Vladimír, Anton Matyáš
- EvoApproxLib – obsáhla kolekce nízkourovňových aproximativních implementací aritmetických operací, software: Mrázek Vojtěch, Vašíček Zdeněk, Sekanina Lukáš
- FireProt-ASR, software: Musil Miloš, Štourač Jan, Damborský Jiří, Bednář David
- HTTP Keylogger – nástroj na monitorování webové aktivity, software: Letavay Viliam, Pluskal Jan, Veselý Vladimír, Grégr Matěj
- Immersive Trip Reports – Demo, funkční vzorek: Brejcha Jan, Čadík Martin, DiVerdi Stephen, Chen Zhili, Lukáč Michal
- Implementace segmentačního algoritmu BCS pro rámec FitLayout, software: Lengál Tomáš, Burget Radek, Zelený Jan
- Mobilní kriminalistická elektronická jednotka, funkční vzorek: Malaník Petr, Drahanský Martin, Pernický Radim
- Multisenzorická deska pro dron, prototyp: Malaník Petr, Goldmann Tomáš, Drahanský Martin
- Nástroj pro distribuovanou extrakci událostí s časovými známkami ze souborů, software: Rychlý Marek, Burget Radek
- Oficiální implementácia riešenia tímu BUT-FIT zo súťaže Rumoreval2019, software: Fajčík Martin, Burget Lukáš, Smrž Pavel
- PiCoSo: SMT řešič pro řezčcová omezení, software: Janků Petr, Turoňová Lenka
- Big Data Containerized Cluster, software: Jeřábek Kamil
- DeMixer, software: Veselý Vladimír, Anton Matyáš
- EvoApproxLib – obsáhla kolekce nízkourovňových aproximativních implementací aritmetických operací, software: Mrázek Vojtěch, Vašíček Zdeněk, Sekanina Lukáš
- FireProt-ASR, software: Musil Miloš, Štourač Jan, Damborský Jiří, Bednář David
- HTTP Keylogger – nástroj na monitorování webové aktivity, software: Letavay Viliam, Pluskal Jan, Veselý Vladimír, Grégr Matěj
- Immersive Trip Reports – Demo, funkční vzorek: Brejcha Jan, Čadík Martin, DiVerdi Stephen, Chen Zhili, Lukáč Michal
- Implementace segmentačního algoritmu BCS pro rámec FitLayout, software: Lengál Tomáš, Burget Radek, Zelený Jan
- Mobilní kriminalistická elektronická jednotka, funkční vzorek: Malaník Petr, Drahanský Martin, Pernický Radim
- Multisenzorická deska pro dron, prototyp: Malaník Petr, Goldmann Tomáš, Drahanský Martin
- Nástroj pro distribuovanou extrakci událostí s časovými známkami ze souborů, software: Rychlý Marek, Burget Radek
- Oficiální implementácia riešenia tímu BUT-FIT zo súťaže Rumoreval2019, software: Fajčík Martin, Burget Lukáš, Smrž Pavel
- PiCoSo: SMT řešič pro řezčcová omezení, software: Janků Petr, Turoňová Lenka
- Plně automatické zařízení na snímání sítnice oka, funkční vzorek: Drahanský Martin, Malaník Petr, Pokorný Jaroslav
- Pluginy pro statickou analýzu vyvíjené skupinou VeriFIT, software: Marcin Vladimír, Harmim Dominik, Pavela Ondřej, Vojnar Tomáš, Fiedor Tomáš, Rogalewicz Adam
- Poloautomatická diagnostika aplikačních protokolů s využitím příkladů komunikace, software: Holkovič Martin
- proof\_platform: Platforma pro automatizovanou analýzu a archivaci dat z webu, software: Kocman Tomáš, Polčák Libor
- Řečové ovládání interakce pilot/operator – agent, software: Chudý Peter, Černocký Jan, Grézl František, Vlk Jan, Kašpárek Tomáš, Prustoměský Milan, Karafiát Martin, Veselý Karel, Pomikálek Jiří, Ruta Dominik, Blašková Barbora, Borůvka Michael, Gamba Ivo
- Sada modulů implementující inteligentní uživatelské služby a funkce, software: Tišovčík Peter, Nečasová Klára, Kořenek Jan
- Software pro doplňování informací o původcích dokumentů a dalších metadat na základě analýzy plných textů dokumentů, software: Otrusina Lubomír, Smrž Pavel
- Software pro re-identifikaci vozidel, software: Špaňhel Jakub, Bartl Vojtěch, Juránek Roman, Herout Adam
- Software pro řízení plně automatického zařízení na snímání sítnice oka, software: Malaník Petr, Drahanský Martin
- Softwarový nástroj pro automatické měření obrazové kvality digitalizovaných textových dokumentů, software: Bako Matúš, Buchal Petr, Hradiš Michal
- Softwarový nástroj pro automatickou detekci a korekci vad a zkraslení digitalizátů, software: Hradiš Michal, Kodým Oldřich
- Sonda pro zákonné odposlechy na úrovni aplikačních protokolů pro sítě s rychlostí linek 10 Gb/s, funkční vzorek: Dražil Jan, Fukač Tomáš, Košař Vlastimil, Polčák Libor, Vrána Roman, Kekely Lukáš, Korček Pavol, Kořenek Jan
- Spolupracující robot 2.0: interakce, software: Juránková Markéta, Kapinus Michal, Materna Zdeněk
- Tensorflow implementace rozpoznávání mluvěcího s x-vector topologií, software: Zeinali Hossein, Burget Lukáš, Rohdin Johan A., Stafylakis Themos, Černocký Jan
- Trau: SMT řešič řetězčcových omezení, software: Abdulla Parosh A., Atig Mohamed F., Bui Phi Diep, Holík Lukáš, Chen Yu-Fang, Rezine Ahmed, Rummer Philipp
- Vizualizér Kvality Otisku Prstu, software: Kanich Ondřej, Oravec Tomáš, Dejmal David
- Winit: automatizovaná tvorba archivů webových stránek vyhledávaných na základě regexů, software: Kocman Tomáš, Polčák Libor



# Vybrané výsledky

\* Projekty hodnocené v modulu 1 metodiky 2017+ s hodnocením 1 nebo 2

Vědecká zpráva:

## Robustní automatická transkripce řeči

Autor: Pavel Matějka

Zpráva shrnuje výsledky projektu „Robustní automatická transkripce řeči“ pro firmu Raytheon BBN. Jde o souhrnnou zprávu ze zapojení týmu z VUT do mezinárodního projektu RATS financovaného americkou agenturou DARPA. Z účasti v projektu kromě této zprávy vznikla řada publikací publikovaných na mezinárodních fórech.

Odborná kniha:

## Modern Language Models and Computation



Autoři: Alexander Meduna, Ondřej Soukup

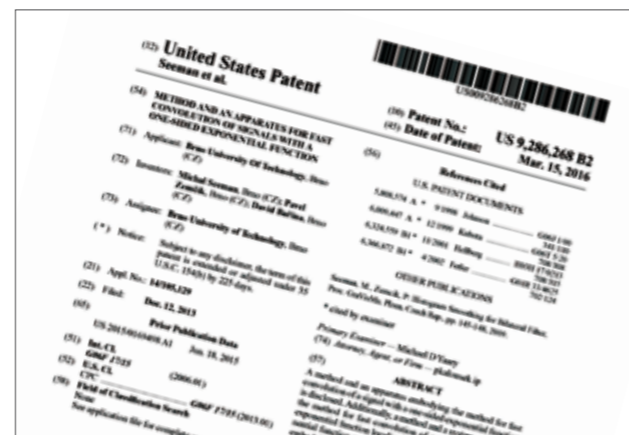
Monografie Modern Language Models and Computation poskytuje systematizované a kompaktní shrnutí nejdůležitějších typů moderních modelů pro jazyky a výpočet společně s jejich vlastnostmi a aplikacemi. Publikace reprezentuje první systematický přístup k moderním jazykovým modelům výpočtu. Pokrývá veškerá nezbytná teoretická témata, jež je zahrnují. Z pohledu praxe navíc popisuje různé koncepty, metody, algoritmy, techniky a softwarové jednotky založené na těchto modelech. Knihu vydalo nakladatelství Springer.

Patent:

## Method and an apparatus for fast convolution of signals with a one-sided exponential function

Autoři: David Bařina, Michal Seeman, Pavel Zemčik

Zpracování signálu, obrazu a videa jsou mimořádně důležité oblasti aplikace výpočetní techniky v praxi. Rychlost provedení operací, které jsou k takovým aplikacím potřeba, je též mimořádně důležitá. A právě filtrace signálu Gaussovou nebo Gaborovou funkcí, které jsou předmětem tohoto patentu, jsou jedněmi z nejpoužívanějších operací ve zpracování signálu, obrazu a počítačovém vidění. Při dosud užívaných postupech se, bohužel, se zvětšujícími se velikostmi filtrů stávala konvoluce výpočetně a paměťově příliš náročnou. To mohlo být překážkou například pro zpracování v signálu reálném čase. Tuto překážku právě pomohl tento patent odstranit a při jeho využití se rychlost zpracování dramaticky zlepšila.



Funkční vzorek:

## Sonda pro zákonné odposlechy na úrovni aplikačních protokolů

Autoři: Jan Dražil, Tomáš Fukač, Lukáš Kekely, Jan Kořenek, Vlastimil Košař, Libor Polčák



Vytvořená sonda zajišťuje díky technologii FPGA a navrženým hardwarovým architekturám přesný záchyt komunikace, a to nejen na základě identifikátorů ze síťové vrstvy, ale i na základě identifikátorů z vrstvy aplikační. Výsledek projektu využívají zejména policejní a další bezpečnostní složky státu jako nástroj při boji s kybernetickou kriminalitou.

Výzkumná zpráva:

## KFC230 Turbulence Simulation

Autor: Peter Chudý

Souhrnná výzkumná zpráva představuje projekt KFC230 Turbulence Simulation, která popisuje rozsáhlou realizovanou práci spočívající v analýze použitelnosti moderního uživatelského rozhraní s dotykovou obrazovkou v oblasti leteckých přístrojů, konkrétně autopilot systému.

Fakulta informačních technologií provozuje plně pohybový letecký simulátor, který je schopen provádět přesné simulace zohledňující různé účinky atmosférické turbulence.





## Ocenění

### Vojtěch Mrázek z FIT získal cenu Česká hlava

**Nejprestižnější české ocenění za vědu a výzkum, cenu Česká hlava, získal Vojtěch Mrázek z Fakulty informačních technologií VUT v Brně. Ocenění převzal za svůj výzkum záměrných chyb v integrovaných obvodech.**

I chyba vede k pokroku, pokud je vytvořena záměrně. I tak je možné shrnout práci Vojtěcha Mrázka z Ústavu počítačových systémů FIT VUT. Již několik let se se svými kolegy věnuje využití strojového učení pro optimalizaci a aproximaci číslicových obvodů. Zjednodušeně řečeno: hledá chyby, které zjednoduší obvod a tím umí ušetřit energii. Třeba v mobilních telefonech, nositelné elektronice nebo inteligentních senzorech.

„Ty jsou stále technicky složitější a mají omezené zdroje elektrické energie, přestože spotřeba jejich obvodů kvůli jejich složitosti neustále roste. Právě tady se objevuje technika zvaná přibližné počítání, která umožňuje za cenu zanesení malé chyby do výpočtu významně redukovat příkon obvodů. Pokud například u 2bitové násobičky budeme tolerovat, že  $3 \times 3 = 7$  místo 9, ušetříme 26% energie,“ vysvětluje Vojtěch Mrázek.

Někdy totiž uživatelé nepotřebují úplně přesný výstup – například u zpracování obrazu je taková chyba lidským okem nepostřehnutelná. Složitě integrované obvody ale obsahují stovky různých prvků – jak poznat, kde mohou vývojáři udělat chybu, aby neškodila a byla užitečná?

Vojtěch Mrázek spolu se svými kolegy na to vymyslel jakýsi „návod“. Tisíce navržených obvodů představujících různé kompromisy mezi chybou, příkonem a výkonností publikovali tak, aby je ostatní výzkumníci byli schopni použít přímo ve svých aplikacích a nemuseli se zabývat jejich návrhem.

„Využili jsme evoluční algoritmy, které postupně modifikují obvod tak, aby se jeho chyba a spotřeba zlepšovaly. Takových kroků se prove-



Česká hlava – Nejprestižnější české ocenění za vědu a výzkum

dou tisíce a je nutné je vyhodnotit. K tomu využíváme matematických metod pro výpočet chyby, heuristických odhadů spotřeby a všechny údaje zpracováváme na superpočítači. Podařilo se nám tak navrhnout obvody s chybami popsanými na různých úrovních – od tranzistorů, přes základní hradla až po spojování větších funkčních celků,“ popisuje Vojtěch Mrázek.

Úspěšně tým spojil dva obory – evoluční optimalizaci a návrh elektroniky – a díky strojovému učení se mu podařilo překonat řešení navržená člověkem. Za to si Vojtěch Mrázek v roce 2019 převzal z rukou držitele Nobelovy ceny Jean-Marie Lehna Cenu J. Fouriera a cenu HUMIES v Japonsku. Nejvyšší ocenění pro autory českých objevů, patentů a nových technologií – cenu Česká hlava – získal v kategorii Doctorandus za technické vědy.

„Ocenění Česká hlava si velice vážím. Doufám, že to pomůže popularizaci našeho oboru tak, aby na naši práci navázal zase někdo další a posunul výzkum zase o kus dál,“ uvedl Vojtěch Mrázek.

## Lukáš Holík a Petr Janků získali cenu za nejlepší článek



Článek s názvem Chain-Free String Constraints, jehož autory jsou Lukáš Holík a Petr Janků z výzkumné skupiny VeriFIT, získal na prestižní konferenci ATVA'2019 v Tchaj-pej ocenění Best Paper Award. Práce přichází s algoritmem pro řešení systémů omezení nad řetězci, který se dá použít například k verifikaci programů manipulujících řetězce, jako jsou webové aplikace, nebo k verifikaci absence některých druhů bezpečnostních děr, jako je Cross Site Scripting.

## Nejlepší článek DCNET 2019

Cenu za nejlepší článek DCNET 2019 s názvem „Using Network Traces to Generate Models for Automatic Network Application Protocols Diagnostics“ dostali Martin Holkovič, Ondřej Ryšavý a Libor Polčák.

## Best Paper award z konference CADE 2019 pro skupinu VeriFIT

Vojtěch Havlena, Lukáš Holík, Ondřej Lengál a Tomáš Vojnar ze skupiny VeriFIT získali ocenění za nejlepší článek na prestižní konferenci CADE 2019 věnující se tématu automatizovaného dokazování ve formálních systémech. Článek s názvem „Automata Terms in a Lazy WSKS Decision Procedure“ se zabývá rozhodováním formulí logiky WSKS pomocí symbolických technik pro práci s konečnými (stromovými) automaty. Logika WSKS se používá např. pro popis nekonečných množin grafů při formálním usuzování a hledání chyb v programech s dynamickými datovými strukturami. Vojtěch Havlena navíc získal od programového výboru ocenění Woody Bledsoe Award pro studenty za mimořádný přínos oblasti automatizovaného usuzování.

## Martin Kišš získal v Sydney ocenění za nejlepší vědecký plakát

Ocenění za nejlepší plakát získal na 15. mezinárodní konferenci ICDAR v Sydney Martin Kišš z Ústavu počítačové grafiky a multimédií. ICDAR je největším a nejprestižnějším mezinárodním shromážděním pro vědce a odborníky, kteří se věnují analýze a rozpoznávání dokumentů. Martin Kišš se konference zúčastnil s článkem popisujícím tvorbu datasetu B-MOD, který na akci prezentoval právě pomocí plakátu, za nějž poté obdržel ocenění Best Poster Award.



## Řečová skupina vyhrála VoxCeleb Speaker Recognition Challenge

Řečová skupina Speech@FIT opět zabodovala ve světových soutěžích. Její členové Shuai Wang a Hossein Zeinali na workshopu v Grazu převzali diplomy za první místo v evaluaci VoxCeleb Speaker Recognition Challenge (VoxSRC). Ta má za cíl ověřit, jak dobře současné metody dokážou rozpoznávat řečníky v různých prostředích, účastníci soutěže rozpoznávali mluvčí v audio-stopě nahrávek. Databáze VoxCeleb obsahuje videa několika tisíc celebrit a několik stovek tisíc videí – ať už jde o ty profesionálně upravené či méně formální se smíchem či šumem v pozadí.

## O čem se mluví

### Fakulta informačních technologií vyvinula pro ŠKODA AUTO unikátní systém

**Unikátní systém, který umožní mladoboleslavským pracovníkům technického vývoje snadno navrhovat různá uživatelská rozhraní, vyvinula ve spolupráci s automobilkou ŠKODA AUTO výzkumná skupina Aeroworks z Fakulty informačních technologií VUT v Brně.**

„Díky systému, který jsme vytvořili, mohou pracovníci technického vývoje velmi snadno navrhnout, jak bude vypadat a co se bude objevovat nejen na palubní desce, ale také na modulu infotainmentu nebo head up display. Vše se tak může snadno přizpůsobovat preferencím zákazníka,“ vysvětlil Peter Chudý z výzkumné skupiny Aeroworks.

Právě to, jaká podoba displayů bude pro uživatele nejatraktivnější, nepřehlednější i nejbezpečnější, teď bude automobilka zkoumat v zákaznických testech. Auto, které bude pro tyto účely sloužit jako jakási pojízdná laboratoř, si na Fakultě informačních technologií vyzkoušel také rektor VUT Petr Štěpánek.

Unikátní systém je výsledkem dvouleté výzkumné spolupráce mezi ŠKODA AUTO a fakultou. „Projekt prototypovacího frameworku bude sloužit pro návrh a ověřování nových uživatelských rozhraní budoucích vozů. Díky tomuto frameworku můžeme zkrátit vývojový cyklus tak, abychom agilně reagovali na nejnovější trendy v oblasti HMI, tedy rozhraní člověk – auto. Pro další období bychom rádi pokračovali ve spolupráci s odborníky z FIT VUT, a to především v oblasti inovací pro autonomní mobilitu,“ uvedl Vít Neruda ze ŠKODA AUTO.



## Vědci z FIT spolupracují na vývoji aplikace, která zefektivní psychologickou péči

Vyvinout mobilní aplikaci, která dokáže rozpoznávat psychické rozpoložení z hlasu a obrazu a současně umožní lékařům častější kontakt s pacientem – o to se několik posledních měsíců snaží vědci z Fakulty informačních technologií VUT spolu s dalšími zahraničními odborníky v projektu Evropské unie s názvem ECoWeB (Emotional Competence Well-Being). Jeho cílem je využít potenciál mobilních technologií ke zpřístupnění psychologické péče pro mladé lidi.

Mobilní aplikace by měla zefektivnit a zintenzivnit psychologickou péči u dospívajících a mladých lidí a současně působit jako prevence vzniku duševních poruch. „Člověk mnohokrát přijde k psychologovi na kontrolu ve chvíli, kdy to není nutné a necítí akutní problémy. Jindy má zase období, kdy by potřeboval častější konzultace, ale to není možné, protože psycholog už více lidí daný den nezvládne. Videohovor sice osobní setkání nenahradí, ale v některých situacích pomůže. Psycholog získá navíc výhodu, že vidí, v jakém prostředí a rozpoložení se pacient právě nachází,“ popsal ideu aplikace Pavel Smrž, který na vývoji pracuje s dalšími kolegy z FIT VUT.

Kromě zprostředkování videohovoru mezi lékařem a pacientem vede aplikace uživatele k pravidelnému zaznamenávání pocitů a nálad. Dokáže také vyhodnotit emoční stav pacienta z jeho řečové promluvy. Pokud pacient poskytne souhlas, může aplikace monitorovat neslovní atributy řeči, například frekvenci a dynamiku hlasu, i při běžném používání tele-

fonu. Rozpozná tak, zda byl člověk v průběhu dne naštvaný či emočně nevyrovnaný. Psycholog tak získá komplexnější přehled o stavu a vývoji pacienta a má možnost terapii lépe přizpůsobit.

Zatímco na analýzu řečových promluv se v rámci projektu ECoWeB soustředí odborníci z německé firmy Audeering, na rozpoznávání emocí z videonahrávek se specializují právě odborníci z FIT VUT. „Máme dost zkušeností z předchozích projektů, ve kterých jsme se zaměřovali na rozpoznávání emocí z videonahrávky člověka pomocí strojového učení. Na základě mikropohybů svalů v obličeji – úst, očí, obočí, rtů – je náš algoritmus schopen identifikovat, v jakém emočním stavu se člověk právě nachází, případně i to, zda říká něco, co je v rozporu s jeho postojem a cítěním,“ dodal Smrž.

Cílem aplikace podle Pavla Smrže není nahradit osobní kontakt mezi pacientem a lékařem, ale využít mobilní technologií k tomu, aby kontakt prohloubila. „Naší motivací je lépe nasměrovat práci odborníka, aby o svém pacientovi měl informace, i když nejsou v osobním kontaktu. Aplikace jej na základě detekce z hlasu či obrazu může upozornit, že pacient nedávno prošel emočním otřesem, a lékař se jej na to může zeptat,“ upřesnil. Další výhodou může být i zpřístupnění a zlevnění psychologické péče, která se tak může věnovat i potřebné prevenci vzniku duševních poruch u mladých lidí.

Vývoj aplikace by měl být ukončen do konce dubna. Následně bude aplikace testována psychologickými týmy na necelé tisícovce dobrovolníků v Německu, Belgii, Anglii, Španělsku, Řecku, Dánsku a Švýcarsku. Poté by měla být aplikace dostupná psychologům a jejich pacientům.

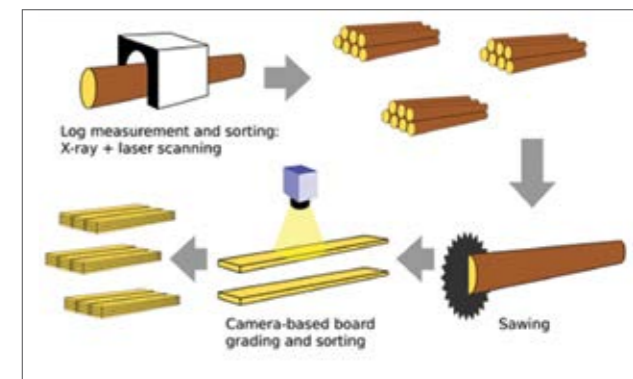
## České algoritmy z FIT pomáhají Finům digitalizovat dřevařský průmysl

Automaticky rozpoznat kvalitu a vady dřeva a podle toho volit způsob dalšího zpracování. Takový je v kostce záměr Tuomase Eeroly z finské Lappeenranta University of Technology, který nyní pobývá na Fakultě informačních technologií a ke svému výzkumu používá algoritmy a zkušenosti českých kolegů. Projekt DigiSaw má pomoci zmodernizovat dřevařský průmysl a maximálně zefektivnit využívání vytěženého dřeva.

Dřevo a výpočetní technika nemají na první pohled nic společného. Využívat nejmodernější technologie a poznatky z oblasti zpracování obrazu při zpracování dřeva se ale snaží finský vědecký pracovník Tuomas Eerola. „Projekt DigiSaw se věnuje vizuální inspekci dřeva pro dřevařskou výrobu. Díky automatizaci mohou majitelé pil řezat prkna tak, aby byla jejich kvalita co nejvyšší,“ popsal Eerola. Díky tomu se navyšuje jak efektivita zpracování pokácených kmenů, tak zisk pil. Postupná digitalizace a prověřování dřeva už pomohlo navýšit zisky konkrétně o čtyřicet procent.

Inspekce se provádí jak na pokácených stromech, tak následně na prknech. „Nejprve kmeny nasnímáme pomocí kamery či rentgenu. Následně na obrázcích hledáme vady dřeva. Například suky, hnilobu a řadu dalších věcí. Podle toho se pak rozhoduje, jak bude dřevo nařezáno a na co bude využito. Po nařezání se pak provádí inspekce standardními kamerami,“ upřesnil finský vědecký pracovník.

Nyní na finských pilách probíhá posouzení kmenů a prken ve dvou různých zařízeních. Cílem Tuomase Eeroly a projektu DigiSaw je spojit



Proces zpracování dřeva v rámci projektu DigiSaw  
Autor: archiv Tuomase Eeroly

data z těchto zařízení. Efektivita i rychlost hodnocení kvality dřeva se tím citelně navýší. K práci pak používá i algoritmy, které byly dříve vyvinuty odborníky z FIT VUT. „S univerzitou v Lappeenranta dlouhodobě spolupracujeme. Vyměňujeme si studenty i vědecké pracovníky, máme společné publikace. I proto se Tuomas Eerola rozhodl pracovat na svém projektu u nás. Máme bohaté zkušenosti s detekcí vad a detekcí objektů na videu. Navíc umíme využívat neuronové sítě při zpracování obrazu,“ uvedl Pavel Zemčík, děkan Fakulty informačních technologií VUT. Právě některé z algoritmů z FIT VUT umožňují vyhodnocovat vlastnosti dřeva v reálném čase. „Nejprve jsme jim museli předložit tisíce až desetitisíce fotografií zdravého dřeva a dřeva s vadami, případně jim vady označit. Naše algoritmy se ale následně naučily vady samy rozeznávat,“ dodal Zemčík s tím, že tyto algoritmy odborníci z FIT VUT využívají například i v projektech posuzování detekce aut a řadě dalších oblastí.



## Smluvní výzkum

35

počet průmyslových  
partnerů

23 600 756 Kč

objem financí za projekty smluvního výzkumu  
v roce 2019

31

počet projektů v rámci  
smluvního výzkumu

146

počet vypsaných bakalářských / diplomových  
prací ve spolupráci s partnery

## Naši partneři

### Zlatí:

- Honeywell
- Thermo Fisher Scientific Brno

**Honeywell**

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

### Stříbrní:

- Red Hat
- ŠKODA AUTO
- Unicorn Systems



### Bronzoví:

- B + R automatizace
- Alvaio
- ARTIN
- CAMEA
- CAMVISION
- Codasip
- Edhouse
- Flowmon Networks
- Innovatrics
- InvaSys
- Kinalisoft
- Kiwi.com
- KOMIX
- Master Internet
- Mautilus
- Mavenir
- NXP Semiconductors ČR
- Phonexia
- RCE systems
- RehiveTech
- ReplayWell
- Seacomp
- Sewio Networks
- SolarWinds Czech
- Solitea Česká republika
- TESCANA 3DIM
- TESCANA Brno
- TTTech Computertechnik AG
- UNIS
- Y Soft

## Nová partnerství

### Společnost SAP novým průmyslovým partnerem fakulty

Fakulta informačních technologií má nového partnera. Děkan FIT Pavel Zemčík podepsal na sklonku roku 2018 smlouvu o spolupráci se společností SAP. Ta je jednou z předních světových lídrů ve vývoji software. Společně s výzkumníky a studenty FIT se na fakultě bude věnovat projektům právě z této oblasti. Firma SAP se tak zařadila mezi více než 40 průmyslových partnerů, se kterými fakulta intenzivně spolupracuje na výzkumu a vývoji.

### Fakulta bude se společností Honeywell spolupracovat na výzkumu navigačních systémů

Novou spolupráci v oblasti výzkumu navigačních systémů pro letectví zahájila Fakulta informačních technologií se společností Honeywell. Navazuje tak na memorandum, které rektor VUT v Brně podepsal v lednu letošního roku. Slavnostního podpisu smlouvy nové spolupráce FIT a společnosti Honeywell se 16. dubna zúčastnil děkan fakulty Pavel Zemčík, Petr Sadovský z Výzkumného centra informačních technologií FIT, prezident Honeywell Technology Solutions Scott Zhang a generální ředitel Honeywell Technology Solutions Česká republika Oliver Stucky.

## Vybrané projekty smluvního výzkumu

### CZ.NIC

Urychlení DNS kolektoru, pomocí systému DPDK a následně pomocí dostupné hardwarové platformy s výkonným síťovým procesorem NXP a čipem FPGA.

### NTT

Parametrizace s obohacováním řeči pro robustní automatické rozpoznávání řeči s velkým objemem trénovacích dat

### AVAST

Metody pro extrakci a detekci vzorů v programovém kódu

### HONEYWELL

Auto-Navigace pro městskou vzdušnou mobilitu – rozšíření navigačního systému pomocí vizuálních senzorů



## Najvárek z ARTIN:

Začínali jsme, když byla umělá inteligence v plenkách, ale tušili jsme, že se jednou bude používat i v běžném životě

**Jejich RoboAuto parkuje v garážích FIT, nyní vyvíjí společnost ARTIN, která je partnerem FIT, vyvíjí robotický vlak nebo prototyp virtuální recepční.**

Když v devadesátých letech zakládal absolvent FEKT VUT Jan Najvárek společnost ARTIN, rozhodl se v názvu spojit slova artificial intelligence. Umělé inteligenci, automatizaci a softwarovému vývoji se věnuje dodnes, spolu s třemi stovkami zaměstnanců, kterým chce pro

práci poskytovat co nejlepší podmínky. Úspěch mají s vývojem samofřídicích dopravních prostředků a nyní pracují na prototypu virtuální recepční.

### Jak bude virtuální recepční fungovat?

Měla by plnit stejné funkce jako ta živá – jen ji nepozvete na rande. Přijdete k recepci a tam bude zařízení, které zaregistruje váš obraz. Všimne si, že k němu mluvíte, a dokáže odpovědět na otázku, kterou položíte.

Přepis vaší otázky jde do cloudu, kde se zpracuje a vyhodnotí váš zá-  
měr – na co jste se ptala, a pokud opověď zná, tak odpoví. Za vším je  
umělá inteligence. Zatím koncept virtuální recepční, Rony, testujeme.  
Návštěvník vidí na obrazovce její tvář, ale ve finální verzi ji chceme pro-  
mitat zespondu na sklo, aby vypadala jako člověk. Vznikne tak hologram,  
který vypadá hodně věrně. Za pár měsíců se přesídíme do nové budovy  
v Technologickém parku a tam už se s Ronou setkáte.

### V čem je lepší než klasická recepční?

Lepší asi není. Ale málokterá recepční je opravdu vytižená celou pra-  
covní dobu, takže se nevyplatí mít na té pozici člověka na plný úvazek.  
Zvláště dnes, kdy je na trhu málo lidí. Návštěvníci většinou po recepční  
chtějí stále to stejné – aby někoho zavolala nebo převzala poštu, což  
dokážeme naučit i virtuální recepční. To jsou důvody, proč robotizovat.  
Proto vyvíjíme i chatboty pro kontaktní centra. Spousta lidí se na cha-  
tovacích platformách v e-shopech ptá na stále stejné otázky. Zaměst-  
nanec nebaví na ně dokola odpovídat a zaměstnavatel se taková  
neefektivní práce prodraží. Proto máme ambice vyřešit třetinu otázek  
strojově – na některé otázky odpoví chatbot. Na operátora vás přepojí,  
až když nedovede odpovědět.

### Umělou inteligenci využíváte i v samořídících vozidlech?

Ano, podařilo se nám vyrobit prototyp samořídícího auta, které využívá  
neuronové síť. Naše RoboAuto parkujeme v garážích FITu. Obdobnou  
technologie teď využíváme u robotického vlaku, který vyvíjíme pro Čes-  
ké dráhy. Potýkáme se s podobnými výzvami jako u auta. Je potřeba,  
aby umělá inteligence identifikovala překážky na trati a rozpoznala třeba  
kámen od dítěte. Ale na rozdíl od auta se vlak překážce nedokáže  
vyhnout a jeho brzdná dráha bývá až 800 metrů dlouhá. Proto řešíme,  
jak zařadit, aby vlak viděl hodně daleko dopředu. Třeba až za zatáčku.  
Chceme po trase trati rozložit kamery, které budou schopny zazname-  
nat problém a komunikovat s blížícím se vlakem.

### Jaké výzvy s sebou nese vývoj zařízení, která využívají umělou inteligenci?

U umělé inteligence je obecně problémem kontext. To, jak rozumí svě-  
tu. Můžeme naprogramovat systém RoboAuta tak, aby zastavilo, když  
před sebou vidí překážku. Jak ho ale naučit, co má dělat, když projíždí

okolo demonstrace? To sice může jet, ale hodně pomalu s ohledem  
na velké množství lidí. A jak umělé inteligenci vysvětlit, že demons-  
trace vypadá jinak než dopravní nehoda, kdy jet nesmí? Vždyť ona  
stále vidí jen určitý počet lidí pohybujících se po silnici. Potýkáme se  
s jedním procentem situací, které nelze úplně pokrýt. V praxi se to řeší  
většinou tak, že systém vozidla zavolá operátorovi, který na chvíli sám  
převezme řízení. Víte, my se umělé inteligenci věnujeme od devade-  
sátých let, kdy jsme zakládali firmu s kolegou Tomášem Ondráčkem,  
který je absolvent FIT VUT. Tehdy byla umělá inteligence v plenkách,  
ale tušili jsme, že jednou se bude používat i v běžném životě. A odhadli  
jsme to dobře. Ale není to to jediné, co v ARTINU děláme...

### Čemu dalšímu se ještě věnujete?

Klasickému softwarovému vývoji a podpoře zákazníků. Outsourcingu  
a konzultačním službám. Ono to možná nezní až tak cool, ale je to po-  
třeba. K našim zákazníkům patří velké pojišťovny, banky a mobilní ope-  
rátoři, a to nejen v Česku, ale i v Rumunsku, Německu, Polsku. Jsme  
velká skupina vývojářů, která dělá v IT to, co klienti potřebují. Mimocho-  
dem, tak polovinu zaměstnanců máme určitě z FIT VUT.

### Vy jste také na FIT VUT dost aktivní, podporujete tam různé vzdělávací akce...

Je to taková naše alma mater, i když v době mého studia se ještě  
jmenovala jinak. Samozřejmě všechny kanceláře firmy máme chytře  
rozprostřené tak, abychom FIT vlastně obklíčili, a studenti neutekli da-  
leko. (směje se) Ne, vážně. Snažíme se o podporu IT vzdělávání nejen  
na vysokých, ale i středních a základních školách. Přímou u nás ve firmě  
pořádáme kurz pro děti, ve kterém se mohou naučit základy progra-  
mování. Organizujeme i otevřené programovací hackatony, kterých  
se účastní i učitelé z vysokých škol a jejich studenti. Naposledy jsme  
soutěžili, kdo napíše nejlepší kód pro závody malých autíček pomocí  
umělé inteligence. Snažíme se, aby to studenty i zaměstnance bavilo  
a něco se přitom naučili.







## Vzdělání a studenti

---

V současné době zajišťuje Fakulta informačních technologií výchovu odborníků s kvalifikací bakalář (Bc.) v tříletém bakalářském studijním programu Informační technologie, inženýr (Ing.) v inovovaném dvouletém navazujícím magisterském studijním programu Informační technologie a umělá inteligence a v dobíhajícímu programu Informační technologie a doktor (Ph.D.) ve studijním programu Výpočetní technika a informatika.

Fakulta klade důraz na kvalitní teoretickou přípravu odpovídající vysokoškolskému studiu technologického oboru. Jsme si ale vědomi i důležitosti provázání s praxí. Fakulta má vlastní průmyslovou radu, prostřednictvím které udržuje pravidelný kontakt s lídry oboru a vnáší tak do svých studijních oborů nejnovější poznatky z praxe. I proto je o absolventy FIT na trhu práce velký zájem a mají nejvyšší nástupní platy ze všech absolventů VUT.

## Studium na FIT v roce 2019 v číslech

2 274

studentů

5

akreditovaných  
programů

466

absolventů ze 30 zemí  
světa

100%

zaměstnatelnost  
absolventů

195

předmětů vyučovaných na FIT  
v ak. roce 2018/2019



## Fakulta informačních technologií nabídne sedmnáct nových specializací. Reaguje tak na potřeby trhu

Přizpůsobit se potřebám nejrychleji se rozvíjejícího oboru chce v budoucnu Fakulta informačních technologií VUT. V akademickém roce 2019/2020 připravila pro studenty, kteří chtějí získat titul inženýra v navazujícím magisterském studijním programu, sedmnáct nových specializací. Chce tak připravit absolventy na nové trendy, které tento obor v budoucnu teprve přinese.

Informační technologie jsou dnes velmi žádané, ale rychlostí svého rozvoje také značně specifický obor. Neustále se objevují nové technologie a spolu s nimi také nová povolání a specializace. „Zdá se, že v několika následujících letech nebudou mít například programátoři se znalostmi současných technologií o práci nouzi. To ale do budoucna nemusí stačit. Aby IT pracovníci uměli i v budoucnu zareagovat na nové, třeba i zatím neznámé trendy, které jejich obor trvale přináší, potřebují širší a obecnější znalosti a dovednosti, které jim umožní držet krok s vývojem technologií,“ říká děkan FIT VUT Pavel Zemčík.



### Udržet krok s vývojem po celou dobu kariéry

Takové dovednosti by měli absolventi získat v inovovaném magisterském programu a v jeho sedmnácti nových specializacích. Program má poskytnout solidní všeobecné základy, specializace zároveň reagují na současné trendy v informačních technologiích a umělé inteligenci. Díky tomu získají absolventi nejen hluboké znalosti v daných specializacích, ale také obecné nadčasové dovednosti, kompetence a způsob myšlení. „Díky nim budou absolventi v budoucnu schopní udržet krok s vývojem a mohou být uplatnitelní v tvůrčích pozicích po celou dobu kariéry kdekoli na světě,“ doplnil děkan FIT Pavel Zemčík.

### Nově připravované specializace magisterského programu IT a AI

- Bioinformatika a biocomputing
- Informační systémy a databáze
- Inteligentní systémy
- Inteligentní zařízení
- Kyberfyzikální systémy
- Kybernetická bezpečnost
- Matematické metody
- Počítačová grafika a interakce
- Počítačové sítě
- Počítačové vidění
- Softwarové inženýrství
- Strojové učení
- Superpočítání
- Verifikace a testování software
- Vestavěné systémy
- Vývoj aplikací
- Zpracování řeči a přirozeného jazyka

Fakulta mimo jiné připravuje různé podpůrné aktivity ve studiu, například podporu individuální tvůrčí činnosti v technických a vědeckých směrech, ale i podporu zakládání startup firem. Všichni úspěšní řešitelé laboratorních úloh získají pro svou tvůrčí činnost vestavěný počítač, ale studentům jsou samozřejmě k dispozici i bohatě vybavené laboratoře.



### Zkušenosti z praxe

Fakulta informačních technologií při přípravě této změny studijního programu vycházela také ze zkušeností celé řady průmyslových partnerů, se kterými spolupracuje jak v oblasti výzkumu a vývoje, tak ve vzdělávání. Ve své žádosti využila institucionální akreditaci VUT. Tu získala letos brněnská technika zatím jako jediná z technicky zaměřených vysokých škol v ČR – umožňuje jí schvalovat vlastní studijní programy a lépe tak reagovat na potřeby vzdělávání a pracovního trhu.

## Za hranicemi s VUT

Fotografie studentů FIT ze zahraničních výjezdů



Jan Velecký  
Rusko – Válenky by inostránci (ruský národní tanec)



Lukáš Kúšik  
Dánsko – u University of Aalborg v Kodani



Julia Rudnitskaia  
Norsko, skutečná pohádka Norska – město Alesund



Magdalena Urmínová  
Portugalsko – Sunset with FIT



## Mezinárodní studium

### Computer Graphics and Multimedia

V akademickém roce 2018/2019 zahájila Fakulta informačních technologií výuku v magisterském programu v angličtině Computer Graphics and Multimedia.

Cílem tohoto oboru je naučit studenty teorii, technologii, postupům a dovednostem v oblasti počítačové grafiky a multimédií. Studenti se naučí zpracovávat data z kamer a mikrofonů, získávat informace z obrazových a zvukových záznamů nebo navrhovat uživatelská rozhraní. V rámci studia experimentují v laboratořích např. s robotickými senzory či leteckým simulátorem.

Více informací



### Mezinárodní letní škola IT na FIT

V druhé polovině července se na Fakultě informačních technologií uskutečnil první ročník mezinárodní letní školy BISSIT (Brno International Summer School in Information Technology). Zájemcům z celého světa nabídl kurzy z oblasti interaktivních aplikací, strojového učení a programování robotů. Účastníky čekaly od 15. – 31. července teoretické i praktické semináře, ale také návštěvy technologických společností či neformální výlety na zajímavá místa.

Více informací



## Tvůrčí činnost a úspěchy studentů

### Excel@FIT 2019: Studentka navrhla novou metodu pro klasifikaci bakterií

**IT konference Excel@FIT, kterou pořádá Fakulta informačních technologií VUT, představila na letošním 5. ročníku téměř šest desítek studentských prací, které mohou v budoucnu výrazně ovlivnit svět informačních technologií. Studenti ve čtvrtek 25. dubna 2019 představili například novou metodu pro klasifikaci bakterií, nástroj pro vkládání grafiky do přímého videopřenosu či aplikaci na měření objektů v prostoru pomocí mobilního telefonu.**

„Dlouhou dobu bylo možné analyzovat bakterie pouze jejich kultivací. Nicméně mnoho druhů bakterií kultivovat nelze, a proto nebyly vůbec zjištěny. Můj nástroj usiluje o automatickou klasifikaci vzorku pomocí sekvence genu 16S rRNA. Zpracování a klasifikace jednotlivých



sekvencí je složitý problém, proto jsem navrhla novou metodu založenou na stromové struktuře taxonomického stromu,” popsala svou práci studentka informatiky Nikola Valešová.

Na bakterie se totiž můžeme dívat jako na tzv. velká data, kdy jejich důkladná analýza pomáhá porozumět chronickým chorobám či funkci léků. Jakmile ale člověk vyjme vzorek bakterií z těla a chce bakterie v něm pozorovat v laboratorních podmínkách, musí je nějakým způsobem kultivovat a drtivá většina bakterií přitom zahyne. Někdy je tedy nutné data ze vzorku přímo načíst do počítače, přičemž jeden vzorek může znamenat až gigabajty dat. Úkolem informatiků je pak najít cesty, jak velké množství dat setřít a bakterie tak správně a automaticky klasifikovat. Práce Nikoly Valešové podle hodnotitelů nabízí značný výzkumný potenciál, přestože jde o náročné experimentální téma.

Mezi další zajímavé projekty, které si odborníci i laická veřejnost mohli v prostorách kartuziánského kláštera v Králově Poli prohlédnout, patří funkční aplikace pro automatické měření objektů v prostoru pomocí rozšířené reality od Miroslava Karáska. Na měřený předmět stačí namířit mobilní telefon a uživatel hned získá informace o velikosti trojrozměrného předmětu. „Díky aplikaci AR measure můžete snadno měřit bez nutnosti nosit u sebe metr či pravítko. Může se hodit například při měření nábytku, cestovního zavazadla, nebo aby uživatel věděl, kolik bude platit za posílání balíku dle jeho rozměru,” uvedl Karásek, autor praktické aplikace, kterou lze zdarma stáhnout pro Android prostřednictvím Google Play.

Komisi zaujala také práce Son Hai Nguyena, který se věnoval tématu vkládání 2D grafiky do přímého videopřenosu, například log či vlajek do záznamů ze sportovních utkání. Komise složená z IT odborníků i zástupců průmyslových partnerů mohla letos ocenit až dvacítku informatických projektů, které podle ní znamenají výrazný výzkumný přínos nebo zajímavé technické řešení. Rozhodovat mohla i laická veřejnost, která svými hlasy zvolila pět nejlepších vystavených projektů, a také firemní partneři z řad sponzorů.

„Cílem konference Excel@FIT je představit zajímavé studentské práce a nápady, dát studentům možnost sdílet své myšlenky ne-

jen se spolužáky, ale také výzkumníky, lidmi z průmyslu či širokou veřejností a v neposlední řadě je motivovat k prezentaci své práce. Tato konference je věnována památce významného pedagoga Jiřího Kunovského, který byl velkou osobností Fakulty informačních technologií a příkladným pedagogem ve vztahu ke studentům,“ uzavřel proděkan Vítězslav Beran, který je hlavním organizátorem konference Excel@FIT.

Odborný panel ocenil celkem 18 prací studentů. Cenu Jiřího Kunovského, o které rozhodla více než 900 hlasy veřejnost, získalo 5 projektů. Další 9 cen rozdali také průmysloví partneři. Ocenění autoři získali stipendia celkem za 161 tisíc korun. Pátého ročníku akce se zúčastnila téměř šedesátka soutěžících, prezentaci a přehlídku prací i panelovou diskusi s průmyslovými partnery sponzorujícími letošní konferenci

## Star(t)up@FIT

Star(t)up@FIT je nový cyklus neformálních setkávání majitelů budoucích technologických firem, které mají ambici změnit náš svět. Program Fakulty informačních technologií pro studenty nabízí příležitost setkat

zhlédlo asi 400 účastníků z řad studentů, pedagogů a zástupců firem i žáci a učitelé středních škol.

Ocenění na konferenci Excel@FIT převzali také studenti, kteří uspěli v soutěži o nejlepší podnikatelský nápad pilotního programu fakulty Start-up@FIT 2019. Ten má za úkol podpořit studenty, aby realizovali své tvůrčí nápady a projekty v IT v rámci studia na FIT. Komise sestavená z akademiků FIT, zástupců průmyslu a Jiho-moravského inovačního centra ocenila tři týmy, mezi které rozdělila 115 tisíc korun. V soutěži uspěl projekt Factory Monitor, který realizuje monitorovací a řídicí systémy na míru, PrediCar, který si klade za cíl lépe predikovat cenu ojetých automobilů pomocí strojového učení, a projekt Wasteless. Ten pracuje na lepší dostupnosti bezobalových produktů.

se se stejně založenými lidmi i těmi, kteří už uspěli, možnost pracovat a relaxovat v Creative IT ShowRoomu nebo získat odborné i podnikatelské konzultace či odbornou pomoc s posunutím projektů k cíli.



## Ve své diplomové práci naučil počítače poznat správné rentgenové snímky. Dušan Drevický za to získal ocenění

**Algoritmus, který při zkoumání rentgenových snímků zubů dokáže sám určit, nakolik si je jistý svými závěry, vytvořil a otestoval Dušan Drevický v rámci své diplomové práce na FIT. A získal za to ocenění. V oficiální soutěži českých a slovenských univerzit o nejlepší diplomku z oblasti informatiky a informačních technologií IT Spy získal třetí místo.**

Umělá inteligence se pomalu ale jistě stává součástí medicíny 21. století. Algoritmy s hlubokým učením se dnes už využívají například v radiologii. A v diagnostice mají skvělé výsledky – ve většině případů lepší než samotní lékaři. Širšímu rozšíření umělé inteligence v medicíně tak brání zřejmě jediné – postrádají spolehlivé informace o tom, zda jsou závěry, které algoritmus přijme, správné. A právě tomuto tématu se věnoval ve své práci Dušan Drevický.

Jeho projekt by měl v budoucnu umět pomoci zubařům označit rentgenové snímky, které jsou v pořádku, a vyhnout se tak omylům i nadbytečné práci. „Modelům hlubokého učení se dnes daří dosahovat vynikajících výsledků v mnohých oblastech počítačového vidění. Neposkytují ale mnoho informací o tom, nakolik si je model jistý svou předpovědí,“ říká Dušan Drevický.

Modely hlubokého učení se samy „učí“ na statisících datech, aby byly pak schopné dát uživatelům kvalifikovanou předpověď. Na rentgenovém snímku tak pak umí určit klíčové body, které jsou pro lékaře důležité, tedy například „podezřelá“ místa, jako je zubní kaz nebo i nádor. „Ale tato informace lékařům sama o sobě nestačí, protože netuší, nakolik předpovědi mohou důvěřovat. Pokud se jedná o snímek, který se podobá datům, na nichž byl model natrénovaný, předpověď bude pravděpodobně velmi spolehlivá. Někdy se ale může stát, že modely mohou učinit špatné závěry a svůj chybný výrok mylně označit za správný,“ vysvětluje Dušan Drevický.

Algoritmy sice dokáží vytvořit určitou domněnku samy od sebe – ale nepracují zcela samostatně. Lékařům by tak měly umět poskytnout radu a vodítko k rozhodnutí. „Mým úkolem bylo vyhodnotit metriky, které dokáží lékařům říct, kterému modelu mohou důvěřovat, a kterému nikoliv. Lékař, který bude tento systém využívat, bude vědět, na které

závěry se bude moct spolehnout, a naopak která data nejsou důvěryhodná a na která se bude muset podívat sám,“ dodává Drevický.

Jak věří, může to lékařům i pacientům značně pomoci. „Omyly v medicíně jsou drahé a závažné. Tento systém výrazně zvyšuje efektivitu lékaře a jeho jistotu při využívání umělé inteligence v medicínské praxi. Je skvělé mít při ruce model natrénovaný na tisících a tisících datech, který vaši práci kontroluje. Zároveň lékařům šetří práci a dovoluje jim více se soustředit na výkony, které vyžadují expertní rozhodnutí. U zubařů, kterých je nedostatek, to má velký smysl,“ říká Dušan Drevický. Jak dodává, věří, že by podobné automatické systémy mohly pomoci zejména v zemích třetího světa, kde je kritický nedostatek lékařů ve všech oborech.

„Je to trend současné medicíny. Umělá inteligence zcela jistě lékaře nenahradí, ale může jim značně usnadnit tu práci, která může být automatizovaná. Lékaři se o to víc mohou věnovat pacientům nebo náročnějším případům, umělá inteligence navíc může kontrolovat správnost jejich práce,“ doplňuje Dušan Drevický.

I jeho projekt by se měl brzy objevit v praxi. Drevického diplomová práce totiž vznikala ve spolupráci s firmou Tescan 3DIM. Ta by měla



systém brzy zakomponovat do vyvíjeného medicínského diagnostického softwaru. „Myslím, že právě to porotu IT SPY zaujalo. Práce má vědecký publikační potenciál, nebyl to však výzkum tvořený do šuplíku, už od začátku spolupráce tam byl úmysl jej aplikovat do praxe,“ říká Dušan Drevický.

Ten po loňské obhajobě diplomové práce studium na Fakultě informačních technologií úspěšně ukončil. U umělé inteligence a modelů hlubokého učení však zůstal – dnes pracuje ve start-upu, který se věnuje zpracování řeči. V kontaktu s fakultou ale zůstal. „Jsou tu špičkové týmy se skvělým výzkumem, ale i nové obory, které se těmto oblastem věnují. Pro lidi, které toto odvětví zajímá, je FIT velmi zajímavým místem,“ dodává s tím, že zvažuje myšlenku vrátit se na fakultu na doktorské studium.

#### IT SPY

IT SPY je oficiální soutěž českých a slovenských univerzit o nejlepší diplomovou práci v oblasti informatiky a informačních technologií. Třetí nejlepší prací jubilejního desátého ročníku byla podle odborné poroty, která vybírala z téměř 1600 diplomek z českých i slovenských fakult, právě práce Dušana Drevického.

„Role automatického učení a počítačové asistence roste s každým rokem. Čím dál tím víc je jasné, že spolu s učicími mechanismy musí vznikat i mechanismy korekční. Práce si vzala za úkol implementovat je v prostředí, kde není prostor pro chyby – tedy v medicíně – a přinesla velice přesvědčivé výsledky,“ uvedla akademická garantka soutěže, profesorka Mária Bielíková ze Slovenské technické univerzity v Bratislavě.

Akademici se shodují, že kvalita studentů českých a slovenských IT fakult nijak nezaostává za světem. V aktuálním ročníku posuzovali rekordní počet prací využívající metody umělé inteligence, tedy jednoho ze zásadních prvků budoucího technologického rozvoje. „Potěšující je i rostoucí mezinárodní odezva na diplomové projekty studentů, třeba formou možnosti prezentovat je na zahraničních vědeckých konferencích,“ dodává Bielíková. To je případ také Dušana Drevického, který představil výsledky své práce např. na konferenci Bioimaging na Maltě.

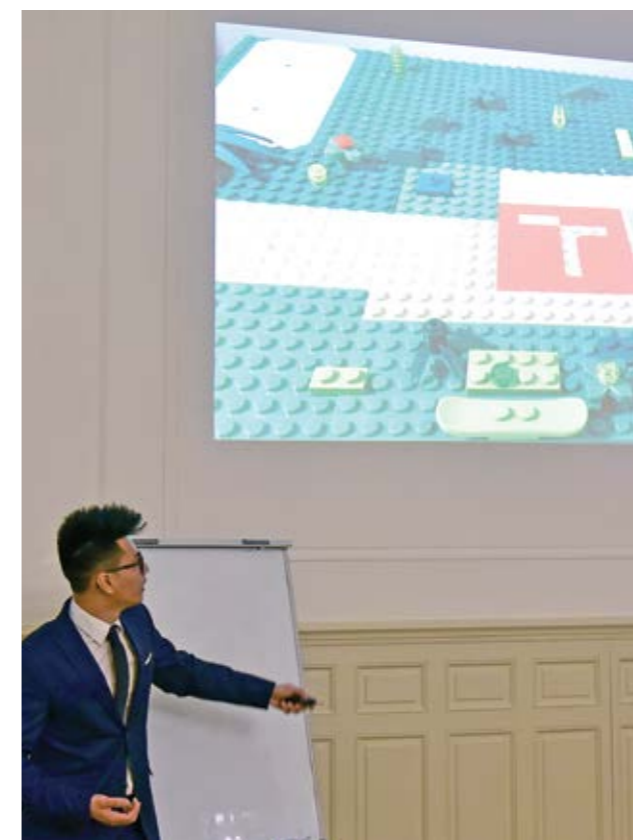
## Aplikace absolventa FIT zachraňuje zrak, získal za ni Cenu Edwards

Velký úspěch zaznamenali studenti brněnské techniky ve čtvrtek 7. listopadu, kdy se v prostorách Sky Clubu společnosti Atlas Copco předávalo nejen stejnojmenné ocenění, ale také Cena Edwards. Ta oceňuje technicky zaměřené diplomové práce a letos se do ní přihlásilo 37 diplomových prací. Druhé místo získal absolvent FIT VUT Pavel Hřebíček, který už na letošní konferenci Excel@FIT zaujal svou aplikací Eye Check. Ta umožňuje rozpoznání oční nemoci leukokorie. „Leukokorie je bělavý svít zornice, který se může objevit na fotografii při použití blesku. Včasnou detekcí tohoto symptomu lze zrak člověka zachránit,“ vysvětlil svou práci Pavel Hřebíček a dodal, že jeho aplikace funguje s 98% přesností.



## 8 z VUT: Nejlepší bakalářky napsali studenti FIT a FA

Prezentační soutěž 8 z VUT má dva vítěze. Sdílené první místo porota udělila Magdaléně Buzové z Fakulty architektury a Son Hai Nguyenovi z Fakulty informačních technologií. Ten zaujal tématem Vložení 2D grafiky do scény zabírané stacionární kamerou, které dokázal srozumitelně vysvětlit široké laické veřejnosti, a to nejen pomocí atraktivní promítané prezentace, ale především svým podáním a nadsázkou. Svou prací letos zaujal také na studentské konferenci Excel@FIT, kde získal ocenění poroty, partnerů i veřejnosti. 8 z VUT je soutěžní přehlídka prezentací nejlepších bakalářských prací studentů ze všech fakult brněnské techniky za uplynulý akademický rok. Práce a jejich autory nominuje vedení jednotlivých fakult.



## Cenu Zdeny Rábové a 2. místo ve finále soutěže Angeliny University Award získala trojice studentů, která vytvořila aplikaci Nepanikař

**Studenti Fakulty informačních technologií VUT Tomáš Chlubna a Aleš Řezáč a jejich kolegyně z FEKT Veronika Kamenská převzali v pátek 20. září 2019 z rukou děkana FIT Pavla Zemčíka Cenu Zdeny Rábové. Ta se uděluje výrazným osobnostem z řad studentů fakulty za jejich aktivní působení ve vědě a výzkumu a za celkové zvyšování prestiže fakulty. Trojice studentů vytvořila mobilní aplikaci Nepanikař, která může poskytnout okamžitou pomoc lidem s panickými atakami nebo myšlenkami na sebevraždu. Kromě nesporné společenské prospěšnosti si mobilní aplikace získala i značnou mediální pozornost. Trojice uspěla se svým projektem také ve finále soutěže Angeliny University Award, kde získala druhé místo.**

Vytvořit aplikaci, která by podpořila osoby s psychickým onemocněním, napadlo studentku biomedicíny Veroniku Kamenskou z FEKT VUT před dvěma lety. Tehdy u ní propukla posttraumatická stresová porucha, která se rozvinula v úzkosti, deprese a vygradovala pokusem o sebevraždu. „Hledala jsem něco, co by mi v těch stavech pomohlo. Ale všechny dostupné mobilní aplikace byly v angličtině a chyběly v nich kontakty, které by zprostředkovaly podporu v České republice. Navíc byly jednostranně zaměřeny na depresi, paniku nebo úzkost. Tyto poruchy ale bývají propojené,“ vysvětlila studentka, která se rozhodla přispět k destigmatizaci duševních poruch.

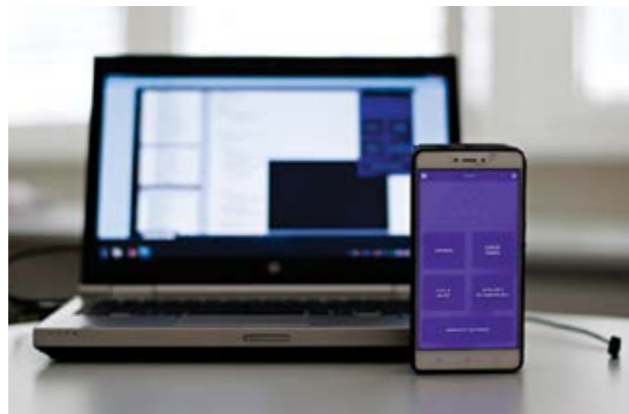
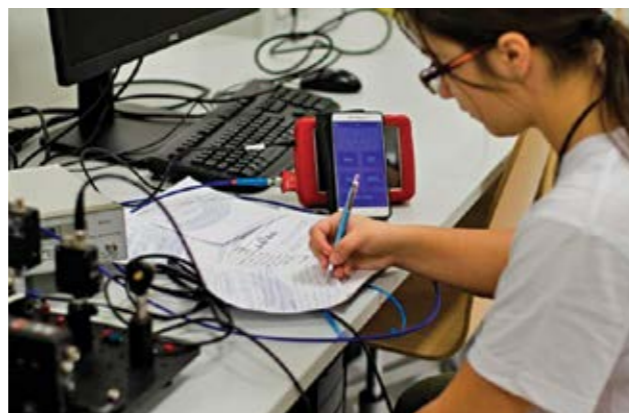
Před rokem proto založila projekt Mlčení není řešení, kde mohou lidé sdílet své vlastní zkušenosti se zvládnutím duševního onemocnění. Na sociálních sítích se dozvědí, jak probíhá návštěva psychologa či hospitalizace na psychiatrii. „Jsou to informace, které nejsou lehce dohledatelné. A lidé mají velký strach, protože neví, co se s nimi bude po hospitalizaci dít,“ popsala Kamenská. Součástí projektu je také mobilní aplikace Nepanikař, kterou biomedicínce pomohli naprogramovat studenti FIT Aleš Řezáč a Tomáš Chlubna.

Aplikace Nepanikař nabízí pět základních modulů, které instruuji, co dělat, když člověka zastihne silná úzkost, deprese nebo myšlenky vedoucí

k sebepoškození či sebevraždě. „Při úzkosti jsou efektivní dechová cvičení. Při panickém záchvatu se osvědčilo počítání příkladů, protože odvede pozornost od toho, že má člověk pocitu dušení, nebo že se mu chce omdlít,“ dodala studentka. V případě depresí se aplikace snaží přimět uživatele k plánování a vykonávání aktivit. „Velmi funkční je také tvorba záchranného plánu, který si člověk předpřipraví ve stabilizovaném stavu. V momentě, kdy propuknou sebevražedné myšlenky, mu plán připomene, že má kontaktovat někoho blízkého nebo krizové centrum,“ upozornila.

Na vývoji Kamenská spolupracovala s psychology a psychiatry. Aplikaci testovalo v pilotním průzkumu dvacet lidí, z nichž většina má diagnostikovaný nějaký typ duševního onemocnění. Zpětná vazba byla pozitivní. Kromě metody drobných akcí a tvorby záchranného plánu, mohli využít také kontaktů na ověřené linky důvěry a krizová centra. „Snažili jsme se aplikaci navrhnout pro mladé lidi, kteří mají problém říct o svých problémech rodičům. Mnohem snesitelnější je pro ně představa, že se svěří neznámému člověku,“ vysvětlila Kamenská.

Mobilní aplikaci si stáhlo už přes osm tisíc lidí a funguje jak v operačním systému Android, tak nyní nově i pro telefony s iOS. Jejím uvedení pomohla nezisková organizace Nevypusť duši, která s ní seznamuje učitele a studenty středních škol na workshopech zaměřených na osvětu duševních poruch. „Aplikaci však využívají i lidé, kteří žádným psychickým onemocněním netrpí. Praktické tipy jim mohou pomoci se zvládnutím stresujících či úzkostných situací,“ doplnila studentka, která chce aplikaci do budoucna rozšířit tak, aby pomáhala i lidem s poruchami příjmu potravy či obsedantně kompulzivní poruchou.



Studentka biomedicíny Veronika Kamenská z FEKT VUT dostala nápad na vytvoření aplikace před dvěma lety | Autor: Oto Janoušek

## Studentská unie

Studentská unie FIT VUT v Brně je zájmový spolek studentů Fakulty informačních technologií. Jejím posláním je zprostředkování snadné komunikace mezi fakultou a studenty, hájení práv studentů a pořádání mimoškolních aktivit.

SU FIT v roce 2019

58 členů

(spolu)organizace 45 akcí





## Studentská unie představila nové logo

Své nové logo představila Studentská unie FIT. Vzešlo z veřejné soutěže, v rámci které se setkala více než třicet různých námětů. Zástupcům SU FIT se nakonec nejvíce zalíbil návrh Anety Helešicové. „Logo symbolizuje tři studenty FIT, vyobrazené pomocí asi nejpoužívanějšího symbolu programátorů – středníku. Tři proto, že už jde o skupinu, a SU FIT se snaží zastupovat všechny studenty bez rozdílu,“ vysvětlila autorka nového loga.

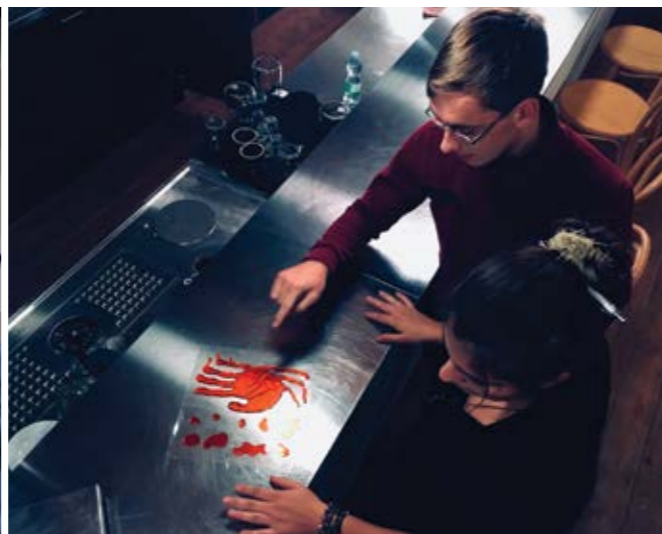
## Do čela Studentské unie zvolena Aneta Helešicová

SU FIT má novou předsedkyni. Po proběhlých volbách do předsednictva Studentské unie jí byla jmenovaná Aneta Helešicová (1MIN). Vystřídala tak Iva Juráčka, který funkci vykonával v předešlém akademickém roce. Aneta se chce podle svých slov zaměřit zejména na to, aby byl hlas studentů na fakultě více slyšet, a bude pokračovat v rozvíjení meziuniverzitní a mezifakultní spolupráce. Místopředsedy byli zvoleni Martin Škorupa (2BIT) a Richard Bureš (1MBS).



## Festival Rock@FIT přilákal na tři stovky návštěvníků

Hudební festival Rock@FIT a Den zavřených dveří přilákal téměř tři stovky návštěvníků. Ti měli možnost užít si sedm koncertů, podívat se na střechu či do podzemí fakulty, zasoutěžit si v řevu či skládání klávesnice, uniknout z escape room, debugovat fakultu nebo navštívit muzeum, kapli či serverovnu.



## Absolventi

Absolventi v roce 2019 v číslech

466

celkový počet  
absolventů

290

počet absolventů  
bakalářského studia

170

počet absolventů  
magisterského studia

6

počet absolventů  
doktorského studia

174

počet zahraničních  
absolventů

40 938 Kč

průměrný nástupní plat  
absolventa

89%

absolventů by se opět rozhodlo  
pro studium na FIT

## Karel Obluk:

### Vzdělání má stále význam, nedostudovaní milionáři jsou výjimkou

Toho, že zasvětil Karel Obluk život IT, ať už jako CTO a CEO české antivirové společnosti AVG, nebo jako investor, tento absolvent doktorského studia na Fakultě informačních technologií nelituje. Zakladatelům firem hledajících investora radí především dát dohromady fakta a přesvědčivé odpovědi. Zároveň se domnívá, že vysokoškolské vzdělání má i v době rapidního nárůstu startupů a mladých podnikatelů svůj význam. Nedostudovaní milionáři jako Bill Gates či Steve Jobs jsou podle něj spíše výjimky potvrzující pravidlo.

Vysokoškolské vzdělání je podle IT odborníka, partnera kapitálové společnosti Evolution Equity a spoluzakladatele volného sdružení byznys andělů Garage Angels Karla Obluka důležitá příprava na život. „Neříkám, že člověk nemůže být úspěšný i se středoškolským vzděláním. Ale zároveň věřím, že vysoká škola má pro život zásadní hodnotu. Dá člověku formálnější základy v daném oboru. Zároveň ho připraví i na reálný život. Když mé dvě dcery studovaly na univerzitě a stěžovaly si na některé z předmětů nebo povinností, vždy jsme jim říkali, že i to je součást a jeden z důležitých aspektů vysoké školy. Naučí vás zvládat stres a občas dělat i něco, co vás zrovna nebaví nebo v tom zatím nevidíte smysl. Což je něco, s čím se od té doby v českých i zahraničních firmách stále setkávají,“ podotkl Karel Obluk.



Kdyby byl Karel Obluk dnes student, zajímala by ho oblast data science a strojového učení | Autor: archiv Karla Obluka

Jako zkušeného investora ho pak vzdělání zaměstnanců zajímá i ve společnostech, do kterých má investovat. „Já se věnuji především investicím do IT společností. V těch může být počet zaměstnanců s PhD titulem někdy určitou metrikou zvyšující hodnotu firmy. Neznamená to, že lidé s doktorátem automaticky budou odvádět lepší výsledky. Ale i pro investora je to dobrá známka, že odborníci, kteří strávili studiem tolik let a mají poměrně hluboké teoretické znalosti v dané oblasti, chtějí pracovat právě pro danou firmu. Zřejmě se tam tedy pracuje na něčem zajímavém, co má z jejich pohledu budoucnost,“ vysvětlil Obluk s tím, že někteří lidé argumentují jmény jako Bill Gates či Steve Jobs, kteří jsou známí pro nedostudování univerzity. Podle něj jsou to ale pouhé výjimky potvrzující pravidlo. „Nehleď na to, že člověk by se měl vzdělávat průběžně celý život,“ dodal Obluk.

Kdyby se mohl znovu vrátit před rozhodnutí, kam si podat přihlášku, možná by dnes život Karla Obluka vypadal jinak. „Dneska jsou informační technologie úplně někde jinde než v době mého studia. Já měl předměty, které byly v podstatě klasická elektrikařina. Dnes by mě asi více bavilo studovat zpracování dat, strojové učení. Z praktického hlediska bych šel ale opět zcela jistě do oblasti IT,“ uvedl Karel Obluk.

Podle něj IT zažívá obrovský boom. „Já jsem samozřejmě trochu zaujatý, protože v rámci fondu investujeme výhradně do informačních technologií a v rámci osobních investic jsem sice rozkročený trochu víc, ale i tak je to mé hlavní zaměření. Vidím, že teď přibývá technologií, které mají přesah do běžného života. Zatímco dříve to byl spíš speciální software či hardware, dnes se hodně technologických startupů soustředí na produkty, které jsou propojené s každodenním životem,“ upozornil Obluk s tím, že je stále těžší říct, co je ještě IT společnost a co už ne. „IT procesy, technologie či zařízení využívá i řada společností od automobilového průmyslu přes ochranu životní prostředí až po lékařské vědy. Tam je pak těžké říct, kam je zařadit,“ dodal.

Zatímco Evolution Equity investuje především do zavedených společností v Americe a Evropě a Karel Obluk s kolegy sledují takové parametry jako finanční výkonnost, množství zákazníků a potenciál růstu, část svých znalostí a peněz se rozhodl vrátit zpět na Moravu. Společně s významnými českými investory, mezi kterými je například i Jiří Hlavenka, založili neformální skupinu byznys andělů Garage Angels. V rámci této skupiny se na ně mohou obrátit i lidé, kteří nemají s podnikáním zatím žádnou zkušenost a svůj nápad ještě neproměnili ve výdělečnou firmu. „V Evolution Equity pomáháme řídit a posouvat firmy jako celek, pomáháme již fungujícím týmům uspět na globálních trzích. Naproti tomu u začínajících firem můžu pomoci s úplně základními věcmi ohledně rozjezdu jejich podnikání. Viděl jsem totiž už hodně byznysů v začátcích. Viděl jsem jich hodně uspět i selhat,“ podotkl Karel Obluk.

Podle něj chtěli zakladatelé Garage Angels především pomoci moravskému podnikatelskému ekosystému a podpořit lidi v regionu při podnikání. Ačkoliv skupina funguje teprve chvíli, přišly už desítky žádosti o investice. „My nejsme žádný fond s jasně danými pravidly, jsme skutečně jen volné sdružení individuálních investorů a máme možnost sdílet zkušenosti a diskutovat spolu o nápadech, které nám lidé předkládají. Máme na pomoc člověka, který žádosti projde, roztřídí a doplněné o základní informace nám je předává. My máme jednu za dva měsíce půl den, kdy si pět šest projektů pozveme. Čím víc toho mají lidé nachystaného, tím lépe. Nemusí mít špičkový byznys plán, ale i jednoduchá tabulka s konkrétními čísly pomůže v diskusi. Už se máme o čem bavit. Nejdůležitější je umět vysvětlit, kdo a proč si bude daný produkt či službu kupovat. Proč by za to měl někdo platit. Mnohdy mají totiž lidé skvělou technologii, ale zcela jim chybí ta podnikatelská a obchodní část. Z hlediska byznysu jejich nápad vůbec nedává smysl,“ upozornil Obluk.

To je podle něj obecný problém českého podnikání. „Chybí lidé, kteří umí využít své byznysové myšlení na založení vlastních společností. Řada skvělých obchodníků nikdy nezaloží nic svého. A řada skvělých technologů zase neumí svůj nápad dobře prodat,“ dodal s tím, že Evropané obecně stále neumím své myšlenky prezentovat a chybí jim asertivita a sebevědomí Američanů. Bohužel v rámci vysokých škol v Česku není podle Obluka pro byznysové vzdělávání stále takový prostor. „Zejména technické obory to často podceňují. Občas se tedy zúčastním nějakého diskusního panelu s dalšími hosty, protože je vždy zajímavější a poučnější, když studenti slyší více názorů a zkušeností. Třeba Jirka Hlavenka nebo Vašek Muchna se na vzdělávání a podnikání dívají zase trochu jinak než já a takové debaty jsou pak mnohem přínosnější a zajímavější,“ uzavřel Karel Obluk.

## Absolventi vymysleli algoritmus, který dokáže najít startupy po celém světě. Zájem o něj mají i největší společnosti

**Velké zahraniční firmy a investiční společnosti, které chtějí najít perspektivní startupy a inovativní technologie, žádají stále častěji o pomoc český projekt Leadspicker. Ten využívá chytrý algoritmus založený na strojovém učení a umělé inteligenci. Dokáže na internetu objevit přesně ty startupy, které klient hledá. Za vznikem Leadspickeru stojí absolventi VUT – Vlastimil Vodička z Fakulty podnikatelské a Jan Skácel z Fakulty informačních technologií.**

Nápad vytvořit automatizovaný nástroj, který dokáže sám vyhledávat startupy, vznikl před čtyřmi lety ve Vídni. Absolvent FP VUT Vlastimil Vodička pracoval pro rakouskou společnost, která pomáhala svým klientům objevovat perspektivní technologie. „Pro Světovou banku jsme měli za úkol najít startupy na Balkáně, kde v té době žádná databáze neexistovala a slovo startup nikdo neznal. Naši analytici tehdy procházeli všechny databáze a obchodní rejstříky manuálně a mě napadlo, že některé procesy by bylo možné zautomatizovat,“ popsal Vodička. O nápad se podělil se svým kamarádem Janem Skácelem, který předtím pracoval jako vývojář pro Seznam.cz a byl ve výzkumné skupině přirozeného jazyka na FIT VUT. „Začal jsem vyvíjet software, který by vyhledávání usnadnil. Zjistili jsme, že funguje velmi úspěšně a mohli bychom na tom postavit byznys,“ dodal Skácel, který proto s Vodičkou založil projekt Leadspicker.

Algoritmus funguje na principu strojového učení, které využívá prvky umělé inteligence. Na základě vybraných klíčových slov prohledává internetová data – od webových stránek, firemních či startupových databází po sociální síť. Poté vypočítá, do jaké míry se nalezený startup shoduje se zadáním a jak se hodí daná technologie pro konkrétního klienta. Analytici z Leadspickeru vzorek překontrolují a neuronová síť na základě jejich zpětné vazby svůj výpočetní model zdokonalí, až dokáže přesně určit, které technologické firmy jsou pro klienta nejvhodnější.

„Podařilo se nám minimalizovat vklad lidské práce a jsme velmi rychlí. Náš klasifikátor dokáže najít i startup nadšenců někde v garáži, který ještě není v žádné databázi nebo rejstříku. Dokážeme objevit začínající ‚Googly‘ a ‚Microsofty‘. A uděláme to dříve než kdokoliv jiný,“ řekl Vodička. Kvalita databáze startupů, kterou Leadspicker vytváří, spočívá



*Algoritmus funguje na principu strojového učení  
Autor: Archiv společnosti Leadspicker*

také v tom, že není statická. Startupy totiž nejen rychle vznikají, ale i zanikají. Leadspicker proto detekuje návštěvnost a aktivitu na webových stránkách a sociálních sítích a vyřazuje ty startupy, které skončily nebo změnily své zaměření.

Podle zakladatelů Leadspickeru dnes větší společnosti zjistily, že se jim už nevyplatí investovat pouze do interního výzkumu a vývoje, kterému trvá i několik let, než přijde s vlastní inovací. „Firmy teď mají zájem o okamžitý a efektivní přísun několika desítek nových technologií měsíčně. Rychlost je pro ně klíčová, potřebují inovovat své vlastní procesy nebo přijít na trh s novým produktem dříve než konkurence,“ vysvětlil Skácel. Leadspicker proto oslovují firmy z různých odvětví – od automobilového průmyslu přes energetiku, zdravotnictví, finanční služby až po softwarové či konzultantské firmy. K jejich klientům patří i značky, jako je PricewaterhouseCoopers, Axel Springer, Vodafone nebo Swiss Post.

Ze dvou zakládajících členů se Leadspicker během čtyř let rozrostl na patnáctičlenný tým a stále nabírá nové spolupracovníky. Dopusud spolupracoval s více než 150 klienty z třiceti zemí světa. „Rosteme rychle. Poslední tři roky se nám zatím podařilo ztrojnásobit obrát, loni jsme celkově překonali částku půl milionu dolarů,“ podotkl Vodička. Oba zakladatelé Leadspickeru chtějí získaná data o startupech dále využít i k investování. „Jsme v kontaktu s největšími společnostmi a víme, jaké technologie hledají. Tyto společnosti ale nechtějí vždy kupovat startup v úplných počátcích. Proto je pro nás logické zaplnit mezeru a ve správný moment chytře investovat,“ uzavřel Vodička, který v současnosti pracuje také na spuštění nového investičního fondu.

## Technologie absolventů FIT, která zachraňuje životy při katastrofách, získala Cenu SDGs

Absolutními vítězi Cen SDGs pro projekty, které naplňují cíle udržitelného rozvoje OSN, se stala společnost GINA. Tu založila před desíti lety trojice studentů FIT. Od té doby se jejich unikátní mapová technologie, která propojuje záchranáře, dobrovolníky a další potřebné složky při pomoci v náročném terénu, prosadila ve světě a používá se na misích OSN, při pátracích akcích i živelných pohromách.

## Pomocí satelitních dat mapují dopady sucha ve městech

**Startup World from Space umožňuje pozorovat svět z ptáčích perspektivy. Každých několik dní zpřístupňuje a interpretuje satelitní snímky zemského povrchu. Úředníci i občané tak mohou zjistit, kde se právě v jejich městě nachází lokality ohrožené suchem, jaký je aktuální stav městské zeleně či kvalita ovzduší. Fotografie pořízené z vesmíru mají praktické využití i v zemědělství a lesnictví. Zakladatel startupu a absolvent FIT Roman Bohovic chce šířením aktuálních informací napomoci ochraně životního prostředí.**

Satelitní data z evropského programu Copernicus, který k monitoringu zemského povrchu využívá několik různých družic, jsou dostupná všem, zdarma a v plném rozlišení. Oříškem je jejich interpretace. „Je důležité se ve snímcích vyznat a umět je zpracovat. Správně pochopit, co se na zemském povrchu odehrává, a rozpoznat případnou chybu od reálného přírodního úkazu. Vyžaduje to znalosti informatiky, kartografie i geografie. Navíc jde o big data v pravém slova smyslu – satelity každý den posílají několik terabajtů dat, které je nutné zpracovat a analyzovat,“ vysvětlil zakladatel společnosti World from Space Roman Bohovic.

Ve startupu na interpretaci družicových dat využívá Bohovic znalosti, které získal absolvováním informatiky na Fakultně informačních technologií VUT a geografie na Přírodovědecké fakultě MUNI. Založil je před dvěma roky s kamarádem Janem Labohým, když si uvědomil, že práce,



kteřou by chtěl dělat, v Česku zatím není. „Vždy jsem byl environmentálně založený a bavilo mě propojovat přírodní vědy s technikou. Ve volně přístupných družicových datech jsem viděl příležitost. Přemýšlel jsem, jak je veřejnosti i firmám nabídnout tak, aby je dokázaly prakticky využít,“ popsal mladý výzkumník začátky společnosti World from Space, která sídlí v brněnském Jihomoravském inovačním centru.

Na první pohled vypadají družicové snímky obdobně jako letadlové. Zachycují však mnohem větší území a vzhledem k tomu, že družice posílají data přibližně každé čtyři dny, jsou také aktuálnější. Vypravit tak často letadlo by bylo příliš drahé. „Když si to představíte, je to jako fotografie povrchu. Ale ne ve třech RGB vrstvách, jak to známe z monitorů. Snímky se skládají ze 13 pásem včetně infračerveného spektra. My si z nich vybereme takové vrstvy, které jsou relevantní k tomu, co sledujeme – například k vegetačnímu, vlhkostnímu či teplotnímu indexu,“ řekl Bohovic.

Právě sledování tří zmíněných veličin zpřístupnili analytici veřejnosti prostřednictvím webové aplikace, kterou vytvořili na míru pro město Plzeň. Lidé mohou sledovat, kolik zeleně aktuálně v jejich městě je či kde bývá největší horko. „Při zpracovávání tepelných ostrovů města je z našich dat dobře vidět, že nejvíce se přehřívají velké průmyslové zóny či areály bez zeleně. Tam kde jsou v ulicích alespoň nějaké stromy, není situace tak kritická,“ nastínil Bohovic a upozornil, že v letních vlnách horka činily naměřené rozdíly v rámci jednoho města i deset stupňů Celsia. Monitoring území z družicových dat již využily i Praha a Brno.

„Klimatická změna je realita a my se snažíme občanům i samosprávě měst ukázat, že naše družicová data se dají dobře využít k návrhu

efektivních opatření například pro lokality ohrožené suchem a horkem. Teploty budou postupně vzrůstat a je nutné se na to připravovat již teď,“ upozornil Bohovic. Startup městům nabízí nejen analýzu aktuální situace, ale i návrh vhodných strategických řešení.



Rozdíl ve vlhkosti povrchu města během dvou letních dní – jednoho v době několikadenního tepla, druhého po vydatném dešti  
Autor: Archiv World from Space

Družice systému Copernicus však neposkytují jen aktuální snímky. Data o zemském povrchu sbírají již čtyři roky a umožňují tak analytikům sledovat vývoj jednotlivých území a provádět meziroční srovnání. „Loni se hodně psalo o suchu na konci léta. Je ale složité určit, jak velké to sucho opravdu je. My dokážeme data meziročně srovnávat a kvantifikovat například z pohledu farmáře nebo městského architekta. Sucho na konci minulého léta bylo výrazně největší za celé čtyři roky, co data máme. Vidíme také, že nastává relativně často v různých obdobích roku. Letos bylo výrazné agronomické sucho na začátku jara, což většina veřejnosti nezaznamenala kvůli nižším teplotám, ale zemědělci museli vyčíslit škody,“ vysvětlil Bohovic.

Právě pro zemědělce mohou být družicová data užitečná při plánování úrody a výnosů. Analytici ze startupu World from Space jim nabízí

podklady pro tzv. chytré zemědělství, které zahrnují nejen sledování aktuálního stavu polí a vegetace, ale i analýzy vývoje sucha kombinované s aktuálním stavem plodin na polích. Družicová data mohou najít praktické využití i v lesnictví. „Dokážeme monitorovat rozsah uschlých stromů nebo i postup kůrovcové kalamity,“ doplnil Bohovic.

Satelitní snímky měst mohou využít také městští architekti a urbanisté při územním plánování. „Pokud město plánuje nějakou investici, mělo by vědět, jaká je na místě právě teď situace. Města však často pracují se staršími daty nebo obecnými datovými vrstvami. Týká se to i zeleně. Někde na první pohled na ulici žádné stromy nejsou. Ale z družicových snímků zjistíme, že ve čtvrti je celkově vegetace dostatek – díky stromům a trávníkům na soukromých pozemcích nebo ve vnitroblocích. Ulice pak má dobré mikroklima, přestože město tam moc stromů nemá. Tehdy se vyplatí investovat a podpořit zeleň v jiných částech města,“ dodal Bohovic.

Odborníci ze startupu nyní pracují na vývoji automatizované webové aplikace, která by v Česku mohla sloužit jako dostupný podklad pro adaptaci na klimatickou změnu. Využívat by ji mohly i menší obce, které spravují nevelká území a expertní analýzy na míru jsou pro ně příliš drahé. Podle zakladatele Romana Bohovice to nejsou zdaleka jediné plány: „S FIT VUT připravujeme projekt, kde chceme vyzkoušet algoritmus umělé inteligence k analýze družicových dat. Vyhodnocování by tak mohlo být mnohem efektivnější a automatizovanější. Zároveň jsme již rok součástí inkubátoru Evropské kosmické agentury, takže se plánujeme zaměřit i na projekty, které přesahují hranice České republiky.“



# FIT pro střední školy

1 575

počet uchazečů

741

zapsaných studentů

## Den otevřených dveří pro zájemce o studium přilákal na pět stovek uchazečů

Den otevřených dveří přilákal na FIT téměř pět set zájemců o bakalářské studium. Ti se mohli podívat na interakci člověka s robotem, ukázky superpočítačových technologií nebo si zkusit, jak je snadné zfalšovat historický dokument. Kromě ukázek řady technologií a publikací z FIT si zájemci o studium mohli prohlédnout kampus během prohlídek areálu se Studentskou unií nebo zkusit IQ test společnosti Mensa a zajistit si tak třeba přednostní přijetí. Informace o studiu či uplatnění se pak uchazeči mohli dozvědět během přednášek.



## Středoškoláci si na tři dny vyzkoušeli studium na fakultě

Jaké to je, studovat na Fakultě informačních technologií, si nanečisto vyzkoušely dvě desítky středoškoláků z celé České republiky v rámci programu MiniErasmus. Ten umožňuje studentům středních škol zapojit se na tři dny do života vysokoškoláků. Na FIT tak měli účastníci příležitost navštívit praktické cvičení, které vedl student FIT Viktor Konupčík, několik přednášek určených pro prváky i druháky i jednu ukázkou z magisterského studia, prohlédnout si kampus, diskutovat se studenty fakulty nebo se zúčastnit hudebního večera U Kachničky.

## Nejllepší „SOČkou“ je práce vedená doktorandem z FIT

V celostátním kole Středoškolské odborné činnosti (SOČ) v kategorii Strojírenství, hutnictví, doprava a průmyslový design zvítězila práce vedená doktorandem FIT. Vít Vecheta z Katolického gymnázia Třebíč pod vedením Lukáše Semeráda z Ústavu inteligentních systémů uspěl s projektem „Reproduktor vytištěný na 3D tiskárně“. Student od teoretických výpočtů až po design navrhl a zkonstruoval 18W reproduktor s 360° zvukem, připojitelný přes Bluetooth a s výdrží kolem 8 hodin. Jeho dalším plánem je pokračovat se snižováním spotřeby, připojením přes Wi-Fi a po měření zlepšením parametrů elektronické části přístroje. Příští rok by se rád Vít Vecheta také dostal na VUT.



## Letní škola (F)IT pro holky už potřinácté

Naprogramovat si LEGO robota, zkusit si hackování pomocí gumového medvídky, sestavit si svého chatbota nebo naučit se upravovat fotky mohly účastnice Letní školy (F)IT pro holky. Nejstarší akce tohoto typu v ČR se konala už potřinácté, tentokrát 26. – 30. srpna 2019. Tradičně je určená především studentkám od 12 do 19 let, které mají zájem o IT. V rámci projektu FIT sluší dívkám se fakulta snaží podpořit mladé dívky, aby se nebály inženýrských oborů.



# Ženy mohou do IT světa nul a jedniček přinést svěží vítr a obor proměnit. Pomoci má i letní škola

Již třináctým rokem vede Šárka Květoňová Letní školu (F)IT pro holky. Týdenní kurz pro studentky ze základních a středních škol nabízí základy programování, úvod do grafiky a zpracování fotografie, seznámení s LEGO roboty a chatboty nebo třeba exkurze do IT společností, kde se studentky setkají s profesionálkami z oblasti IT. „Je důležité, aby mladé dívky viděly, že informační technologie nejsou jen doménou mužů a že to může být zajímavé a kreativní povolání pro budoucnost,“ říká Šárka Květoňová.

**IT obory patří dnes mezi nejžádanější. Podle statistik patří ale také mezi obory s nejméně vyváženým poměrem počtu zaměstnaných mužů a žen. Čím myslíte, že to je?**

Příčin je více. Pro dívky, které nemají vážnější zájem o počítače, je často obsah tohoto oboru nejasný, nekonkrétní a tato oblast se jim zdá tak nějak vzdálená. Nedovedou si představit, co budou dělat. Častou představou například je, že matematika je na tomto oboru mnohem obtížnější než na jiných technických nebo přírodovědných oborech. Ve skutečnosti tomu tak není. Děvčata jsou často také utvrzována svým blízkým okolím – rodiči a někdy, bohužel, i přímo učiteli na základních a středních školách – že IT je obor především pro muže. Což je velká škoda, a rozhodně to neprospívá ani dívkám samotným, ani IT oboru jako takovému, který tak přichází o jejich velmi významný potenciál.



**Není to tedy tím, že holky na IT „nemají hlavu“?**

To rozhodně ne, předpoklady mají stejné. Průměrný percentil uchazeček o studium na Fakultě informačních technologií bývá dokonce vyšší než v případě uchazečů-mužů. Skutečnost je taková, že dívky mají většinou „jinou hlavu“ než chlapci. Zatímco chlapce baví více počítačová „chirurgie“ – rádi se zabývají „střevy“ počítačů nebo programů – ženy v praxi většinou využívají jiných svých předností a dostávají se do pozic zabývajících se takzvanými soft oblastmi jako například řízením projektů, řízením kvality a organizačními činnostmi, které muže v týmu moc nebaví. Často disponují lepšími komunikačními schopnostmi, což hraje klíčovou roli zejména při řešení konfliktů a hledání kompromisů. A právě to bývá ve firmách často každodenní praxí. Neznamená to však rozhodně, že se ženy v „čistém“ IT nevykytují či neuplatňují. Naopak, často to jsou právě ony, které jsou lepšími programátorkami, grafičkami, analytičkami apod.

**Na FIT VUT v současné době studuje asi devět procent studentek. Je to hodně, nebo málo?**

Je to rozhodně málo a stále ještě daleko od uspokojivého stavu. Ale musíme si uvědomit, že je to i tak pětinašobek procenta z doby před více než deseti lety, kdy jsme s letní školou začínali. Podíváme-li se na tuto problematiku obecněji, zastoupení žen v IT oborech v ČR je až tristní. Patříme mezi země s jejich nejnižším zastoupením v Evropě – okolo sedmi procent – a dlouhodobě se toto procento nedaří významněji zvyšovat. A proto je mimo jiné třeba dívky již od útlejšího věku vhodným způsobem motivovat ke vstupu do IT oborů a k jejich studiu. A také odstranit postupně všechny zažití stereotypy s tím související. Je to jistě běh na dlouhou trať, ale o to více se vyplatí. Věřím, že cesta maximálního využití potenciálu žen-ajťaček umožní ve svém důsledku o to razantnější rozvoj IT oboru jako takového.

**Mohou tyto počty ovlivnit nové generace, které mají prakticky už od narození přístup k technologiím, bez ohledu na to, jestli jde o dívky, nebo chlapce?**

To by bylo tak trochu hádání z křišťálové koule. Na školách, kde je IT spíše nástrojem pro jiné disciplíny, jako je například ekonomie, sociální vědy, přírodní vědy apod., bude děvčat sedících za počítačem podobně jako dříve, tedy mnoho. IT na technické škole je pro většinu dívek podobně zajímavé jako strojírenství nebo elektrotechnika. A to je právě třeba změnit, čímž se opět dostáváme k motivaci a potřebné IT osvětě dívek již od úrovně základní školy, kdy se začínají profilovat pro budoucnost.

**Co mohou ženy podle vás do oboru vnést?**

Nejprve si musíme uvědomit, že polovinu lidstva tvoří právě ženy a i tato polovina využívá a bude využívat počítače. Bylo by tedy přinejmenším nerozumné, aby do procesu návrhu, vývoje a realizace, ať už technických, nebo programových složek IT, byli zapojeni dominantně pouze muži. Ženy se vyznačují lepšími komunikačními schopnostmi, jsou spolehlivější při dodržování termínů i kultury zaměstnavatele a také loajálnější. Často jsou důležitým pojivem v týmech, což je mnohdy předurčuje k dosahování lepších výsledků.

**Vy jste chtěla být vždycky ajťáčkou? Jaká byla vaše cesta k tomuto povolání?**

Má cesta byla poměrně klikatá. Jako malá jsem se chtěla věnovat více různým aktivitám, oblastem a povoláním. Nikdy jsem nebyla úzce vy-

hraněna. Bavilo mě prostě kde co. Takže bych o sobě řekla, s trochou nadsázky, že jsem takový „multidisciplinární“ člověk. Po střední škole zvítězila procesní orientace mého studia a zaměřila jsem na Univerzitu obrany ve Vyškově. K „ajťařině“ jsem se dostala až v rámci svého doktorského studia na FIT, kde jsem se věnovala mimo jiné propojení oblastí právě procesního/projektového řízení a Petriho sítí.

**Setkala jste se někdy s tím, že by někdo zpochybňoval nebo se divil tomu, jakému oboru se jako žena věnujete?**

Musím se přiznat, že ano. Ale řekla bych, že je to především o tom nebát se prokázat, nebo lépe řečeno prodat, své profesní kompetence, znalosti, dovednosti a zkušenosti a pak nezbývá než čekat na zasloužený úspěch. Ale abych to zase příliš nebagatelizovala – ve velké míře to závisí, a vždy asi záviset bude, na tom, jací lidé-kolegové jsou kolem vás. Zda vůbec jsou ochotni přijmout do toho svého typicky mužského kolektivu někoho nového, a navíc ženu. A zda jsou schopni se na ni dívat a vnímat ji bez jakýchkoli předsudků.

**Vaše Letní škola je nejstarší podobnou akcí v ČR – letos proběhne už 13. ročník. Kolik dívek už za ta léta program absolvovalo? A víte, kolik se jich skutečně rozhodlo věnovat IT oboru?**

Za 12 let trvání Letní školy (F)IT ji absolvovalo přes 350 účastnic, a to nejen z Česka, ale i ze Slovenska. Na druhou část otázky nejde jednoduše odpovědět. Několik báječných holek nastoupilo na FIT, a o těch víme. Některé nám s organizací Letní školy pomáhají dodnes a to je pro mě osobně asi ta nejlepší odměna. Jestli další dívky nastoupily na jinou školu nebo se IT věnují jinak, nevíme. Každopádně jakoukoliv aktivitu zvyšující uvědomění dívek v oblasti IT považují ze společenského pohledu za správnou, ať je výsledek jakýkoliv.

**Co byste závěrem vzkázala dívkám, které o vstupu do IT světa uvažují, a nenašly zatím odvahu?**

IT je jedním z nejrychleji se rozvíjejících odvětví současnosti s přetrvávajícím nedostatkem kvalitních IT odborníků. A právě zde se naskytá šance pro nás, dívky a ženy, tuto situaci změnit a přinést do tohoto „suchého“ IT světa nul a jedniček svěží vítr a jednou pro vždy světu říct, že do IT patříme. Překonejme všechny ty zažití stereotypy, se kterými se dnešní IT svět stále ještě potýká, a ukažme, že na to máme!



# Události

## Čestná ocenění

Rektor ocenil osobnosti VUT.  
Zlatou medaili získal profesor Dvořák

Ve čtvrtek 14. listopadu ocenil rektor Petr Štěpánek v rámci Akademického shromáždění VUT vybrané osobnosti brněnské techniky. Slavnostní akce se uskutečnila u příležitosti 120. výročí VUT, 30. výročí sametové revoluce a 80. výročí uzavření českých vysokých škol v období protektorátu. Ocenil tak také řadu osobností z FIT.

Zlatou medaili za zásluhy o rozvoj výpočetní techniky a mezinárodní spolupráce na Fakultě informačních technologií získal profesor Václav Dvořák. Stříbrné medaile za výsledky v pedagogické či vědecko-výzkumné oblasti pak převzali profesor Lukáš Sekanina a profesor Tomáš Vojnar. Pamětní medaili získal docent Vladimír Drábek a také Torsten Meisner, který s fakultou spolupracuje.

Rektor také předal ocenění vítězům ze studentské ankety o nejlepšího pedagoga. Studenti FIT si v kategorii bakalářské studium zvolili Tomáše Mileta, v navazujícím magisterském pak Milana Češku ml.



# Profesor Dvořák:

## Výpočetní technika prošla neskutečným vývojem, jsem rád, že jsem byl u toho

**Jeho kariéra trvala více než padesát let. Výpočetní technice se začal věnovat v době, kdy byl na VUT jeden jediný počítač, stál u zrodu prvních operačních pamětí, zasadil se o samostatné studium informatiky na Fakultě elektrotechniky a informatiky i rozvoj Ústavu počítačových systémů na samostatné Fakultě informačních technologií. Je autorem více než dvou stovek publikací a čtyř patentů. V listopadu převzal profesor Václav Dvořák od rektora VUT Petra Štěpánka zlatou medaili za zásluhy o rozvoj výpočetní techniky a mezinárodní spolupráce na FIT.**

Začátkem 60. let se ve světě začal prosazovat nový obor – výpočetní technika a informatika. Na VUT se fakulta energetická rozdělila na fakultu strojní a elektrotechnickou. A Václav Dvořák, její student druhého ročníku, se rozhodl pro obor slaboproud a nově otevřené studijní zaměření – samočinné počítače. Tak by se dal popsat začátek akademické dráhy Václava Dvořáka.

Protagonistou oboru byl tehdy prof. Jan Blatný. A Václav Dvořák jako pomocná vědecká síla získával pod jeho vedením první praktické dovednosti v číslicové elektronice. „Počítače mělo tehdy k dispozici jen velmi málo pracovišť. Na fakultě byl nově LGP-30 – malý sálový počítač, na který jsme se však chodili více méně jen dívat.



Začali jsme se ale už učit první programovací jazyky. Byli jsme kroužek asi dvaceti lidí, kteří měli toto zaměření a nadšení pro nový obor. Byla to vzrušující doba,” vzpomíná Václav Dvořák.

V roce 1963 odešel na umístěnku do Prahy na Výzkumný ústav matematických strojů. Tam se zapojil do vývoje prvních československých operačních pamětí. „Tvořili jsme je na feritových jádrech. Museli jsme postavit všechny podpůrné obvody, vyzkoušet je a oživit. Tak jsem třeba celou pracovní dobu seděl u osciloskopu a honil impulzy. To dnes informatici asi nedělají,” směje se Václav Dvořák.

Do Brna se vrátil v roce 1968 obhájit svou dizertační práci. Nežůstal ale dlouho. Na podzim měl se svou novomanželkou, baletkou br-

něnského Národního divadla, odletět na dlouho plánovaný výzkumný pobyt v Kanadě. Zasadila ale okupace a srpnové události. „Měli jsme strach, že neodletíme, ale nakonec se to podařilo – i když ne z Prahy, ale z Vídně,” vzpomíná Václav Dvořák.

Zatímco se Československo začalo světu uzavírat, Václavu Dvořákovi se v Kanadě dveře do světa otevřely. „Byla to úžasná doba. Mohl jsem bádát, cestovat po konferencích, navazovat kontakty a získávat nové zkušenosti. Rozhodování, jestli se po dvou a půl letech do normalizačního Československa vrátit, bylo těžké. Ale nechtěli jsme doma nechat trpět širší rodinu,” říká.

S manželkou a s prvním synkem se tedy do Brna vrátili a Václav Dvořák tak na chvíli ztratil kontakt se světovým výzkumem, který se odehrával za zavřenými hranicemi. Věda se tehdy doma dělala v rámci Státních úkolů a výzkum jako vedlejší hospodářská činnost. Snažil se publikovat doma i v zahraničí, výjezdy na západní konference byly ale podle jeho slov „bolehlav”. „Bylo to administrativně velmi náročné, zejména pro nestraníka. Byl potřeba souhlas tří stupňů stranických výborů, kolikrát kvůli zdoluhavému procesu člověk konferenci zmeškal, nebo mu během něho byla cesta bez vysvětlení zamítnuta,” popisuje.

Během normalizace se mu nakonec podařilo vycestovat i s rodinou jako expertovi Polytechny na delší pobyt na Maltu a do Libye. V roce 1982 jeho program pro analýzu zpoždovacích linek odkoupila americká firma AMF Electronics a Václav Dvořák tak mohl na šest týdnů odjet do Spojených států program prezentovat. Těsně před pádem železné opony se na dva roky vrátil do Kanady, poté působil s několikaletými přestávkami na Novém Zélandě a v Austrálii či na španělském Tenerife. Celkem na zahraničních univerzitách působil přes osm let. Kontakty ze zahraničí zúročil Václav Dvořák zejména po roce 1989, kdy se mu podařilo navázat spolupráci s řadou univerzit a zapojit fakultu do několika projektů EU zaměřených na modernizaci výuky.

„Kontakt se zahraničím byl pro mě vždy nesmírně důležitý. Začínal jsem studovat v době, kdy se nové poznatky daly čerpat pouze za hranicemi. Obor se nesmírně rychle rozvíjel, a aby se člověk udržel v tempu, bylo nutné sledovat, co dělá svět. A to, myslím, platí i teď, i když máme dnes přístup k nejmodernějším technologiím i doma,” říká.

Po sametové revoluci se stal na šest let vedoucím Ústavu informatiky a výpočetní techniky – tehdy ještě na Fakultě elektrotechniky a informatiky. Zasadil se o inovaci výuky i osamostatnění studia informatiky už od prvního ročníku. Na samostatné Fakultě informačních technologií pak vedl ještě tři roky Ústav počítačových systémů. Jako vysokoškolský pedagog vytvořil, zavedl a učil kolem dvou desítek různých kurzů. Studenti vždy oceňovali jeho snahu o jednoduchý a srozumitelný výklad ilustrovaný mnoha příklady.

Do důchodu odešel po více než 50leté vědecké a pedagogické kariéře před třemi lety. Ale jak sám říká, nenudí se. „Užívám si čas s vnoučaty, chodíme do přírody a mám více času na čtení. S kolegy se setkávám na vědecké radě FIT. Jak se vyvíjí počítače, pořádku po očku sleduji. Obor prošel neskutečným vývojem a jsem rád, že jsem mohl být od začátku u toho,” uzavírá oceněný vědec.

### Kdo je prof. Václav Dvořák

Prof. Ing. Václav Dvořák, DrSc. během více než padesátileté profesní dráhy zanechal výraznou stopu v oboru počítačů, a to nejen v České republice ale i v zahraničí. Hlavní oblast jeho výzkumných zájmů i výuky byl hardware a architektura počítačů. Od roku 1963 pracoval ve Výzkumném ústavu matematických strojů v Praze, kde se mimo jiné podílel na vývoji prvních českých operačních pamětí, a pak na VUT v Brně – nejdříve jako samostatný vědecký pracovník, později jako docent (1983) a profesor výpočetní techniky (1991). Působil na řadě zahraničních univerzit – po sametové revoluci zapojil Ústav informatiky a výpočetní techniky, jehož se stal na šest let vedoucím, do několika evropských projektů, což dovolilo řadě učitelů navázat kontakty v západní Evropě. Výsledky výzkumu hojně publikoval v zahraničních časopisech a na mnoha konferencích. Je autorem čtyř patentů a více než 200 publikací, jako pedagog vytvořil, zavedl a odučil kolem dvou desítek různých kurzů nejen na VUT, ale také v zahraničí. Od roku 2016 je v důchodu, v listopadu získal Zlatou medaili VUT za zásluhy o rozvoj výpočetní techniky a mezinárodní spolupráce na Fakultě informačních technologií.



## Čestný doktorát VUT získal Ralph Ford. S FIT spolupracuje už 20 let

**Za 120 let historie brněnské techniky získalo čestný titul doctor honoris causa (dr. h. c.) jen 69 osobností. Mezi nimi například Tomáš G. Masaryk, Nikola Tesla, Tomáš Baťa nebo Eva Jiříčná. A letos také Ralph Ford, profesor elektrotechniky a výpočetních technologií a kancléř a děkan pensylvánské univerzity Pen State Behrand. Návrh na jeho ocenění předložila Fakulta informačních technologií, se kterou úzce spolupracuje už dvacet let.**

Je autorem více než 40 publikací, děkanem a kancléřem Pen State Behrand, uznávaným vědcem a také držitelem čestného titulu VUT doctor honoris causa. Ten získal během slavnostního zasedání Vědecké rady VUT. S brněnskou technikou, konkrétně s Fakultou informačních technologií, ho pojí více než 20letá spolupráce.

„Všechno to začalo v 90. letech, kdy k nám do Penn State Behrand přijel Otto Fučík z FIT,“ vzpomíná Ralph Ford. Brzy se stali dobrými spolupracovníky i přáteli a začali pracovat na nových učebních osnovách, technologii a dokonce i na založení nové společnosti. „S Čechy jsem si tak začal spojovat řadu vlastností – že jsou to nesmírně inteligentní, zvidaví a inovativní lidé, kteří mají zájem posunovat svět kolem sebe dál. Když jsme v roce 2000 s manželkou Českou republiku navštívili, potvrdili jsme si, že jsou tu lidé a kultura, jež obdivujeme,“ popisuje Ralph Ford.



V roce 2005 získal prestižní Fulbrigtovo stipendium, které mu umožnilo vrátit se do Brna a působit na Fakultě informačních technologií. „Bylo to pro mě velmi produktivní období. Podařilo se mi dokončit mou první knihu a byl jsem jmenován profesorem. Také jsme prohloubili spolupráci s mou domovskou univerzitou, což vedlo k mnoha akademickým i studentským výměnným pobytům i úspěšným výzkumným projektům,“ vzpomíná.

Po svém návratu se stal ředitelem School of Engineering a tuto funkci zastával deset let. Během nich se škola dostala do žebříčku top 50 fakult podle hodnocení U.S. News & World Report a výrazně se zvýšil počet přihlášek, vznikly nové programy i výzkumná centra. V roce 2013 byl Ralph Ford jmenován proděkanem pro průmysl a vnější vztahy. Vytvořil nový model spolupráce průmyslu a univerzity, v rámci kterého sladil potřeby akademiků, studentů i firem v oblasti aplikovaného výzkumu, pokročilého vývoje a také zkušenostního učení. Stojí tak za vznikem takzvané otevřené laboratoře a za partnerstvím s Knowledge Park – technologickým inkubátorem, který spojuje inovátorské firmy, studenty a akademiky. Dnes v něm sídlí téměř 20 společností zaměstnávajících více než 500 lidí. V roce 2016 byl jmenován kancléřem Penn State Behrand.

„Vždy jsem věřil v sílu vzdělání a kritického myšlení. I když se často ze zpráv nebo z úst politiků může zdát, že náš svět degeneruje, opak je pravdou. Téměř ve všech oblastech se lidstvo posunuje dál, máme méně chorob, hladomoru i válek. A to je výsledkem rozšiřování znalostí, kritického myšlení a vědeckých metod. Cílem univerzit by mělo být toto podporovat a sdílet,“ říká Ralph Ford.

Jak dodává, ocenění je pro něj velkou ctí. „Rozhodně jej neberu na lehkou váhu. Rád bych se jím zavázal, že budu nadále propagovat a usilovat o ideály vysokoškolského vzdělávání a prohlubovat vztahy mezi našimi univerzitami,“ uzavírá.

Čestný titul VUT doctor honoris causa se uděluje významným domácím i zahraničním osobnostem, které výrazně přispěly k rozvoji oblasti, jež tvoří zaměření a dlouhodobou orientaci VUT. O udělení rozhoduje Vědecká rada VUT, návrhy předkládají rektor, vědecké nebo umělecké rady vysokoškolských ústavů, případně členové a stálí hosté vědecké rady. Spolu s Ralphem Fordem získala čestný doktorát také profesorka Ulrike Diebold z TU Wien (navržená za CEITEC).



## Děkan Fakulty informačních technologií VUT předal medaile za zásluhy. Ocenil osobnosti, které přispěly rozvoji IT v Brně

Jeden se v Brně zasloužil o vybudování největší vývojové centrály Red Hat na světě, druhý dokázal vytvořit z malé brněnské firmy mezinárodní holding. Děkan Fakulty informačních technologií VUT Pavel Zemčík ocenil dvě osobnosti se zásluhami o rozvoj IT v Brně. Medaili z jeho rukou převzali Radovan Musil, bývalý šéf vývojového centra Red Hat v Brně, a Martin Cígler, spoluvlastník a předseda představenstva holdingu Solitea.

Medaile za zásluhy o rozvoj informačních technologií se vloni udělovaly poprvé. Letos se děkan fakulty po poradě s kolegiem děkana rozhodl ocenit osobnosti, které výrazně přispěly rozvoji IT v Brně.

„Brno se v posledních letech dostalo v oblasti informačních technologií na evropskou špičku. Výrazně se na tom podílí školy, včetně univerzit, ale zejména inovativní firmy, které v regionu působí. A za těmi stojí inspirativní lidé. Udělením medailí bychom chtěli splnit svou společenskou povinnost a poukázat na jejich práci, která měla a má pro ekonomiku i společnost velký přínos. Nemůžeme ocenit všechny takové lidi, ale myslím, že letos ocenění jsou dobrými příklady a symbolem poděkování všem takovým osobnostem,“ uvedl děkan Fakulty informačních technologií Vysokého učení technického v Brně Pavel Zemčík.

Medaile s motivem Brna, fakulty a IT prvků, které vznikly v medailéřské dílně Petra Kazdy podle návrhu medailéra a sochaře Michala Vitanovského, předal Martinu Cíglerovi a Radovanu Musilovi v průběhu slavnostního večera.

Martin Cígler



„Myslím si, že každý, ať jednotlivec či firma, by měl pozitivně působit na ekosystém, ve kterém se pohybuje. Proto jsem se snažil rozvíjet takové programy, které by v důsledku vedly ke zlepšování vzdělávacího systému v dlouhodobé perspektivě. Toto ocenění je pro mne velmi důležité, protože mi říká, že jsem se nevydal špatným směrem,“ uvedl Radovan Musil.

„Ocenění si nesmírně cením a vnímám jej zejména v kontextu vazby škola – komerční sféra. Obě strany se vzájemně potřebují a pro mne osobně to do budoucna představuje závazek snažit se ještě více prohloubit vzájemnou spolupráci,“ dodal Martin Cígler.

### Brno má ideální mix

Jak se oba shodují, je to právě kombinace vysokých škol a IT firem, které táhnou Brno v tomto oboru nahoru. „Brno má dnes kvalitní vysoké školy a své sídlo zde mají desítky významných IT společností. Díky tomu tu najdete spoustu excelentních IT odborníků a tato kombinace samozřejmě přitahuje další významné IT společnosti. V Brně působí i kvalitní startupové inkubátory a tento ekosystém uzavírá celá řada venture capital investorů, kteří mají k městu historický vztah,“ říká Martin Cígler.

Radovan Musil



Jak dodává Radovan Musil, Brno není jediným správným místem pro rozvoj informačních technologií. „Ale vznikl zde téměř optimální mix talentů, kvalitních univerzit, špičkových firem, lokality a příjemného a bezpečného místa k životu, kde si našla nový domov spousta lidí z ciziny,“ doplňuje Radovan Musil.

**Radovan Musil** působil na pozici šéfa vývojové centrály Red Hat v Brně více než deset let. Pod jeho vedením se brněnské centrum rozrostlo ze sta na více než tisíc zaměstnanců a stalo se klíčovou a největší inženýrskou pobočkou této americké nadnárodní společnosti, která je světovou jedničkou ve vývoji a službách open-source softwaru Linux. Radovan Musil se mimo to zasadil o program podpory talentů a úzkou spolupráci s místními univerzitami. Dnes je na rodičovské dovolené.

**Martin Cígler** v roce 1990 založil firmu Cígler Software vyvíjející podnikové a účetní systémy. Jeho společnost rok od roku prudce rostla – nejen díky vlastnímu vývoji, v poslední době ale také díky akvizicím. Dnes je na základě této firmy vybudován holding Solitea, který vznikl v roce 2013 a jehož součástí jsou v současnosti desítky společností v Česku i v zahraničí. Díky spolupráci společností v holdingu je dnes Solitea největším výrobcem účetních a informačních systémů v Česku a mezinárodně významnou společností působící v 15 zemích.

## Cena města Brna pro Jana Černockého

Celkem patnáct laureátů převzalo z rukou primátorky Markéty Vaňkové Cenu města Brna za rok 2018. V oblasti technických věd město ocenilo vedoucího Ústavu počítačové grafiky a multimédií na Fakultě informačních technologií Jana Černockého. Cenu získaly také některé další osobnosti spojené s VUT, například architekt Aleš Burian, který je spoluautorem rekonstrukce a dostavby naší fakulty.



## Děkan FIT předal medaile za zásluhy o rozvoj fakulty. Ceremoniálu přihlíželi hosté z celého světa

**Na dvě desítky zahraničních hostů se sjelo na pozvání Fakulty informačních technologií oslavit 120. výročí VUT. Zástupci univerzit z Evropy, USA, Afriky a Číny i významných průmyslových partnerů se mimo jiné také účastnili slavnostního předávání medailí za zásluhy. Děkan Pavel Zemčík během něj ocenil celkem 26 osobností FIT, které se zasadily o rozvoj fakulty. Zlatou medailí získali Petr Hanáček, Zdeněk Kotásek, Jan Maxmilián Honzík a Jiří Kunovský (in memoriam).**

Zlatá medaile: doc. Dr. Ing. Petr Hanáček, prof. Ing. Jan Maxmilián Honzík, CSc., doc. Ing. Zdeněk Kotásek, CSc., doc. Ing. Jiří Kunovský CSc.

Stříbrná medaile: Ing. Vítězslav Beran, Ph.D., doc. Ing. Lukáš Burget, Ph.D., prof. Ing. Adam Herout, Ph.D., doc. Ing. Jiří Jaroš, Ph.D., doc. Ing. Jan Kořenek, Ph.D., Ing. Pavel Mikula, doc. Mgr. Adam Rogalewicz, Ph.D, doc. Ing. Zdeněk Vašíček, Ph.D.

Bronzová medaile: Ing. Michal Bidlo, Ph.D., doc. Ing. Martin Čadík, Ph.D., Sánchez Mireia Diez, M.Sc., Ph.D., Ing. Marie Gaďorková, Mgr. Lukáš Holík, Ph.D., Zdeněk Juříček, Ing. Martin Karafiát, Ph.D., Ing. Lukáš Kekely, Ph.D., Ing. Tomáš Martínek, Ph.D., Ing. Pavel Matějka, Ph.D., Ing. Vojtěch Mrázek, Ph.D., Sylva Otáhalová, Mgr. Jana Skokanová, Ing. Aleš Smrčka, Ph.D.



# Mezinárodní návštěvy

15. 1. 2019

## Přednáška Itshaka Lapidota: Speaker Diarization and a bit more



„Diarizace“ je zdánlivě jednoduchá úloha – v mono-nahrávce najít a označit segmenty, kde mluví jednotliví mluvčí. Udělat to přesně automaticky ale není vůbec jednoduché, hlavně když o mluvčích předem nic nevíme. Diarizace je důležitá v řečové analytice jak civilní (třeba pro oddělení řeči agenta call-centra od zákazníka), tak bezpečnostní (kde je kriminálník a kde je „ten druhý“ v odposlechu?). Nejen o tom hovořil ve své přednášce v rámci série VGS-IT Itshak Lapidot z telavivské AFEKA College v úterý 15.1.

24. 1. 2019

## Přednáška profesora Liu Hao z Beihang University o regulaci systémů bezpilotních letounů

Bezpilotní letouny se stále častěji stávají součástí civilního i vojenského leteckého provozu. Měly by být regulovány? A jaký dopad mají na naše soukromí, bezpečnost nebo ekonomiku? Fakulta informačních technologií uvítala jednoho z předních odborníků na mezinárodní letecké právo. Profesor Liu Hao, který působí jako náměstek ředitele Čínského národního výzkumného centra řízení letového provozu a ředitel Institutu leteckého práva na Beihang University, zde uvedl přednášku „Regulace systémů bezpilotních letounů“.

18. – 29. 3. 2019

## Profesor Neil C. Rowe na FIT uvedl čtyři přednášky

Od 18. do 29. března byl hostem FIT profesor Neil C. Rowe, odborník na dolování dat, digitální forenzní analýzu a cyberwarfare z U.S. Naval Postgraduate School, Monterey, California. Uvedl zde své otevřené přednášky:

- Research on the Information Security in the Computer Science Department, U.S. Naval Postgraduate School
- Empirical Digital Forensics for Drive Associations
- Research on Empirical Digital Forensics at the Naval Postgraduate School
- Machine Learning and Big Data Research on Anomaly Identification

5. 4. 2019

## Profesorka Marta Kwiatkowska z Oxford University uvedla na FIT přednášku o bezpečnosti hlubokých neuronových sítí



Profesorka Marta Kwiatkowska z oxfordské univerzity v roce 2018 vyhrála prestižní cenu Royal Society Milner Award za pokroky ve verifikaci hlubokých neuronových sítí a na toto téma měla také přednášku na FIT. Poslechnout si ji posluchači mohli v pátek 5. dubna.

5. 6. 2019

## Přednáška Hugh Brocka z Red Hat Research na FIT

Hugh Brock, ředitele výzkumu ve společnosti Red Hat 5. června představil nejnovější projekty, na kterých jeho sekce pracuje, i možnosti spolupráce s univerzitními výzkumníky a studenty. Viktor Malík a Tomáš Fiedor, studenti doktorského programu, na přednášce zároveň představili své výzkumné projekty, které vznikají ve spolupráci s Red Hat, a to v oblastech statické analýzy a automatického testování výkonu programů.

13. 9. 2019

## Přednáška India Centric R&D efforts in artificial intelligence



Indie je dnes zemí s 1,3 miliardou obyvatel, 300 miliony uživatelů chytrých telefonů a 600 miliony uživatelů internetu. A také zemí s mnoha příležitostmi i zkušenostmi v oblasti informačních technologií, umělé inteligence a vědy a vývoje. Pokud vás toto téma zajímá, nenechte si ujít přednášku doktorky Pratikshy Moogi „India Centric R&D efforts in artificial intelligence“.

31. 10. 2019

## Přednáška Barbary Schuppler: Automatické rozpoznávání řeči a co se můžeme dozvědět z lidské komunikace



Dělat rozpoznávání řeči (automatic speech recognition neboli ASR) běžného lidského rozhovoru je o hodně náročnější než diktování nebo přepis přednášky. Na druhou stranu se dají využít poznatky o tom, jak

spolu my lidé komunikujeme. Barbary Schuppler z Technische Universität Graz přišla o své práci vyprávět v rámci série přednášek VGS-IT.

4. 11. 2019

## Přednáška Michala Sedláka ze Slovenské akademie věd o kvantové kryptografii

Zařízení, která využívají kvantové efekty, si již našla cestu do našeho každodenního života (lasery, LED světla, magnetická rezonance), přesto je kvantová fyzika dodnes pro mnohé těžce pochopitelná. Nahlédnout pod pokličku kvantových počítačů a kvantové kryptografie umožnila posluchačům populárně-naučná přednáška Michala Sedláka „Peeping into the Quantum Cryptography World“.

5. 11., 7. 11. 2019

## Přednášky Ulricha Dreppera z oblasti strojového učení a operačních systémů

Dvě přednášky v jednom týdnu představil na FIT Ulrich Drepper, vývojář z Red Hat, který se podílí na linuxovém jádře, ale známý je především jako správce GNU knihovny C (glibc).

V úterý 5. listopadu uvedl přednášku určenou především pro studenty s názvem „Introduction to Machine Learning and its Application in Systems Engineering“. Ve čtvrtek 7. listopadu přednášku určenou jak pro výzkumníky a akademické pracovníky, tak i pro studenty „Software-Configured Compute Environments“.

19. 12. 2019

## Přednáška Ilyi Oparina z Apple Siri na FIT



Nejen o spojování a porovnávání interpolačních technik pro jazykové modelování, ale také o tom, jak to funguje v Siri týmu a v Applu obecně, hovořil ve své přednášce na FIT Ilya Oparin. Část svého doktorského studia strávil právě na FIT, dnes je v Apple šéfem týmu, který se věnuje jazykovému modelování.

## Další:

- Abdulla Barazanchi Waleed H. – University of Auckland
- Delcroix Marc – NTT Corporation
- Derawi Mohammad O. – Norwegian University of Science and Technology
- Champod Christoph – Université de Lausanne
- Chen Yu-Fang – Academia Sinica
- Kälviäinen Heikki – Lappeenranta University of Technology
- Malinin Andrey – The University of Cambridge
- Meister Torsten – Touchless Biometric Systems AG
- Stafylakis Themis – Omilia
- Turunen Esko – Tampere University of Technology
- Vincze Markus – Technische Universität Wien
- Yakaryilmaz Abuzer – University of Latvia
- Ozianyi Vitalis – Strathmore university
- Breitinger Frank – University of Lichtenstein
- Pezé Mauro – Università della Svizzera italiana
- Kuppusamy Lakshmanan - VIT University, India

## Dění na fakultě

25. 1. 2019

### Reprezentační ples FIT a FEKT už poosmnácté

Osmnáctý společný reprezentační ples Fakulty informačních technologií a Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií se uskutečnil 25. ledna. Večerem v hotelu Voroněž provedl Marek Kolář, člen souboru Městského divadla Brno. Hosté plesu si mohli užít také divadelní i taneční ukázkou, vystoupení kapely Kolorez a Cimbálové muziky Jaroslava Čecha i tombolu.



25.–27. 1. 2019

### DevConf na FIT

Jedenáctý ročník konference DevConf se konal od pátku 25. do neděle 27. ledna. FIT hostil asi 1 500 účastníků a více než tři stovky přednášejících z celého světa. Ti hovořili o aktuálních tématech, která hýbou světem open source, jako je například vývoj aplikací a řešení v cloudech, škálovatelné aplikace, kontejnerové technologie, ale i umělá inteligence, machine learning a další.

30. 1. – 1. 2. 2019

### Setkání odborníků HiVis Comp

Více než stovka odborníků z oblasti počítačové grafiky a počítačového vidění z celé Evropy se sjela na Šumavu, kde proběhl 6. ročník odborného setkání HiVis Comp. Akci organizuje Fakulta informačních technologií společně s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy. Cílem setkání je podpořit výměnu znalostí a zkušeností mezi výzkumníky a odborníky, letos se na akci mluvilo například o výpočetní fotografii, vizuální lokalizaci, fotorealistickém zobrazování ve filmovém průmyslu (Weta Digital) nebo měření odrazivých vlastností materiálů.



20. 2. 2019

### Přednáška Business plán aneb proč a jak ho vytvořit?

K čemu je dnes dobrý Business plán? A není lepší Lean Canvas? Jak ho vytvořit a co by v něm všechno mělo být? Odpovědi nejen na tyto otázky přinesl ve středu 20. 2. Vojta Krmíček z Jihomoravského inovačního centra v další ze série přednášek kurzu Od nápadu k produktu. Ten je zaměřený na podporu studentů realizovat vlastní tvůrčí nápady a projekty v IT v rámci studia na fakultě.

22. 2. 2019

## Konference Žijeme IT 2019 – I

Druhý ročník konference Žijeme IT přilákal v pátek 22. 2. více než stovku účastníků. Ti měli možnost zúčastnit se 16 přednášek a workshopů, dozvědět se, co má společného Boeing 747 a aplikace pro iPad, k čemu jsou dobré virtuální kontejnery, jaké vlastnosti musí mít čip řídicí vesmírnou loď nebo jak se rodí globálně úspěšné i neúspěšné projekty, setkat se s odborníky z předních technologických firem nebo domluvit si stáž, diplomku či bakalářku.



28. 2. 2019

## První digitální pojízdná laboratoř v Česku vyjela do škol. Podpořil ji i FIT

Fakulta informačních technologií společně s dalšími fakultami podpořila zapojení VUT do projektu Jihomoravského inovačního centra FabLab Experience – první digitální pojízdné laboratoře v Česku. Speciálně upravený návěs vybavený laserovou řezačkou, 3D tiskárnami, robotickým ramenem a dalšími přístroji bude nyní za žáky a studenty jezdit přímo do škol.



28. 2. – 1. 3. 2019

## Technologický veletrh Embedded World v Norimberku pro studenty FIT

Podívat se na nejnovější produkty různých světových technologických značek, promluvit si se zástupci těchto společností, ale také vidět v praxi použité věci, které se na fakultě učí, mohli studenti FIT na veletrhu Embedded World 2019. Ten se konal v německém Norimberku a fakulta tam pro své studenty zorganizovala v termínu 28. 2. – 1. 3. cestu zdarma. Na své si přišli především fanoušci vestavěných systémů, ale také strojírenského učení či počítačového vidění, grafiky, bezpečnosti i dalších oborů.



19. 3. – 22. 3. 2019

## Amper 2019: Rozšířená realita pro programování kolaborativních robotů

Jak v rozšířené realitě snadno naprogramovat robot? Proč to ještě není v průmyslu běžně využívané? Co je to ARCOR a k čemu na FIT slouží? To jsou jen některé otázky, na které odpovídal Vítězslav Beran ve své přednášce Rozšířená realita pro programování kolaborativních robotů. Ta se uskutečnila ve středu 20. 3. na brněnském výstavišti v rámci veletrhu Amper 2019. Od 19. do 22. března se tam na výstavní ploše v hale V uskutečnila série přednášek na téma Perspektivy a úskalí digitalizace.



20. 3. 2019

## Od nápadu k produktu: Jak jsem založil technologickou firmu?

Kurz Od nápadu k produktu, zaměřený na podporu studentů realizovat vlastní tvůrčí nápady a projekty v IT v rámci studia na fakultě, přinesl další přednášku: Jak jsem založil technologickou firmu? Ve středu 20. března v ní pozvaní hosté – zakladatelé úspěšných technologických firem – sdíleli své zkušenosti a odpovídali na dotazy. Pozvání přijali např. Igor Potůček (Camvision), Jan Kořenek (Flowmon Networks) nebo Roman Bohovic (World from Space).



28. 3. 2019

## Studenti a zaměstnanci FIT zapálili svíčky jako vzpomínku na Jiřího Kunovského

Kyticí, svíčkami a minutou ticha si studenti a zaměstnanci FIT připomenuli smutné výročí úmrtí docenta Jiřího Kunovského. Ten zemřel vloni na následky tragické nehody. Své jméno na FIT spojil s Ústavem inteligentních systémů, kde se věnoval mimo jiné modelování a simulaci na analogových, hybridních a číslicových počítačích. Své znalosti uměl

originálně předat jak bakalářským studentům, diplomantům i doktorandům, tak také seniorům v rámci Univerzity třetího věku, kterou na FIT vedl. Studenti ho několikrát zvolili nejoblíbenějším učitelem a řada velmi úspěšných absolventů na něj dodnes vzpomíná jako na vynikajícího pedagoga, který je uměl pobavit a přitom hodně naučit.

8. 4. 2019

## Rock@FIT 2019

více na str. 64

12. 4. 2019

## UnIT Brno 2019: 24hodinový hackathon na FIT

Hackathon organizovaný studenty pro studenty ve spolupráci s fakultou a lidry na trhu. To je UnIT Brno 2019, který se odehrál 12. dubna na FIT. Účastníci si mohli vyzkoušet, zda jsou schopní vyřešit problém z praxe za 24 hodin v jedné ze čtyř kategorií: big data, image processing, backend a augmented reality.

25. 4. 2019

## Konference Excel@FIT

více na str. 57



25. 5. 2019

## 120 let VUT na FIT: den otevřených dveří

Návštěvníky dnů otevřených dveří na Fakultě informačních technologií čekaly zpřístupněné laboratoře. Nahlédnout mohli například do biometrické či robotické laboratoře nebo si mohli vyzkoušet, jak vypadá kybernetický útok, jak funguje interaktivní pískoviště nebo jak je možné prohlížet fotografie ve virtuální realitě. Otevřeno bylo také Muzeum výpočetní techniky, které ukazuje vývoj technologie od pamětí prvních počítačů, k vidění byla rovněž výstava fotografií studentů. V 11 a ve 13 hod. proběhla přednáška, která přiblížila, jak se fakulta 55 let od založení Katedry samočinných počítačů proměňovala a jak vypadá dnes. Ve 12 hod. pak čekala návštěvníky komentovaná prohlídka fakulty s jedním z autorů přestavby, architektem Alešem Burianem. Odpoledne pokračovaly oslavy 120. výročí VUT v areálu Pod Palackého vrchem hudebním festivalem.



29. 5. – 31. 5. 2019

---

## Quantum Computing Workshop na FIT

Dvě desítky studentů FIT se od 29. 5. do 31. 5. zúčastnilo workshopu Quantum Computing. Třídenní mezinárodní workshop kvantového programování uspořádala Fakulta informačních technologií společně s výzkumnou skupinou QLatvia z Lotyšské univerzity. Účastníci seznámil s kvantovými výpočty a naučil je psát jednoduché kvantové programy.



29. 5. – 31. 5. 2019

---

## FIT se představil na veletrhu IDET

Vysoké učení technické v Brně se prezentovalo na Mezinárodním veletrhu obranné a bezpečnostní techniky IDET. Na stánku VUT si tak návštěvníci mohli prohlédnout exponáty z Fakulty informačních technologií, Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií a také z vědeckého centra CEITEC VUT. Tým výzkumné skupiny STRaDe na brněnském výstavišti představil využití dronu k bezpečnostním úkolům (dron a zpracování videa z dronu, sensorovou desku pro dron, řešení protidronové ochrany pomocí Adalm Pluto) a algoritmy pro generování, detekci a rozpoznávání obličejů a zbraně ve scéně.

15. – 31. 7. 2019

---

## První mezinárodní letní škola IT na FIT

více na str. 56

26. – 30. 8. 2019

---

## Letní počítačová škola (F)IT pro holky

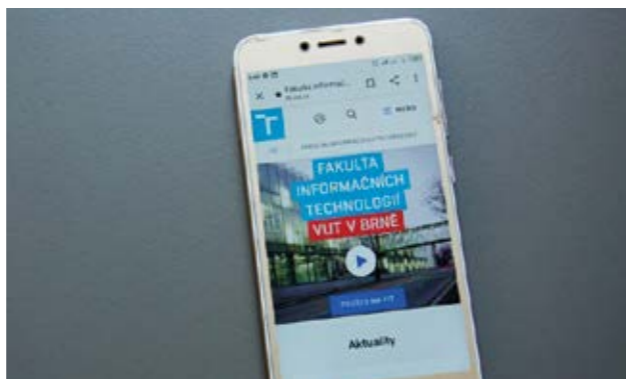
více na str. 73 a 74

3. 9. 2019

---

## Fakulta informačních technologií spustila nový web

S novým akademickým rokem Fakulta informačních technologií odstartovala také nový web. Ten je nově responzivní, takže se přizpůsobí prohlížení z mobilů či tabletů, nová struktura zároveň odráží moderní trendy v oblasti komunikace.



“Nový web má za cíl lépe přiblížit fakultu veřejnosti – tedy především zájemcům o studium a uchazečům, firmám, které by chtěly s fakultou navázat spolupráci, ale také široké veřejnosti, které tak můžeme přiblížit výzkum a vývoj na FIT. Zároveň jsme se soustředili na to, aby nová

struktura přinesla snadnou orientaci i současným studentům a aby informace byly vždy snadno dohledatelné a aktuální také pro ně,” uvedl Vítězslav Beran, proděkan pro vnější vztahy.

Design webových stránek je součástí sjednocené vizuální komunikace brněnské techniky a využívají ho nyní všechny součásti VUT. Na tvorbě nových webových stránek fakulty se podílelo Centrum výpočetní techniky, Oddělení pro vnější vztahy a další součásti FIT.

5. 9. – 29. 11. 2019

---

## Výstava fotoklubu Univerzity třetího věku

Výstava fotografií od brněnského fotoklubu působícího při Univerzitě třetího věku VUT představila snímky deseti autorů nejrůznějších žánrů. Fotografie autorů, kteří vystavují průřez vlastní tvorby z posledního období, hostila Galerie U Rudého vola na Koblišné ulici v centru Brna od 5. září do 29. listopadu. Výstava fotoklubu byla součástí oslav 120. výročí brněnské techniky.



9. – 11. 9. 2019

---

## 13th Alpine Verification Meeting -- AVM'19

Fakulta informačních technologií VUT uspořádala 9. – 11. září spolu s Fakultou informatiky Masarykovy univerzity 13th Alpine Verification Meeting -- AVM'19. Jedná se o setkání zájemců o aktuální výzkum v oblasti automatické verifikace (zejména, ale nejen) z alpských zemí a jejich okolí.

19. – 22. 9. 2019

---

## Start@FIT 2019

Přednášky, které seznamují studenty s FIT, imatrikulace, týmová hra, grilovačka, Tour de Pub či seznámení s akademiky. Tak proběhl na začátku nového akademického roku Start@FIT, tradiční každoroční seznámení prvků FIT VUT s fakultou i akademickou obcí.

23. 9. 2019

---

## Fakulta rozdala prvkům magisterského programu téměř dvě stovky mikropočítačů

Téměř dvě stovky malých jednodeskových počítačů Raspberry Pi 3B+ rozdala fakulta prvkům, kteří nastupují do nového magisterského programu Informační technologie a umělá inteligence. Ten nabízí od tohoto akademického roku sedmáct nových specializací, jejichž osnovy reagují na současné trendy a potřeby rychle se rozvíjejícího oboru IT.

Mikropočítače rozdal děkan fakulty Pavel Zemčík s kolegy prvním studentům na úvodní hodině předmětu AVS (Architektury výpočetních systémů). “Rádi bychom tak motivovali studenty a předali jim impulz, aby získali dobrý vztah, nebo přímo ‘lásku k hardware’,” uvedl Pavel Zemčík.





Raspberry Pi studentům umožní pracovat na školních projektech, ale využití má mnohem širší – studenti k němu mohou připojit drobná elektronická zařízení, mohou na něm vytvořit multimediální přehravač videa či hudby, ovládat přes něj kamerové systémy, postavit robota nebo si zautomatizovat domácnost.

27. 9. 2019

## Noc vědců

Záchranářský robot, kvadrokoptéra, virtuální realita nebo zajímavé přednášky přilákaly na FIT v rámci Noci vědců téměř pětistovku návštěvníků. Ti měli mimo jiné možnost prohlédnout si robotické pracoviště budoucnosti, vyřešit jednoduché úlohy matematické logiky, naprogramovat si lego-robota, podívat se do Nepálu prostřednictvím virtuální reality nebo si v muzeu prohlédnout vývoj počítačových pamětí od prvních počítačů až po současnost. O bezpečnosti nejen internetu věcí a neurochirurgii pomocí počítačem řízeného ultrazvuku se mohli zase dozvědět na přednáškách Libora Polčáka a Jiřího Jaroše.

Noc vědců je největší celorepubliková vědecko-popularizační akce, která zapojuje širokou veřejnost do inspirujícího prostředí vědy. Letošního ročníku se zúčastnilo celkem 9 částí VUT (fakult, vědeckých center či vysokoškolských ústavů).



1. 10. 2019

## Předávání medailí za zásluhy o rozvoj informačních technologií

více na str. 82



2. 10. 2019

## Star(t)up@FIT: Program na podporu technologických start-upů

Fakulta zahájila nový cyklus neformálních setkávání pro ty, kteří mají zajímavý nápad, chtějí něco dokázat a sní o tom vybudovat technologickou firmu.

7. 10. – 11. 10. 2019

## FIT na Mezinárodním strojírenském veletrhu představil robotické pracoviště budoucnosti

FIT na Mezinárodním strojírenském veletrhu představil robotické pracoviště budoucnosti.

Stůl, na který projektor promítá uživatelské rozhraní. Na jedné straně stolu robot a na druhé pracovník, který může robota ovládat pomocí dotykové vrstvy na stole. Tak by mohlo vypadat robotické pracoviště budoucnosti, které vyvíjí vědci z FIT. Ti také mobilní verzi systému ARCOR představili na Mezinárodním strojírenském veletrhu na brněnském výstavišti v rámci expozice CzechTourism.



18. – 19. 10. 2019

## Biometrie i výpočetní fotografie. Výzkumníci z FIT představili svou práci na festivalu Prototyp

Program festivalu Prototyp, který propojuje svět umění, vědy a technologií, zahájil mimo jiné Martin Draňanský z Ústavu inteligentních systémů. Na brněnském výstavišti hovořil o historii biometrických systémů za posledních 30 let.

Den poté se představili další vědci z FIT. V přednášce seznámil návštěvníky se základními biometrickými vlastnostmi a dostupnými možnostmi pro rozpoznávání osob Tomáš Goldmann. A na to, co je výpočetní fotografie a jaké jsou její nejzajímavější metody, odpověděla popularizační přednáška Martina Čadíka.

2. – 3. 11. 2019

## Konference OpenAlt

Konference OpenAlt 2019 se konala už tradičně první víkend v listopadu na Fakultě informačních technologií VUT v Brně. Tematicky se snaží propojovat svět open source, témata ze software, hardware, zpracování dat a počítačové bezpečnosti. Konference je také o propojování různých komunit.

6. 11. 2019

## Žijeme IT: Konference inovačních technologií pro všechny, které baví IT

Podruhé během jednoho roku proběhla konference Žijeme IT. Účastníci se během ní dozvěděli, třeba jak využít umělou inteligenci v boji s kriminalitou, ve fotbale nebo robotice. Konference, která je určena pro všechny, které baví IT a kteří se chtějí dozvědět něco nového o trendech v oboru, či o tom, co používají a kam míří velké firmy i malé startupy, se uskutečnila v pátek 6. listopadu na FIT. Zúčastnilo se jí na 130 návštěvníků. Ty čekala zajímavá témata jako softwarové prototypování, automatizované UI testy, agilní řízení, programování nebo zobrazování mikroskopických vzorků



13. 11. 2019

### Předávání medailí za zásluhy o rozvoj fakulty

více na str. 85



27. 11. 2019

### Evropský inovační a technologický institut představil studentům metodu Design Thinking

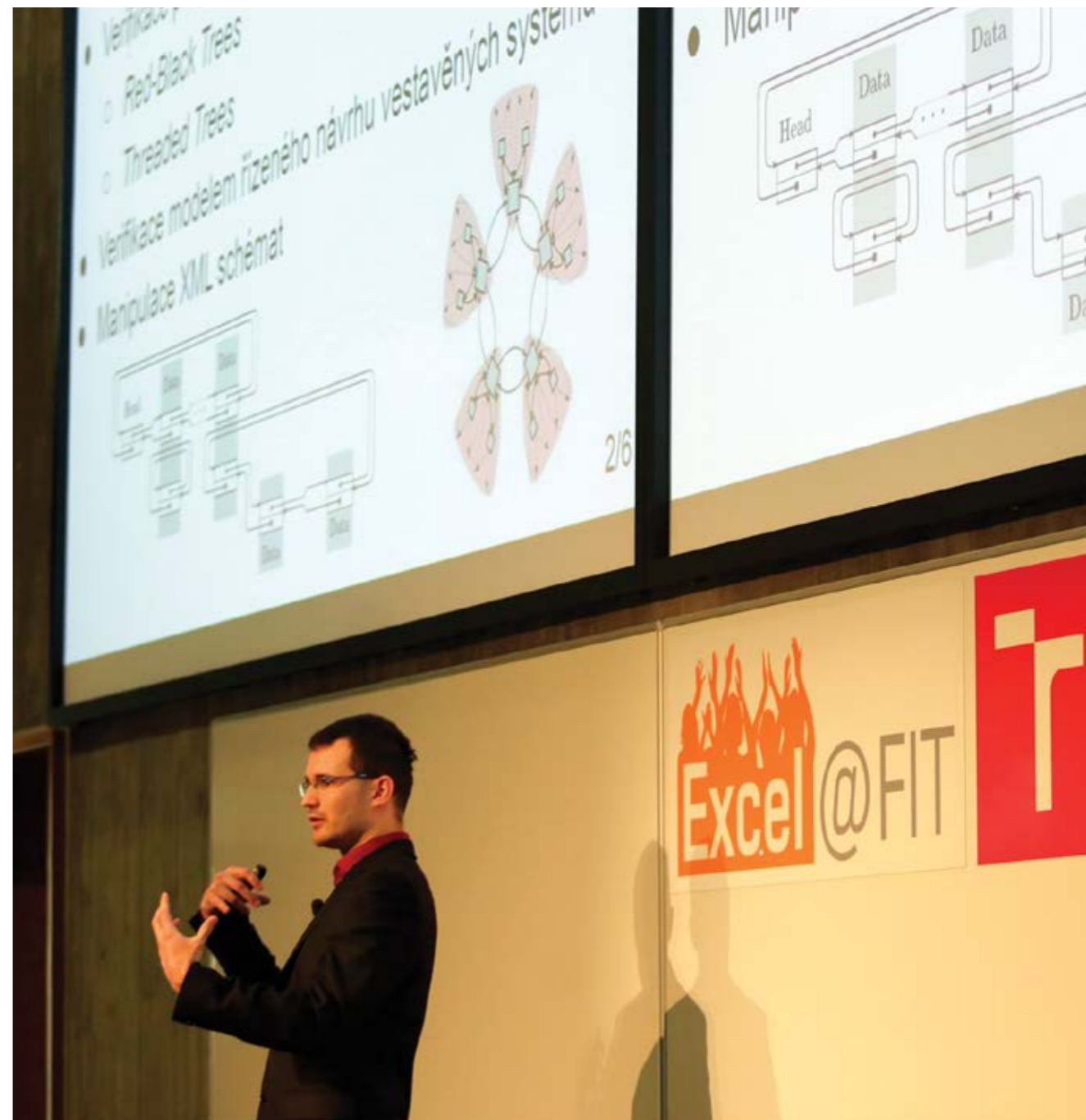
Jak vytvořit z nápadu byznys hru a hravou simulací? To si mohli vyzkoušet studenti nejen FIT pod dohledem mezinárodních odborníků z oblasti obchodního modelování z EIT Digital v interaktivním workshopu.

10. 12. 2019

### FIT i nadále povede ve funkci děkana Pavel Zemčík

Fakultu informačních technologií opět povede její dosavadní děkan Pavel Zemčík. Rozhodli o tom členové Akademického senátu FIT, kteří jej zvolili v tajném hlasování desíti hlasy z jedenácti. Pavel Zemčík, který byl jediným kandidátem ve volbě, působil jako děkan FIT v posledních čtyřech letech.

V dalším funkčním období 2020–2024 se chce zaměřit především na podporu růstu kvality výzkumu, dobré výuky a prosazení solidních ekonomických podmínek pro provoz fakulty.





# Kampus

---

**Jaké to je učit se mezi zdmi kláštera ze 14. století o technologiích budoucnosti? Kampus je unikátním spojením citlivě rekonstruovaného historického areálu a nových moderních staveb.**

**Rekonstrukce a dostavba proběhly v letech 2006–2013 a přední brněňští architekti při ní využili nejnovější poznatky o tvorbě vysokoškolských výukových prostor. Součástí areálu jsou nejen špičkově vybavené posluchárny a laboratoře s nejmodernější technikou, ale i zázemí pro relaxaci a odpočinek, stravovací kapacity a zařízení pro kulturní a volnočasové vyžití.**

Málokterá z vysokých škol se může pochlubit tím, že je objekt v jejím vlastnictví zapsán na seznamu zámků České republiky, a navíc je smysluplně využitý. Základem a dominantou kampusu je rekonstruovaný kartuziánský klášter, jehož jižní křídlo nahradilo moderní posluchářenský komplex. V historickém jádru je rozsáhlá knihovna se zázemím, pracovny softwarových ústavů, vedení fakulty či muzeum výpočetní techniky. V místech, kde dříve pobývali kartuziáni, dnes nachází ubytování významné osobnosti působící ve vědě i výuce. Nadzemní lávka spojuje klášter s pavilonem ústavů, ve kterém jsou umístěny učebny, laboratoře, pracovny pedagogů i podzemní parkoviště. Pavilon navazuje na rekonstruovaný klášterní pivovar, jehož součástí jsou stravovací provozy (restaurace, menza), studentský klub, divadelní sál, výstavní prostory i ubytovací kapacity. Nejnovější budovou areálu je Výzkumné centrum informačních technologií. To poskytuje prostory pro technologii přístupového bodu superpočítače a kvalitní pracovní prostředí pro výzkumníky s přístupem k nejmodernější technice. Na výzkumné centrum navazuje zámeček, který poskytuje zázemí zejména pro doktorandy a pro spolupráci ve vědě a výzkumu. Součástí areálu jsou také veřejnosti přístupné klášterní zahrady okolo historických klauzur i komorní zelený park s kavárnou.

## Historie

Areál kartuziánského kláštera byl založen v druhé polovině 14. století a od té doby prošel bohatým stavebním vývojem. Po josefínských reformách na konci 18. století připadl klášter armádě, která ho využila až do roku 1962, kdy areál získalo Vysoké učení technické v Brně a umístilo sem elektrotechnickou fakultu. Po rozdělení fakult na FEKT a FIT v roce 2002 připadl již nevyhovující areál Fakultě informačních technologií. Rekonstrukce a dostavba proběhly v letech 2006–2013 a přední brněňští architekti při ní využili nejnovější poznatky o tvorbě vysokoškolských výukových prostor. Vysoké učení technické v Brně touto rozsáhlou rekonstrukcí a dostavbou získalo jeden z nejkrásnějších areálů splňující nejnáročnější kritéria funkčnosti kladená na moderní technickou univerzitu.

## Největší investice v roce 2019

oprava střechy	1 451 000 Kč
oprava ohradní zdi	937 000 Kč
pasportizace vlhkostních vad objektu, jako podklad pro budoucí opravy areálu	400 000 Kč
renovace podlah	325 000 Kč

## Fakulta zmodernizovala AV techniku v posluchárnách a laboratořích, je teď plně digitální

Novou audiovizuální techniku – projektory, projekční plátna, signálové komponenty či kabeláž, mají od začátku semestru všechny posluchárny, laboratoře a zasedací i seminární místnosti na FIT. Fakulta tak ukončila druhou fázi modernizace techniky a vybavení v prostorách určených pro výuku.

První část modernizace proběhla v loňském roce, kdy se vyměnila téměř veškerá AV technika v posluchárnách. Úpravy se nejvíce dotkly poslucháren v budově E, kde fakulta navíc nechala vyměnit podlahy, katedry a také osvětlení – původní světla nahradila úspornější LED svítidla.

V letošním roce došlo k výměně AV techniky také v laboratořích, zasedacích a seminárních místnostech. „Modernizace AV techniky zahrnovala především digitalizaci přenosu signálů a přechod na Full HD rozlišení nebo vyšší, a to jak v oblasti projekce, tak také u záznamu přednášek. Signály mezi zařízeními jsou přenášeny buď přes HDMI nebo technologií HDBaseT, využívající klasickou UTP kabeláž, která je levná, snadno instalovatelná a odolná, a navíc bylo v některých místech možné použít stávající. Zvuk mezi posluchárnami a technickými místnostmi je zasílán po počítačové síti protokolem Dante,“ vysvětlila Jana Skokanová z Centra výpočetní techniky FIT.

Další změny čeká příští rok zejména posluchářenský komplex D, kde se plánuje oprava podlah a nábytku a stejně jako v dalších posluchárnách také výměna osvětlení.





## Creative IT ShowRoom

Na konci roku 2019 vznikl v místech bývalé galerie Creative IT ShowRoom. Jde o nově otevřený výstavní prostor, který slouží k prezentaci výsledků vědy a výzkumu na FIT, výsledků tvůrčí činnosti studentů a jako open-space kancelář pro autorskou tvůrčí činnost studentů FIT. Prostor bude možné využívat k tvůrčí autorské činnosti, k organizaci seminářů, odborných přednášek a setkávání či networkingu. Součástí Creative IT ShowRoom jsou i další detašovaná pracoviště a dílny, kde studenti mohou realizovat mechanické (a jiné) části svých projektů.



## Knihovna

Téměř 21 tisíc knihovních jednotek, 100 studijních míst a 20 míst s počítači a terminály zpřístupňuje 55 hodin týdně knihovna fakulty. Jejich 688 m<sup>2</sup> v nejstarších a historicky nejceněnějších prostorách kláštera mohou studenti využít jako studovnu pro samostatné studium i místo ke skupinové spolupráci.

### Knihovna v roce 2019

- počet knihovních jednotek **20 960**
- počet aktivních uživatelů **1 333**
- počet přírůstků/úbytků **523/919**
- počet výpůjček **8 968**
- prostředky k nákupu fondů **600 tis. Kč**





## Muzeum

Muzeum výpočetní techniky vzniklo v kampusu Fakulty informačních technologií před sedmi lety. Dnes se v něm nachází na padesát různých, především osobních, počítačů a doplňuje je asi třicítka dobových periferních zařízení. Vystavené sbírky jsou částečně majetkem fakulty, řada exponátů je do sbírek také dlouhodobě zapůjčena soukromými sběrateli a pracovníky fakulty.

Pro veřejnost jsou sbírky přístupné každou první pracovní středu od 13 do 17 hodin. Dále je otevřeno ve spojení s akcemi pořádanými pro veřejnost fakultou, jako jsou dny otevřených dveří, Noc vědců či Erbovní slavnosti Králova Pole.





Vydala Fakulta informačních technologií  
Vysoké učení technické v Brně

2020

Božetěchova 1/2, Brno 612 66 Brno