VÝROČNÍ ZPRÁVA / 2023

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

VÝROČNÍ ZPRÁVA / 2023

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

foto na titulní straně: FILMONDO

Obsah

ÚVODNÍ SLOVO **5**

PROFIL FAKULTY **7**

ROK 2023 NA FIT **11**

FIT v roce 2023 v číslech 11

Lidé 13

Ocenění 15

Akce 20

VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE **27**

Přehled projektů a jejich financování 33

VZDĚLÁNÍ A STUDIUM **41**

Akademický rok 2022/2023 v číslech 42

Vybrané úspěchy našich studentek a studentů 43

Podpora podnikavosti studentů v roce 2023 46

Kreativní nápady studentek a studentů v roce 2023 48

Spolupráce se středními školami 50

Knihovna 53

INTERNACIONALIZACE **55**

Zahraniční spolupráce 56

Mobilita studentů a studentek 62

Mezinárodní mobilita zaměstnanců 64

SPOLUPRÁCE S PRŮMYSLEM **67**

Partneři FIT 68

Spolupráce s dalšími institucemi 74

Úvodní slovo

Uplynul rok 2023. Už v roce 2022 jsme doufali, že nebude negativní součástí dějin jako roky 2020 a 2021 poznamenané pandemií COVID-19. Bohužel se tak nestalo a i rok 2022 se tragickou ruskou invazí a válkou na Ukrajině smutně zapsal do historie lidstva. Válka v roce 2023 neskončila. Naopak jsou boje ještě brutálnější a tragičtější a výhledy zatím neradostné. A ač se může zdát, že ve společnosti převládá „blbá nálada", z profesního hlediska byl 2023 pro naši fakultu rokem veskrze pozitivním. A jsem přesvědčen, že naše fakulta se vyvíjela správným směrem. Jen mě mrzí, že novému panu děkanovi, pro jeho děkanský mandát od 16. ledna 2024, nemohu fakultu předat po 8 letech, kdy jsem vykonával svůj mandát děkana, v lepších časech.

FIT má na konci roku 2023 přes 2 700 studentek a studentů, vesměs motivovaných, kteří jsou jedním z hlavních smyslů naší práce. Fakulta je velmi úspěšná ve výzkumu a tvůrčí činnosti. Je kladně hodnocena jak v Česku, tak i v zahraničí, a plní i roli rozvoje a předávání znalostí.

V roce 2023 se nám podařilo navázat na dobře nastartovanou mezinárodní výměnu studentů, učitelů a výzkumníků z doby před pandemií COVID-19. Navrátili jsme se do normálu, který ale není stejný jako dříve. Ukázalo se, že cestování jde v některých případech efektivně nahradit telekonferencemi. Těší nás zvyšující se zájem o magisterské studium v angličtině a trvající zájem zahraničních, zejména ukrajinských, studentů o studium v češtině.

V budoucnu chceme posilovat postavení naší fakulty jako světově známé a vyhledávané pro spolupráci na vzdělávacích i výzkumných projektech. Budovat instituci plnou nadšených a hrdých studentů i pracovníků a žít a pracovat v příjemné atmosféře s kvalitními službami. Myslím, že jsme tomuto ideálu byli v roce 2023 hodně blízko. Prosím, pojďme pracovat na tom, aby naše fakulta byla v budoucnu co nejlepší.

Pavel Zemčík, děkan FIT VUT

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

foto: Jan Prokopius

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.

Tradice

Fakulta má tradici ve výuce informačních technologií již od roku 1964, kdy byla založena Katedra samočinných počítačů Fakulty elektrotechnické VUT, která se postupně rozvinula a v roce 2002 se stala samostatnou fakultou. Dnes na ní studuje přes 2 700 studentů a studentek.

Věda a výzkum

Na fakultě pracuje dvacet výzkumných skupin. 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 excelence IT4Innovations, jemuž patří národní superpočítačové centrum.

Výuka a praxe

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. Dalším zdrojem pro jejich získávání je partnerský program. I proto je o absolventy FIT na trhu práce velký zájem a mají nejvyšší nástupní platy ze všech absolventů VUT.

Kampus

Kampus fakulty je unikátním spojením citlivě zrekonstruovaného historického areálu bývalého kartuziánského kláštera ze 14. století a nových moderních staveb. Rekonstrukce a dostavba proběhly v letech 2006–2013 a přední brněnští architekti při ní využili nejnovější poznatky o tvorbě vysokoškolských výukových prostor. Součástí areálu jsou nejen špičkově vybavené posluchárny a laboratoře s nejmodernější technikou, knihovna i zázemí pro relaxaci a odpočinek, stravovací kapacity, ale i zařízení pro kulturní a volnočasové vyžití.

Vedení

prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr. h. c.

děkan

Ing. Bohuslav Křena, Ph.D.

proděkan pro efektivitu a akademické záležitosti

doc. Ing. Vítězslav Beran, Ph.D.

proděkan pro vnější vztahy

Ing. Jaroslav Dytrych, Ph.D.

proděkan pro vzdělávací činnost v bakalářském studiu a informační systémy

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

Vedoucí ústavů a center

doc. Dr. Ing. Dušan Kolář

Ústav informačních systémů

doc. Dr. Ing. Petr Hanáček

Ústav inteligentních systémů

prof. Dr. Ing. Jan Černocký

Ústav počítačové grafiky a multimédií

prof. Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D.

Ústav počítačových systémů

prof. Ing. Tomáš Hruška, CSc.

Výzkumné centrum informačních technologií

Ing. Rudolf Čejka

Centrum výpočetní techniky

Zaměstnanci

celkový počet zaměstnanců	**288**
počet vědeckých a akademických pracovníků	188
ostatní zaměstnanci	100

foto: Jan Prokopius

Rok 2023 na FIT

FIT v roce 2023 v číslech

Docent Petr Hanáček byl zvolen kandidátem na jmenování děkanem FIT

Dne 31. 10. 2023 byl na řádném zasedání Akademického senátu FIT VUT zvolen kandidátem na jmenování děkanem pro funkční období leden 2024 – leden 2028 doc. Dr. Ing. Petr Hanáček. Je vedoucím Ústavu inteligentních systémů, předsedou Akademického senátu VUT a vykonává i další funkce v rámci FIT a celého VUT. Jeho cílem je přispět k rozvoji fakulty jako významného a uznávaného vzdělávacího a výzkumného centra, které je otevřené spolupráci s ostatními fakultami, domácími i zahraničními univerzitami, výzkumnými institucemi, firmami a veřejnou sférou.

Tým je sestaven následovně:

- **prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr. h. c.** – proděkan pro tvůrčí činnost a zahraničí
- **Ing. Bohuslav Křena, Ph.D.** – proděkan pro efektivitu a akademické záležitosti
- **doc. Ing. Richard Růžička, Ph.D., MBA** – proděkan pro magisterské studium
- **doc. Ing. Radek Burget, Ph.D.** – proděkan pro bakalářské studium
- **doc. Ing. Vítězslav Beran, Ph.D.** – proděkan pro marketing a vnější vztahy
- **Ing. Jaroslav Dytrych, Ph.D.** – proděkan pro informační podporu
- **Ing. Petr Hajduk** – tajemník fakulty

Lidé

V roce 2023 si převzalo diplomy celkem 6 absolventů doktorského studia

V novobarokní aule rektorátu Vysokého učení technického v Brně se 7. června konaly slavnostní doktorské promoce, při kterých si diplomy převzali:

- **Ing. Michal Dvořák, Ph.D.**
- **Ing. Lukáš Semerád, Ph.D.**

foto: Jan Prokopius

Během slavnostní ceremonie, která proběhla 6. prosince, převzali diplom za úspěšné dokončení doktorského studia:

- **Ing. Marta Jaroš, Ph.D.**
- **Ing. Jakub Lojda, Ph.D.**
- **Mgr. Julia Rudnitckaja, Ph.D.**
- **Ing. Petr Klepárník, Ph.D**

foto: Jan Prokopius

Všem novým držitelům titulu Ph.D. gratulujeme a těšíme se na slavnostní předání diplomů dalším absolventům v roce 2024.

Titul docent může od roku 2023 nově užívat 5 osobností z Fakulty informačních technologií

Rektor Vysokého učení technického v Brně Ladislav Janíček předal 31. května jmenovací dekrety novým docentům z oboru Výpočetní technika a informatika, kterými jsou:

- **doc. Ing. Petr Motlíček, Ph.D. z FIT VUT v Brně**
- **doc. Ing. Radek Ošlejšek, Ph.D. z FI MU**

foto: Jan Prokopius

29. listopadu předal rektor diplomy těmto nově jmenovaným docentům z FIT:

- **doc. Ing. Vítězslav Beran, Ph.D.**
- **doc. Ing. Michal Bidlo, Ph.D.**
- **doc. Ing. Tomáš Martínek, Ph.D.**

foto: Václav Koníček

Všem srdečně gratulujeme!

Ocenění

Rektor ocenil na 24. akademickém shromáždění významné osobnosti VUT

Rektor Vysokého učení technického v Brně udělil na 24. Akademickém shromáždění ocenění osobnostem brněnské techniky. Letos se konalo 19. září, kdy ve stejný den roku 1899 byla brněnská technika založena. Akademické shromáždění tak bylo nejen příležitostí pro ocenění těch, jejichž přínos zvedá prestiž VUT, ale i připomínkou výročí založení naší univerzity.

Z Fakulty informačních technologií byli oceněni stříbrnou medailí:

- **Ing. Radek Kočí, Ph.D.** – za vynikající výsledky v pedagogické, tvůrčí, organizační a řídicí činnosti na Fakultě informačních technologií Vysokého učení technického v Brně.

foto: Václav Koníček

- **Ing. Bohuslav Křena, Ph.D.** – za vynikající výsledky v pedagogické a vědecké činnosti a za významný přínos v oboru informačních technologií na Fakultě informačních technologií Vysokého učení technického v Brně.

foto: Václav Koníček

Pamětní medaili získali:

- **Ing. Rudolf Čejka** – za vynikající pracovní výsledky a odbornou činnost v oblasti výpočetní techniky na Fakultě informačních technologií Vysokého učení technického v Brně.

foto: Václav Koníček

- **Marie Jandová** – za vynikající pracovní výsledky a dlouholetou odbornou činnost na Fakultě informačních technologií Vysokého učení technického v Brně.

foto: Václav Koníček

Za vynikající výsledky ve studiu byli oceněni:

- **Bc. David Chocholatý** – za magisterské studium
- **Dalibor Králik** – za bakalářské studium

foto: Václav Koníček

V roce 2023 poprvé udělované Ceny rektora VUT za mimořádné vědecké výsledky a umělecké výstupy obdrželi za FIT:

- **doc. Ing. Lukáš Burget, Ph.D.**
- **Mr Federico Nicolás Landini**
- **Ms Mireia Diez Sánchez**

foto: Václav Koníček

Cenu rektora za mimořádný konferenční příspěvek získal

- **prof. Ing. Adam Herout, Ph.D.**

za knižní publikaci s mimořádným ohlasem

- **prof. RNDr. Alexandr Meduna, CSc.**

foto: Václav Koníček

Nejoblíbenější pedagogové dle hodnocení studujících z FIT jsou Dana Hliněná a Milan Češka

V květnu vyhlásil rektor soutěž o nejlepšího pedagoga dle hodnocení studujících VUT. Jejími vítězi za Fakultu informačních technologií, oceněnými v rámci Akademického shromáždění konaného 19. září 2023, se stali Dana Hliněná za bakalářské studium a Milan Češka za navazující magisterské studium.

Barbora Šmahlíková převzala VCLA International Student Awards

Studentka Fakulty informačních technologií Vysokého učení technického v Brně Barbora Šmahlíková převzala v úterý 26. 9. cenu Vídeňského centra pro logiku a algoritmy (VCLA), které je součástí Technické univerzity ve Vídni (TU Wien). Prestižní ocenění získala za bakalářskou práci „Next Generation of Rank-Based Algorithms for Omega Automata", v níž se zabývá optimalizací algoritmů pro Büchiho automaty, které pomáhají určovat chování systémů běžících nepřetržitě dlouho, jako jsou operační nebo řídící systémy.

Barbora Šmahlíková za svůj výzkum získala i další ocenění. Je i první laureátkou Ceny vlády nadanému studentovi a na Akademickém shromáždění roku 2022 získala i Cenu rektora za vynikající výsledky v bakalářském studiu. Nadaná studentka pokračuje na FIT ve studiu v navazujícím magisterském programu Informační technologie a umělá inteligence se specializací Matematické metody.

foto: Jan Prokopius

Slavnostní udělování pamětní medaile FIT

V pátek 15. 12. 2023 proběhlo slavnostní udělování pamětní medaile z rukou děkana Fakulty informačních technologií Pavla Zemčíka. Medaile obdrželi akademici i další zaměstnanci fakulty za mimořádné projekty, obětavou službu, nadšení a dlouholetou loajalitu a podporu.

Zlatou medaili dostali:

- **Jan Černocký** – vedoucí Ústavu počítačové grafiky a multimédií
- **Dušan Kolář** – vedoucí Ústavu informačních systémů
- **Lukáš Sekanina** – vedoucí Ústavu počítačových systémů

Stříbrnou medaili převzali:

- **Petr Gaďorek** – systémový integrátor Centra výpočetní techniky
- **Vlasta Krupková** – odborná asistentka Ústavu matematiky, FEKT
- **Zbyněk Křivka** – odborný asistent Ústavu informačních systémů
- **Petr Peringer** – odborný asistent Ústavu inteligentních systémů

Bronzovou medaili si odnesli:

- **Markéta Doskočilová** – právnička, děkanát FIT
- **Dana Hliněná** – docentka na Ústavu matematiky, FEKT
- **Petra Kůdelová** – referentka pro magisterské studium, děkanát FIT
- **Aamir Saeed Malik** – hlavní výzkumník Výzkumné skupiny kognitivního a neurálního inženýrství z Ústavu počítačových systémů
- **Svatava Nunvářová** – referentka pro vědu a výzkum, děkanát FIT

Děkan FIT VUT v Brně ocenil významné osobnosti za zásluhy o rozvoj informačních technologií

Děkan Fakulty informačních technologií VUT Pavel Zemčík ocenil ve čtvrtek 16. listopadu tři osobnosti se zásluhami o rozvoj IT. Medaili z jeho rukou převzali Dalibor Dědek, spoluzakladatel firmy JABLOTRON, Vladimír Kovář, zakladatel softwarové společnosti Unicorn a Jiří Zlatuška, zakládající děkan Fakulty informatiky Masarykovy univerzity a následně i rektor MU.

Medaile za zásluhy o rozvoj informačních technologií se udělují od roku 2018. Děkan FIT VUT jimi oceňuje osobnosti, které výrazně, dlouhodobě a systematicky pracují v IT oboru a jejichž práce má nejen ekonomický, ale i společenský přesah. Medaile nesou motivy Brna, fakulty a IT prvků. Vznikly v medailérské dílně Petra Kazdy podle návrhu medailéra a sochaře Michala Vitanovského. Slavnostní ceremonie se konala v krásné Vile Löw-Beer.

foto: Jiří Salik Sláma

Akce

leden

- 24. – 26. 1. Gaudeamus Praha 2023
- 27. 1. Reprezentační ples FEKT a FIT

březen

- V rámci knihovnické akce „Březen, měsíc čtenářů“ si mohou zaměstnanci i studenti vypůjčit „tajemnou knihu“.

květen

- 4. 5. Excel@FIT: konference studentských projektů

červenec

- 10. – 25. 7. BISSIT: mezinárodní letní škola informačních technologií

září

- 14. – 17. 9. Start@FIT: uvítací akce pro prváky
- 27. – 28. 10. Noc na FITu: noční program s ohňovou show, celovečerním promítáním filmů, čajovnou, deskovými hrami a jinými aktivitami

listopad

- 10. 11. Žijeme IT: konference inovačních technologií

únor

- 3. 2. Den otevřených dveří pro uchazeče o studium
- 1. – 4. 2. High Visual Computing 2023: Sedmé setkání českých a slovenských odborníků na počítačovou grafiku a vidění
- 17. 2. Studentský ples FIT

duben

- 12. – 14. 4. EvoStar 2023: The Leading European Event on Bio-Inspired Computation

červen

- 16. – 18. 6. Komunitní konference DevConf. cz 2023
- 26. – 28. 6. Akademický program pro studenty Strathmore University, Nairobi, Keňa

srpen

- 28. 8. – 1. 9. Letní škola IT pro holky

říjen

- 13. 10. AI 4 Talents: seznámení s AI pro studentky a studenty SŠ
- 6. 10. Noc vědců na FIT: celoevropská populárně-vědecká akce

prosinec

- 18. 12. Den otevřených dveří pro uchazeče o studium

Prosincový den otevřených dveří přilákal na fakultu přes 600 uchazečů o studium

Dne 18. prosince se brány naší fakulty otevřely uchazečům o studium z řad středoškolských studentů a studentek. Na DOD, organizovaný Studentskou unií FIT, jich z různých koutů Česka a Slovenska dorazilo přes 600. Kromě přednášky o studiu a komentovaných prohlídek areálu na ně čekala také ochutnávka vědy a výzkumu na FIT. Měli možnost se seznámit se studentskými projekty, nahlédnout do specializovaných laboratoří, či se setkat se zástupci firemních partnerů. Těší nás zájem o studium na naší fakultě a pozitivní zpětná vazba.

foto: Vít Staniček

Na FIT se konalo setkání se zástupci partnerských firem. Řešila se otázka propojení výuky s praxí

V rámci partnerského programu FIT proběhlo v únoru pravidelné setkání zástupců partnerských firem a vedení fakulty. Jedná se o jednu z mnoha akcí a aktivit připravovaných každoročně za účelem podpory vzdělávání studentek a studentů fakulty.

Pozvání přijalo více než 35 kolegů ze 23 firem. Na programu byla inspirativní diskuze, v jejímž rámci se tříbily názory na otázku „Jaké odborné oblasti IT průmysl potřebuje, aby absolventi inženýři znali?“.

Velmi si vážíme cenných poznatků z praxe. V maximální možné míře budou využity ve vybraných předmětech k motivaci studentů.

V tomto období jsme také řešili s partnerskými firmami přípravy letních odborných stáží a témat bakalářských a diplomových projektů. Obě aktivity podporují získávání praktických zkušeností a poznatků studentů a současně mohou být příležitostí, jak získat zajímavé pracovní uplatnění po ukončení studia.

Od Mendela po hluboké neuronové sítě: FIT hostila konferenci EvoStar 2023

Evoluční algoritmy v programování, jejich aplikování, optimalizace i využití v umění. To vše bylo součástí konference EvoStar 2023 konané ve dnech 12. – 14. dubna 2023 na FIT VUT v Brně. Inspirativním programem nabitá událost, pořádaná mezinárodní vědeckou společností SPECIES, svedla na jedno místo ty největší světové kapacity z oblasti evolučních algoritmů. A jsme velmi hrdí, že tímto místem byla právě naše fakulta. Hřeje nás pocit ze skvěle proběhlé akce i z toho, že jsme pořádně zazářili na vědeckém nebi jako vzdělávací instituce, jejíž výzkumníci se řadí ke světové špičce.

Uznávaných výzkumníků se k nám sjelo opravdu hodně. Někteří k nám vážili cestu doslova přes půlku světa. EvoStar je od ostatních konferencí odlišná. „Funguje trochu jako rodina, nově příchozí účastníci, zejména studenti, jsou integrováni prostřednictvím různých aktivit. Každý rok je udělena cena za přínos k rozvoji oboru (letos ji získal prof. Mengjie Zhang z Nového Zélandu). Organizovali jsme diskuzi studentů s držiteli tohoto ocenění, kterých se v Brně sešlo 12," přibližuje specifika konference prof. Lukáš Sekanina, který se spolu se svým kolegou z FIT doc. Jiřím Jarošem v roli hlavních organizátorů zasloužili o její hladký průběh.

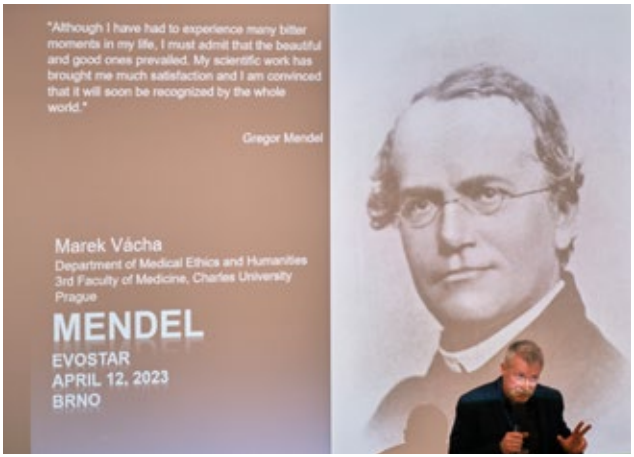
Celá akce byla plně hybridní, vysílalo se současně ze 4 místností. Nejvyšší počet prezenčních účastníků zavítal do Brna z Velké Británie, následováno Španělskem, Holandskem, Portugalskem a Německem a jinými evropskými státy. Akci si však nenechali ujít ani odborníci z nepoměrně odlehlejších destinací, jako je Japonsko, USA, Nový Zéland, Kanada či Brazílie. Úvodní přednáškou o Mendelovi si získal absolutní pozornost římskokatolický kněz, skaut a odborník na lékařskou a environmentální etiku i evoluční biologii Marek Vácha. Do fakultních prostor bývalého kláštera pasovala jako hrášek do lusku.

České vědecké (a fakultní) barvy hájil prof. Sekanina se svou přednáškou: Genetic Programming with Associative Memory. Jeho práce vznikla v rámci projektu GA ČR, jež řeší problematiku využití metod strojového učení v zařízeních napájených bateriemi, kde je kladen důraz na redukci energie a zdrojů na čipu. „Na konferencích je nejdůležitější zpětná vazba, možnost diskuze s odborníky a možnost domluvy další spolupráce ve výzkumu. Já jsem si potvrdil, že téma, které jsme začali, má smysl rozvíjet," doplňuje Sekanina.

Profesor Sekanina zahajuje konferenci EvoStar. 3x foto: FILMONDO

Zde je ohlédnutí za EvoStar 2023 v číslech:

- 136 výzkumníků a výzkumnic ze 22 zemí se účastnilo prezenčně,
- 61 účastníků se připojilo on-line,
- 3 přednášky z ČR (FIT VUT, FSI VUT a FI MU),
- přes 30 osob navštívilo v rámci volitelné akce Mendelovo muzeum,
- nepočítaně inspirace,
- přehršel pocitu sounáležitosti vědecké komunity.



Marek Vácha přednáší o Mendelovi. foto: FILMONDO

Letošní Noc vědců přilákala nejvyšší počet návštěvníků za poslední roky

Letošní ročník celostátní akce Noc vědců na téma Tajemství překonal všechna očekávání. Program naší fakulty přilákal přes 850 návštěvníků. Na 13 stanovištích měli možnost stát se piloty dronů, překonávat strach prostřednictvím virtuální reality, vyzkoušet si 3D tisk, proniknout do tajů lámání hesel i neprobádaných končin dark webu. Zjistili, jak nezanechávat stopy ve webovém prohlížeči, seznámili se s fenoménem deepfakes i potrápili hlavy při kvízech a soutěžích. A taky se přesvědčili, že s našimi odborníky se dá užít i spousta sofistikované zábavy.

Program Noci vědců na FIT VUT je k nahlédnutí zde:

https://www.fit.vut.cz/fit/press/3545/.cs

2x foto: Václav Koníček

Konference Excel@FIT 2023 představila rekordní počet inovativních studentských projektů

Dne 4. 5. 2023 proběhl na půdě Fakulty informačních technologií 9. ročník konference inovací, technologií a vědy v IT Excel@FIT. Této tradiční přehlídky studentských projektů se zúčastnilo přes 80 studujících se svými pracemi, které se ucházely o přízeň akademiků, firemních partnerů a odborné veřejnosti.

Hned na úvod proběhla prezentace osmi vybraných prací. Následovala panelová diskuze zástupců partnerských společností a studujících. Studentky a studenti se také obeznámili s možnostmi využití praktických stáží. Návštěvníci měli možnost prohlédnout si všechny práce prostřednictvím přehlídky plakátů a diskutovat s autory projektů.

Mezi prezentovanými pracemi bylo množství inspirativních projektů, které byly oceňovány odborným panelem, partnery z průmyslu i odbornou veřejností. S kompletními výsledky Excel@FIT 2023 se můžete seznámit zde:

https://excel.fit.vutbr.cz/2023/vysledky/

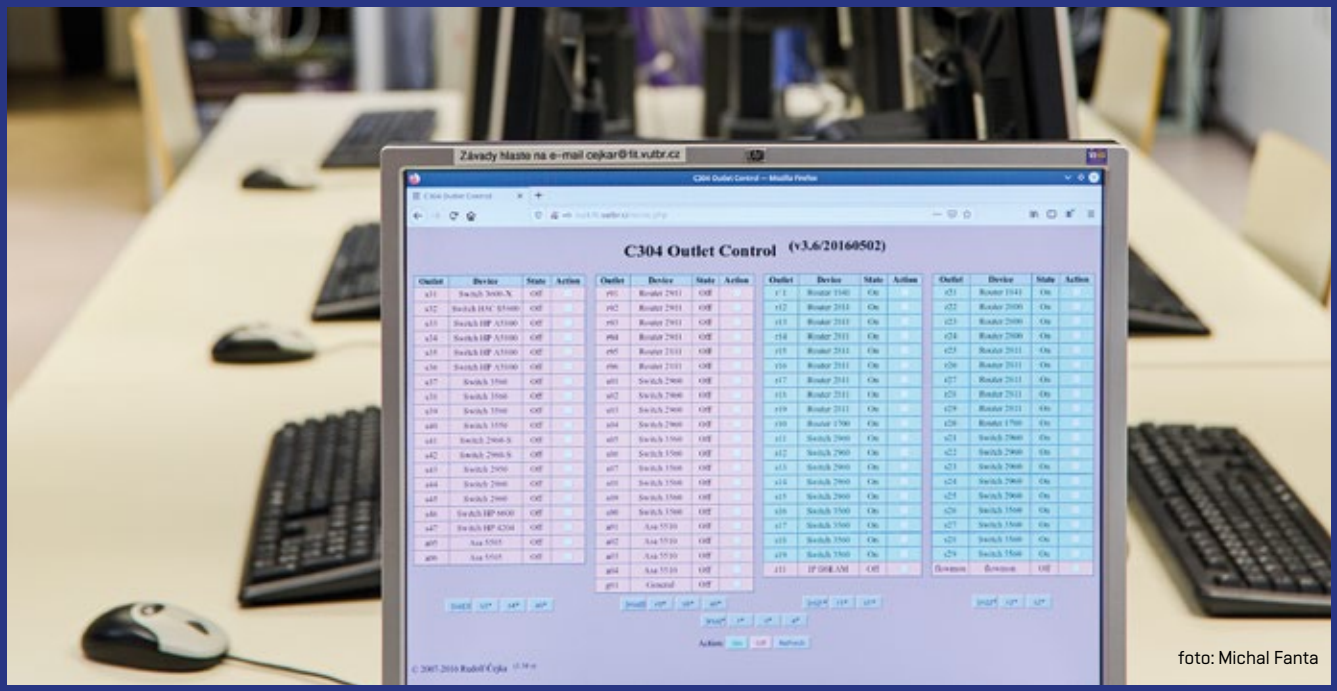
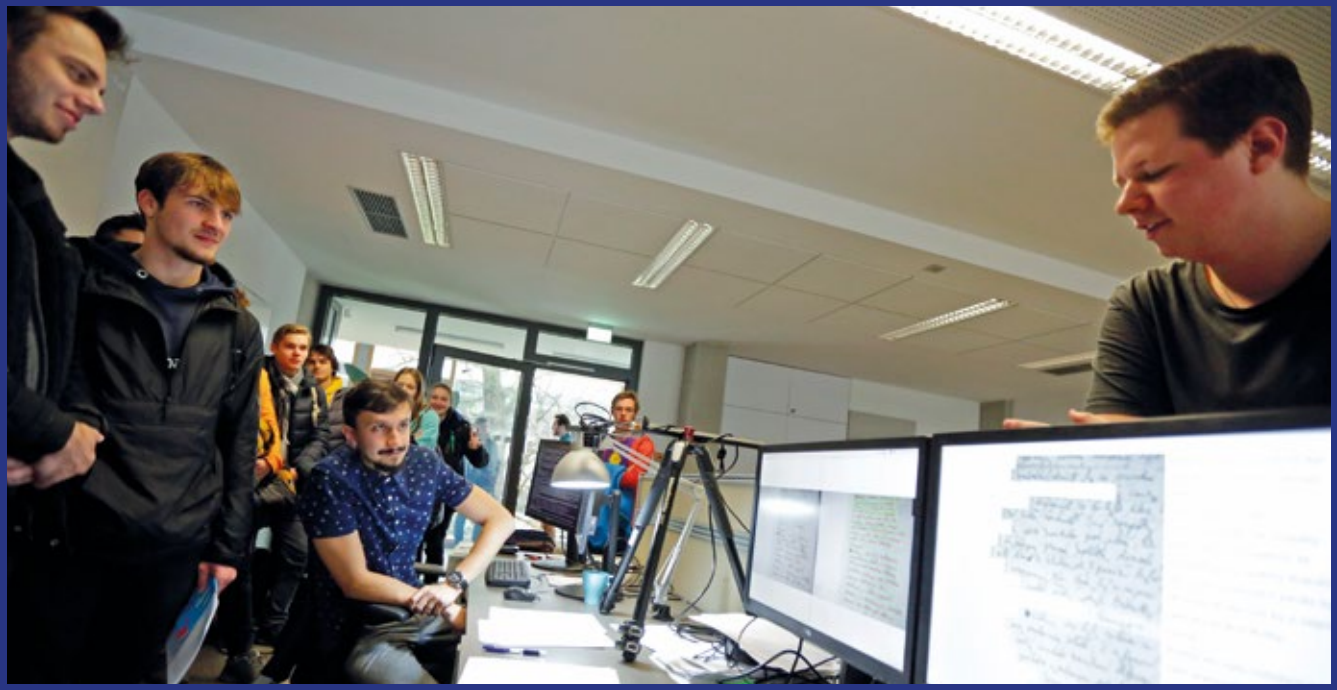


foto: Michal Fanta



Výzkum, vývoj a inovace

Klíčovými oblastmi vědy a výzkumu na Fakultě informačních technologií jsou:

- kybernetická bezpečnost,
- umělá inteligence (AI) a strojové učení (ML),
- automatizace provazování informací,
- hardwarová bezpečnost,
- spolupráce chytrých zařízení včetně digitalizace dokumentů,
- síťová bezpečnost,
- teoretické základy informatiky,
- verifikace, syntéza a automaty a logiky,
- evoluční hardware,
- robotické a kyberfyzikální systémy,
- vestavné počítání a superpočítačové technologie,
- získávání znalostí, automatizace provazování informací, spolupráce chytrých zařízení, digitalizace dokumentů,
- a další.

Na tyto oblasti pak navazují další významné činnosti v oblasti infrastruktury a aplikací, a to včetně jejich využití v průmyslu (průmysl 4.0, internet věcí), v dopravě (chytrá města, autonomní vozidla), ve zdravotnictví (výzvy stárnoucí populace, personalizovaná zdravotní péče), ve službě společnosti (digitalizace kulturního dědictví). Zajímáme se také o udržitelný rozvoj lidstva (uhlíková stopa, chytré zemědělství) a o další lidské činnosti, na které mají informační technologie vliv (eGovernment, GDPR).

Mnohé ze zdejších start-upů a spin-offů jsou dnes světovými lídry. Své kvality prosazuje škola i při řešení mezinárodních vědeckých projektů, ať už samostatně, nebo ve spolupráci s jinými univerzitami, výzkumnými pracovišti a renomovanými firmami a institucemi.

Výzkum na FIT v roce 2023 v číslech

Ústavy, centra a výzkumné skupiny

Na fakultě působí 20 výzkumných skupin, z nichž řada slaví velké úspěchy i v zahraničí:

- AeroWorks (AeroWorks)
- NES@FIT – Výzkumná skupina počítačové sítě (NES@FIT)
- Security Technology Research and Development (STRaDe)
- Výzkumná skupina Evolvable Hardware (EHW)
- Výzkumná skupina Spolehlivé číslicové systémy (DEPSYS)
- Výzkumná skupina Superpočítačových technologií SC@FIT (SC@FIT)
- Výzkumná skupina akcelerovaných síťových technologií (ANT)
- Výzkumná skupina automatizované analýzy a verifikace – VeriFIT (VERIFIT)
- Výzkumná skupina bezpečnosti informačních technologií (Security@FIT)
- Výzkumná skupina dolování dat z řeči BUT Speech@FIT (SPEECH)
- Výzkumná skupina formálních modelů (FM)
- Výzkumná skupina informačních a databázových systémů (IS)
- Výzkumná skupina inteligentních systémů (INTSYS)
- Výzkumná skupina kognitivního a neurálního inženýrství (CANE)
- Výzkumná skupina managementu v softwarovém inženýrství (MSWI)
- Výzkumná skupina počítačové grafiky (GRAPH)
- Výzkumná skupina robotiky Robo@FIT (ROBO)
- Výzkumná skupina vysoce náročné výpočty (HPC)
- Výzkumná skupina výpočetní fotografie – CPhoto@FIT (CPHOTO)
- Výzkumná skupina znalostních technologií (KNOT)

Ústav informačních systémů FIT VUT v Brně

Ústav informačních systémů zajišťuje výuku magisterské specializace Informační systémy a databáze. Vědecko-výzkumná činnost ústavu zahrnuje oblast databázových technologií, implementace informačních systémů, řízení softwarových projektů, teorie formálních jazyků a překladačů.

Rok 2023 v číslech:

- 70 vyučovaných předmětů v ak. roce 22/23
- 21 publikací
- 12 produktů

Přehled na webu FIT:
https://www.fit.vut.cz/units/uifs/.cs

Ústav inteligentních systémů FIT VUT v Brně

Ústav inteligentních systémů zajišťuje výuku předmětů tří magisterských specializací: Kybernetická bezpečnost, Inteligentní systémy a Matematické metody. Vědeckovýzkumná činnost ústavu je zaměřena především na problematiku inteligentních systémů, zejména biometrických systémů a robotiky, ale pozornost je věnována také systémům pro specifické aplikace, komunikačním systémům a senzorovým sítím.

Rok 2023 v číslech:

- 60 vyučovaných předmětů v ak. roce 22/23
- 43 publikací
- 8 produktů

Přehled na webu FIT:
https://www.fit.vut.cz/units/uifs/.cs

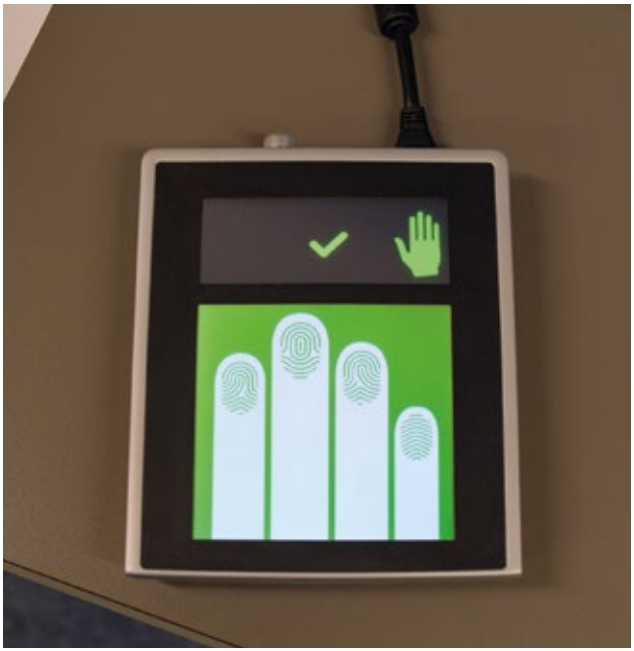


foto: Vít Staníček

Ústav počítačové grafiky a multimédií FIT VUT v Brně

Ústav počítačové grafiky a multimédií (ÚPGM) 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.

Rok 2023 v číslech:

- 47 vyučovaných předmětů v ak. roce 22/23
- 47 publikací
- 5 produktů

Přehled na webu FIT:
https://www.fit.vut.cz/units/upgm/.cs

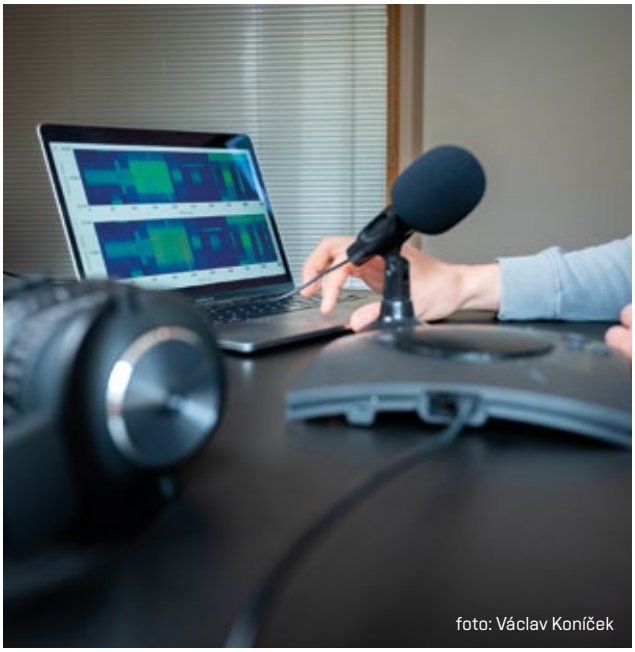


foto: Václav Koníček

Ústav počítačových systémů FIT VUT v Brně

Ústav počítačových systémů zajišťuje výuku zejména hardwarově orientovaných předmětů ve všech studijních programech akreditovaných na FIT. V navazujícím magisterském studijním programu 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.

Rok 2023 v číslech:

- 49 vyučovaných předmětů v ak. roce 22/23
- 33 publikací
- 2 produkty

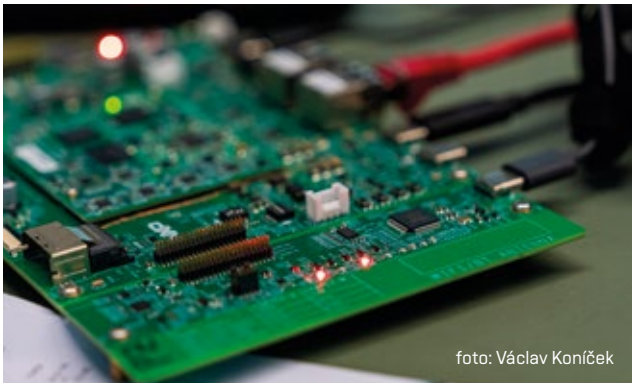


foto: Václav Koníček

Přehled na webu FIT:
https://www.fit.vut.cz/units/upsy/.cs

Centra

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 součinností 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.

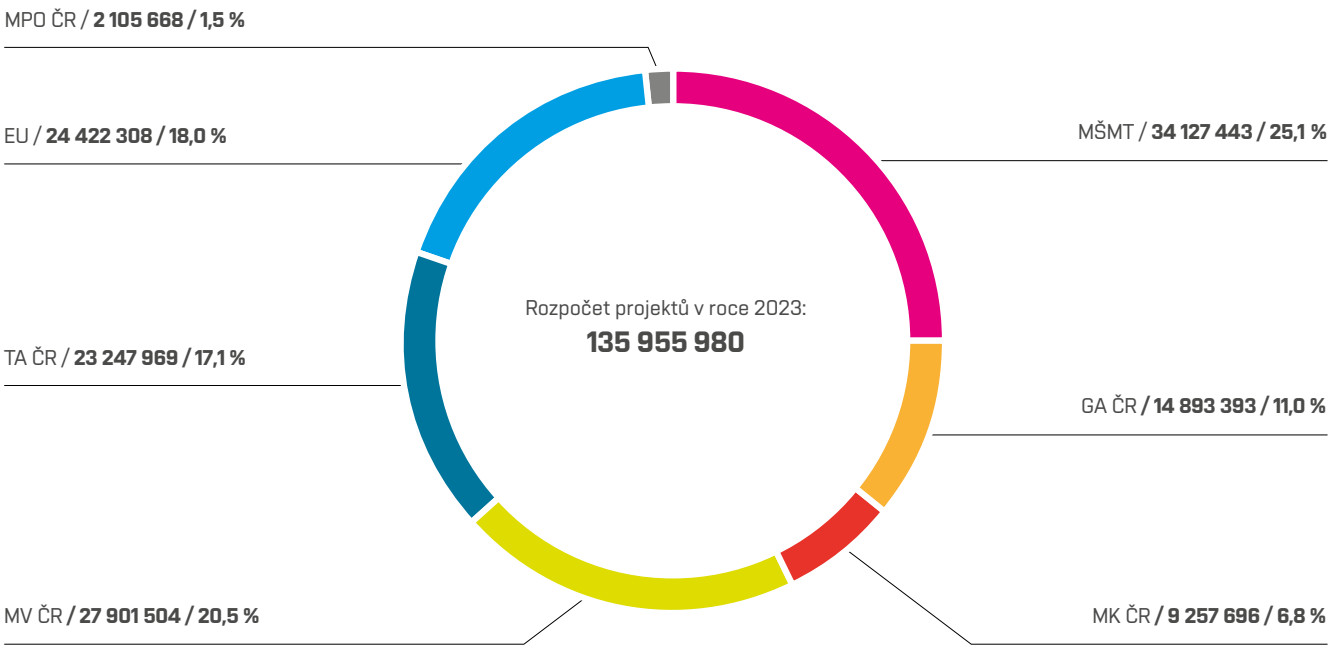
Centrum výpočetní techniky

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 rozvrhovou výuku jsou laboratoře volně přístupné všem studentům Fakulty informačních technologií.

foto: Václav Koníček

Přehled projektů a jejich financování

Podpora projektů dle poskytovatelů



Projekty, které na FIT odstartovaly v roce 2023

Název	Hlavní řešitel	Poskytovatel
Jazyková paměť regionů České republiky. Metody strojového učení pro uchování, dokumentaci a prezentaci nářečí českého jazyka	Ing. Martin Karafiát, Ph.D.	MK
Orbis pictus – oživení knihy pro kulturní a kreativní odvětví	Ing. Michal Hradiš Michal, Ph.D.	MK
semANT – Sémantický průzkumník textového kulturního dědictví	Ing. Michal Hradiš Michal, Ph.D.	MK
Smart digilinka – Strojové učení pro digitalizaci tištěného dědictví	Ing. Michal Hradiš Michal, Ph.D.	MK
Cyber-security Excellence Hub in Estonia and South Moravia	prof. Ing. Tomáš Vojnar Tomáš, Ph.D.	EK
High Performance, Safe, Secure, Open-Source Leveraged RISC-V Domain-Specific Ecosystems	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	KDT JU
Long Life Power Platforms for Internet of Things	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	KDT JU
Odborné vybavení pro postgraduální studenty	prof. Ing. Tomáš Hruška, CSc.	MŠMT
Qinfo – Zjišťování a statistické vyhodnocování subjektivních postojů v čase	prof. Ing. Adam Herout, Ph.D.	TAČR
Cybersecurity Innovation Hub	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	EK
EMIR – Vestavěná inteligence s podporou 5G pro autonomii robotů a aplikace pro monitorování chytrých měst	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	TAČR
MIXER: Budování komunity k problematice kryptoměnových mixérů	Ing. Vladimír Veselý, Ph.D.	MV
Monitorování kvality silnic založené na vestavěné inteligenci s podporou 5G	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	TAČR
NGIO Entrust Hop On	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	EK
Plánování a evidence improvizovaných úkrytů	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	MV
Pokročilá analýza a verifikace pro pokročilý software	prof. Ing. Tomáš Vojnar, Ph.D.	GAČR
Praktické ověření možnosti integrace umělé inteligence pro příjem tísňových volání pomocí hlasového chatbota, vyvinutého v rámci výzkumného projektu BV č. VI20192022169, s technologií pro příjem tísňové komunikace 112 a 150 v ČR (TCTV 112)	Ing. Petr Schwarz, Ph.D.	MV
Reprezentace Booleovských funkcí pomocí adaptabilní datové struktury	Ïng. Ondřej Lengál, Ph.D.	GAČR
RoSuM – Lokalizace vodorovného a svislého dopravního značení, kontrola kvality a pravidelná pasportizace s podporou 5G	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	TAČR
VESCAA: Verifikovatelná a efektivní syntéza kontrolerů	doc. RNDr. Milan Češka, Ph.D.	GAČR
DynaCount	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	TAČR
Aktivita B (FSI) – Podpora tvorby nových studijních programů v progresivních oborech	doc. Ing. Peter Chudý, Ph.D. MBA	MŠMT

Název	Hlavní řešitel	Poskytovatel
Application-specific HW/SW architectures and their applications	prof. Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D.	VUT
Chytré informační technologie pro odolnou společnost	doc. Ing. Petr Matoušek, Ph.D., M.A.	VUT
Reliable, Secure, and Intelligent Computer Systems	prof. Ing. Tomáš Vojnar, Ph.D.	VUT
Soudobé metody zpracování, analýzy a zobrazování multimediálních a 3D dat	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	VUT
PGine: Py/Bioconda software package for calculation of polygenic risk score in plants	Ing. Martin Hurta	VUT

Ostatní projekty řešené na FIT v roce 2023

Název	Řešitel	Poskytovatel
Framework of key enabling technologies for safe and autonomous drones´ applications	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	ECSEL JU
Neural Representations in multi-modal and multi-lingual modeling	doc. Ing. Lukáš Burget, Ph.D.	GAČR
Alliance for developing, teaching and training Digital Forensics and Incident Response students and practitioners	doc. Ing. Ondřej Ryšavý, Ph.D.	EU
Deep learning v psychoterapii: Strojová analýza nahrávek terapeutických sezení	Ing. Pavel Matějka, Ph.D.	TAČR
EmIC – Vestavěná inteligence pro chytré kamery s aplikacemi počítačového vidění v dopravě a průmyslu	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	TAČR
Mezinárodní mobilita výzkumníků Vysokého učení technického v Brně II	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	MŠMT-OPVVV
Multi-lingualita v řečových technologiích	prof. Dr. Ing. Jan Černocký	MŠMT
Multiple Intelligent Conversation Agent Sevices for Reception, Management and Integration of Third Country Nationals	prof. Dr. Ing. Jan Černocký	EK
Next Perception	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	ECSEL JU
Nová generace integrace mikroskopie atomárních sil a elektronové mikroskopie	prof. Ing. Adam Herout, Ph.D.	TAČR
Verification and Validation of Automated Systems' Safety and Security	Ing. Aleš Smrčka, Ph.D.	ECSEL JU
Analýza šifrovaného provozu založena na kontextové analýze pomocí flow dat	doc. Ing. Ondřej Ryšavý, Ph.D.	TAČR
Automatizovaný návrh hardwarových akcelerátorů pro strojového učení zohledňující výpočetní zdroje	prof. Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D.	GAČR
BUTCube – small satellite technology demonstrator development	Ing. Petr Gaďorek	MŠMT
Laserový sensor pro autonomní jízdu nákladních vozů	doc. Ing. Peter Chudý Ph.D. MBA	TAČR
Mezinárodní spolupráce ve forenzní analýze otisků prstů a obrázků obličeje pro službu kriminální policie	Ing. Jan Pluskal, Ph.D.	MV
Nanoradar pro autonomní jízdu nákladních vozů a jeho industrializace 4.0	doc. Ing. Peter Chudý, Ph.D. MBA	TAČR
Univerzální telemedicínské softwarové knihovny	Ing. Petr Sadovský, Ph.D.	MPO

Název	Řešitel	Poskytovatel
WIM Latin America	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	MPO
Bezpečné dopravní systémy nové generace	doc. Ing. Vítězslav Beran, Ph.D.	MV
Inteligentní senzory pro monitorování dopravy	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	MPO
Neinvazivní a bezpečná identifikace předmětů a výrobků	prof. Ing. Adam Herout, Ph.D.	TAČR
Vývoj autonomního dohledového centra	prof. Ing. Martin Drahanský, Ph.D.	MPO
PGine: Py/Bioconda software package for calculation of polygenic risk score in plants	Ing. et Ing. Jana Schwarzerová, MSc	VUT
AppNeCo: Aproximativní neurovýpočty	prof. Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D.	GAČR
Aktivita A2 – Transformace formy a obsahu vzdělávání na Vysokém učení technickém v Brně	doc. Ing. Richard Růžička, Ph.D., MBA	MŠMT
Aktivita A1 – Transformace formy a obsahu vzdělávání na Vysokém učení technickém v Brně	doc. Ing. Richard Růžička, Ph.D., MBA	MŠMT
TENACITy: Travelling intelligENce Against CrIme and Terrorism	Ing. Vladimír Veselý, Ph.D.	EK
Sada forenzních analytických nástrojů ke zpracování obrazu a videa pro službu kriminální policie a vyšetřování	Ing. Jan Pluskal, Ph.D.	MV
Ochrana letectví před nízkoenergetickými lasery	doc. Dr. Ing. Dušan Kolář	TAČR
Analýza šifrovaného provozu pomocí síťových toků	doc. Ing. Ondřej Ryšavý, Ph.D.	MV
AISEE – AI Softwarový expertní vyhledávač pro videa a fotografie	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	MV
Eyes for Information, Communication, and Understanding	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	EK
Closed-loop Individualized image-guided Transcranial Ultrasonic Stimulation	doc. Ing. Jiří Jaroš, Ph.D.	EK
AI enabled artistic solutions for sustainable food systems	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	EK
5G-ERA – 5G-Enhanced Robot Autonomy	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	EK
Systém diagnostiky stavu a ochrany mostních konstrukcí s využitím WIM	prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr.h.c.	TAČR
Multilingvální asistent pro hledání, analýzu a zpracování informací a podporu rozhodování	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	TAČR
Distributed Artificial Intelligent Systems	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	ECSEL JU
AI-augmented automation for efficient DevOps, a model-based framework for continuous development At RunTime in cyber-physical systems	doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	ECSEL JU
Exchanges for SPEech ReseArch aNd TechnOlogies	Ing. Radim Kudla	EK
HumanE AI Network	prof. Dr. Ing. Jan Černocký	EK
Efektivní konečné automaty pro automatické usuzování	doc. Mgr. Lukáš Holík, Ph.D.	MŠMT
Bio-inspired methods for resource aware computer system design	prof. Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D.	COST
Robustní zpracování nahrávek pro operativu a bezpečnost	Ing. Martin Karafiát, Ph.D.	MV
Vývoj aplikace pro automatizovanou evidenci ulovené spárkaté zvěře na základě individuality struktury kožní tkáně vnějšího nosu	prof. Ing. Martin Drahanský, Ph.D.	MZe

Vybrané projekty

Zamyslete se, pokud právě obědváte

Kdykoliv dostanete hlad, zvednete se a otevřete ledničku – v nejhorším případě si jídlo objednáte přes aplikaci – víc nemusíte řešit. Za každým soustem je ale mnohem delší řetězec, který začíná měsíce před vaším obědem a rozhodně nekončí vyhozením zbytků do koše. Jak pomoci zemědělství fungovat udržitelněji, ekologičtěji a lidem poskytovat co nejlepší možnou výživu? Nejen tyto otázky si v projektu Hungry EcoCities kladou společně vědci z VUT, umělci a v neposlední řadě také umělá inteligence.

Jak jednoduše popsat netradiční spojení oborů s možná ne úplně hmatatelnými výstupy? Možná jako debatu o budoucnosti inovativního zemědělství, a to díky názoru lidí, kteří přemýšlejí nad jinými tématy a jiným způsobem. Cílem je shromáždit i na první pohled šílené nápady, které můžou posunout produkci, distribuci a konzumaci potravin na novou úroveň. Myšlenka vertikálních zahrad se poprvé objevila teprve před dvaceti lety a dnes jsou rajčata pěstovaná v závěsných květináčích v halách bez přirozeného světla běžná i v Česku. Tak proč nezkusit popustit uzdu fantazii?

Nemusíme hned na druhou stranu našeho pohodlného života stavět témata, jakou jsou hladovějící v chudších zemích světa, ale třeba degradaci půdy, likvidaci biodiverzity, ztrátu výživnosti potravin nebo civilizační choroby, jakou je i obezita. Kde do toho vstupuje brněnská technika? „Projekt koordinujeme a spolupracujeme ještě s univerzi-

Setkání konsorcia v září 2022

tou KU Leuven. Oba týmy se zabývají umělou inteligencí, oni možná více etikou použití velkých jazykových modelů, my pracujeme například na vysvětlitelnosti rozhodnutí umělé inteligence a zpracování dat ze senzorů. Ty můžou třeba sledovat jednotlivé záhonky a rostliny nebo měřit množství vody v půdě a podobné věci," vypočítává Pavel Smrž z Fakulty informačních technologií VUT.

„Evropský projekt, který koordinujeme, je strašně obohacující. V jiných projektech se setkáváme převážně s technickými odborníky, kteří se zabývají příbuznými oblastmi a přemýšlí podobně jako my. Hungry EcoCities je výjimečné tím, že se podařilo do konsorcia přizvat světová umělecká studia a lidi, kteří v umění a architektuře něco znamenají." Smrž naráží na to, že kromě univerzit a zájmových sdružení se zapojila i věhlasná designérská a architektonická studia jako například Carlo Ratti Associati, kteří stojí za návrhem italského pavilonu na dubajském EXPO, berlínské Studio Other Spaces nebo holandští historici architektury Stephan Petermann a Rem Koolhaas.

Hledáme umělce/techniky/datové analytiky

Všichni výše zmínění třeba ještě spolu s Mendelovou univerzitou nejsou ale jedinými účastníky projektu. Důležitou roli totiž hrají umělci z celé Evropy, kteří do projektu přihlašují svoje nápady. „První výzva už je za námi a byla velmi úspěšná, byl o ni velký zájem. Měli jsme striktní omezení, hlásili se jen relevantní zájemci, i tak jich bylo více než šedesát," spokojeně hodnotí úroveň Pavel Smrž. Jednou z podmínek totiž bylo, že umělci musí řešit také technologickou složku nápadu a pracovat s daty.

„Vybrané umělecké projekty jsou zaměřeny například na udržitelné využívání lokálních surovin a na zlepšení stravování lidí, zlepšení celého procesu od pěstování až po distribuci a prodej," vysvětluje Smrž a zároveň mi ukazuje prezentaci výsledných deseti vybraných umělců.

Rostliny ve stresu a nízkouhlíková kuchařka

Nápad nazvaný Acoustic Agriculture se třeba věnuje měření dopadu zvuků města na růst rostlin. Další účastník zkoumá symbiózu kořenů rostlin s houbami v půdě a její možné využití pro posílení odolnosti rostlin. Autorky projektu Future Protein zase chtějí umět spočítat maximální výnos při pěstování mušlí a zároveň navrhnout další využití například pro lastury. Zajímavému tématu se věnuje i projekt Symbiosis. AI – ten chce zaznamenávat pomocí senzorů stres rostlin, porozumět mu a ideálně ho dokázat převrátit v pozitivní výsledek.

Uspěly ale i umělečtější nápady, třeba nízkouhlíková kuchařka, která zohledňuje doma dostupné ingredience, poutavý, umělou inteligencí generovaný dokument o logistice jídla nebo projekt, který má zmapovat různé kulturní zvyky týkající se jídla a navrhnout nové nádobí a další nástroje.

Nezůstat jen na papíře

„Projekty nyní procházejí takzvanou rezidencí, což znamená, že umělci tráví určitý čas s uměleckými studii. Některá studia preferují krátkodobé návštěvy, jiná delší pobyt. Rezidence trvá devět měsíců a umělci jsou během té doby placeni. Příspěvek jim pokrývá také cestovní a pobytové náklady a materiál, který potřebují," vysvětluje Pavel Smrž, že soutěž neskončila vyhlášením vítězných návrhů. Každý z vybraných umělců navíc získal peníze, právě aby mohl svůj nápad zkusit přetavit v realitu.

A nepomáhají jen univerzity a profesionální studia, ale i moderní technologie. Celým projektem se jako nit vine AI – umělá inteligence. My ji dnes vnímáme třeba jako chatbota, kterého se ptáme na to, co si obléct v daném počasí na sebe, nebo si necháváme generovat profilové obrázky na sociální sítě. Pro vědce je ale umělá inteligence něco, s čím už dlouho pracují, byť třeba pod pojmem strojové učení. Pavel Smrž upozorňuje na další moderní aspekt umělecko-badatelských projektů: „Všechny, nebo alespoň většina výsledků by měly být dostupné jako otevřená data, snažíme se, aby co nejvíc bylo dostupné s licencí Creative Commons. Chceme, aby to neskončilo tím, že projekty ukážeme, ale aby byly dostupné a navazovaly na ně i projekty z druhé výzvy."

Drony a kombajny

Další kolo projektu Hungry EcoCities má jít zase o krok dál, tentokrát totiž přizve už i samotné menší a střední podnikatele z oblasti zemědělství. „Máme už nějaké první zájemce s drony, máme umělce, kteří by chtěli pracovat v oblasti satelitního sledování a navrhovat rozvoj krajiny v zemích, jako je třeba Holandsko. Tam se oprávněně cítí ohroženi změnou klimatu, většina země se totiž nachází pod úrovní moře," dívá se už do budoucna koordinátor projektu Pavel Smrž.

V druhé fázi soutěže, která je plánovaná na roky 2024 a 2025, se má vybrat dalších 10 vítězů. Tentokrát by už mělo jít o hmatatelnější projekty, ideálně zakončené vznikem a ověřením prototypů nových technologií. Myšlenka ale zůstává pořád stejná – donutit lidi se alespoň na chvíli zamyslet nad tím, co bereme jako samozřejmost, přitom je to obrovská a příjemná část našich životů. Dobrou chuť.

Tereza Cinka

Řečaři z FIT překračují hranice a nacházejí porozumění

Čtyřiadvacetičlenný tým BUT Speech@FIT na Fakultě informačních technologií VUT se skládá z odborníků jedenácti národností. V jejich kancelářích se stejně často potkáte s angličtinou jako s češtinou. A právě to, co na první pohled může výzkumníky rozdělovat, je všechny spojuje – společná vášeň pro řeč a jazyky ve všech jejich podobách.

Callcentra, psychologové i tajné služby – to všechno jsou zákazníci takzvaných řečařů z FIT. „Zabýváme se dolováním dat z řeči. Někdo by o nás řekl, že se věnujeme rozpoznávání řeči, ale to docela zužuje náš záběr. Jednoduše se z ní snažíme získat maximum možných dat," otevírá téma šéf výzkumné skupiny Jan Černocký. V kanceláři světové kapacity leží na stole klarinet, nepřeberné množství dokumentů a u dveří stojí opřená koloběžka. Na té se ještě před chvílí Jan Černocký prohánět po chodbě ústavu, aby k rozhovoru přizval jednoho ze svých kolegů.

„Zpracování řeči se v poslední době hodně přiblížilo zpracování přirozeného jazyka. Tím se zabývá třeba tady Santosh, který je jednou nohou v oblasti řeči a druhou v oblasti textu," plynule předává slovo dalšímu členovi výzkumné skupiny. Santosh Kesiraju přišel na FIT už před osmi lety. Bavíme se spolu všichni anglicky, ale řečařům, jak mě s postupujícím časem stále více přesvědčují, na konkrétním jazyku záleží jen málo.

Kolik jazyků umíš, na tom vůbec nezáleží

„Dám vám příklad. Někde ve světě se stane neštěstí a je to například v oblasti, kde mluví lidé somálsky nebo bengálsky, tedy jazyky, ke kterým nejsou k dispozici jazykové technologie. Potřebujete zjistit, co se tam děje a jestli potřebují pomoc," přibližuje jeden ze svých projektů Kesiraju. Zdrojem dat jsou například místní televizní zprávy, které je potřeba automaticky přeložit třeba do angličtiny. A ideálně velmi rychle. „Teď pracuji na překladu řeči do textu. Tedy že člověk mluví v jednom jazyce, ale text je už v jiném jazyce. Dá se to využít třeba jako automatické titulkování nejen u filmů," pokračuje Santosh Kesiraju.

Soustředí se především na překlady jazyků, které mají pouze málo písemných záznamů, nebo dokonce vůbec žádné. Kesiraju nadšeně vysvětluje: „Jeden z nich je třeba tamašek, kterým mluví v severní Africe asi milion lidí. Lingvistům se podařilo přeložit některé z nahrávek tamních zpráv do francouzštiny. Takže máme mluvený projev v jazyce tamašek a psaný překlad ve francouzštině, a přitom nevíme, jak vypadá zápis v původním jazyce." Nevznikne tím perfektní překlad, ale obecné informace a téma rozhovoru je možné získat bez větších problémů.

Jak jsme si hráli na drogové dealery

Obecně lze říct, že brněnští výzkumníci dokážou z dostupných nahrávek zjistit, co si usmyslí. „Umíme identifikovat jazyk, konkrétního mluvčího a částečně stres. V jednom z našich projektů se spolu s psychoterapeuty snažíme o vývoj technologií, které zlepší kvalitu psychoterapeutických sezení," jmenuje pár příkladů Jan Černocký a o posledním zmíněném se víc rozpovídá: „Dobrý terapeut se chce zlepšovat. Někdy nahrávku sezení analyzuje mentor, který zjišťuje, kdo víc mluví, jestli sezení plyne, jestli se objevují nějaké problémy. Většinou ale tyhle úkoly připadají přímo na terapeuta a je těžké plnit dobře i roli analytika." Projekt DeePsy vzniká ve spolupráci s psychoterapeuty z Masarykovy univerzity.

O práci brněnských řečařů se rozhodně nedá říct, že by končila v šuplíku. Díky spolupráci s univerzitami, zpravodajskými službami nebo dispečery letového provozu se algoritmy z VUT skutečně používají a pomáhají. Když je navíc práce i zábavou, člověk pochopí, na čem stojí mezinárodní úspěch skupiny BUT Speech@FIT. Jan Černocký potvrzuje: „Jsme v projektu ROXANNE, což je velký evropský bezpečnostní projekt, který se snaží propojit zpracování řeči a analýzu kriminálních sítí. V něm se snažíme odhalit vzorce chování, na jejichž základě spolu tito lidé komunikují. Spolupracují s námi i reální policisté, ale protože nemáme přístup k „horkým" kauzám a datům, museli jsme si data sami vytvořit. Hráli jsme si na drogové dealery a volali si v různých jazycích."

V současnosti pracují výzkumníci také na zjednodušení přijímání hovorů na tísňové lince 112, které by pomohlo operačním pracovníkům například při hromadných neštěstích a zahlcení telefonáty. Další rozpracovaný projekt má za cíl zjednodušit komunikaci mezi dispečery letového provozu a piloty. Informatici z brněnské techniky za sebou mají i projekt dolování informací z hlasů lidí volajících do call center. A pokračovat by se dalo donekonečna.

„Haló, kdo volá? A jste člověk?“

„Nebojím se, že by si nás umělá inteligence zotročila nebo na nás začali roboti střílet, ale deepfakes jsou už teď velmi reálné a bude to čím dál tím horší,“ zvážní Jan Černocký při dotazu na téma umělé inteligence a syntetických hlasů. Každý si dnes může nejen vytvořit robota mluvícího jeho hlasem, ale díky obrovskému množství nahrávek a dat velmi jednoduše napodobí téměř jakoukoliv veřejně působící osobnost. Řečaři tedy ve spolupráci s odborníky na počítačovou bezpečnost ze sousedního ústavu podali návrh projektu, který by měl pomoci ověřit, kdo skutečně mluví a zda se jedná o člověka, nebo umělé vytvořený hlas.

„Už teď je kvalita deepfakes velmi dobrá a bude lepší. Nástroje bude mít volně dostupné každý, takže se dá očekávat, že vzroste i kriminalita páchaná tímto způsobem. Starší lidé budou velmi zranitelní, a nejen oni. Dnes už víme, jak vypadá spam v e-mailu nebo v poštovní schránce, ale pokud vám někdo zavolá z vám známého čísla – to už se dá udělat dnes – a bude mluvit hlasem vašeho blízkého, bude moci napáchat hodně špatných věcí.“

Jaké další oblasti jsou ještě pro vědce ve zpracování řeči výzvou? Podle Santoshe Kesirajua je to určení emocí: „Je velmi těžké je rozpoznat jen na základě hlasu. Když se třeba člověk směje, nemůžeme s jistotou říct, že je šťastný nebo nadšený. Můžeme říct, že se jedná o spíše pozitivní emoci, někdy ale může jít o smích ze stresu.“ A Jan Černocký přikyvuje: „Jak chcete po počítači, aby podle hlasu poznal, jak se člověk cítí, když se na tom nedokážeme shodnout ani my lidé?“

Události na VUT 04/2022-2023

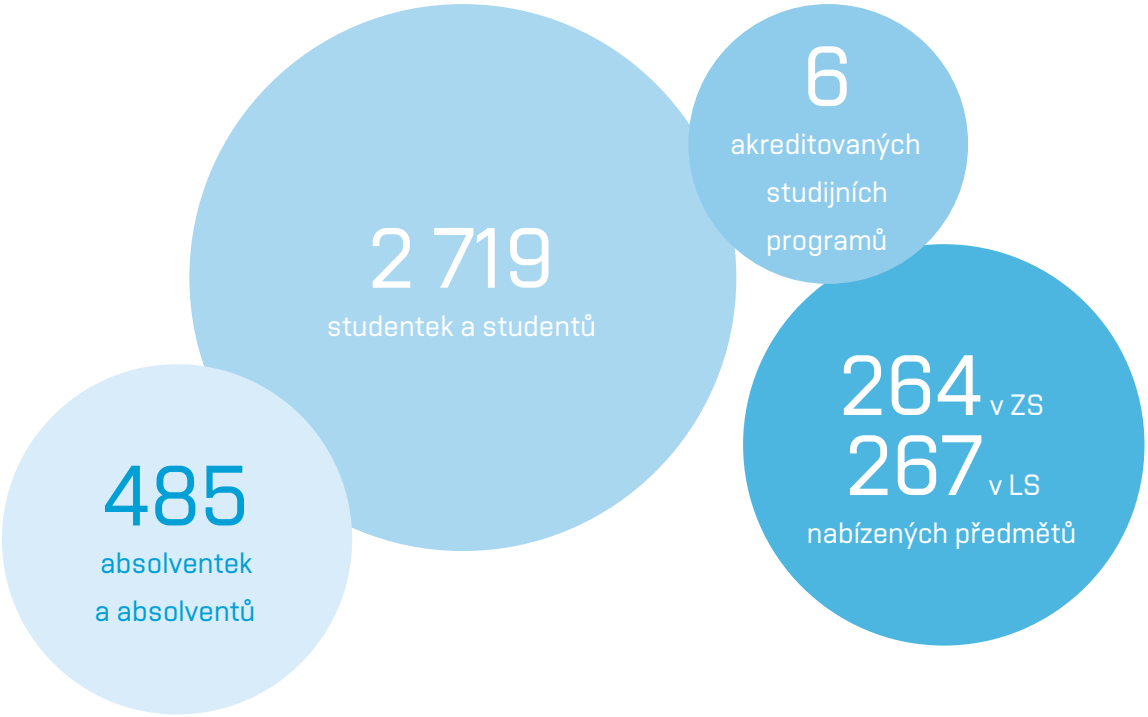
foto: Jan Prokopius

Vzdělání a studium

V současné době zajišťuje Fakulta informačních technologií vzdělávání odborníků s kvalifikací bakalář (Bc.) v tříletém bakalářském studijním programu, inženýr (Ing.) v dvouletém navazujícím magisterském studijním programu a doktor (Ph.D.) ve čtyřletém doktorském programu.

foto: FILMONDO

Akademický rok 2022/2023 v číslech:



Zájem o studium na naší fakultě

Vybrané úspěchy našich studentek a studentů

Barbora Šmahlíková z VUT je první laureátkou Ceny vlády nadanému studentovi

Barbora Šmahlíková z Fakulty informačních technologií Vysokého učení technického v Brně je laureátkou prvního ročníku Ceny vlády nadanému studentovi za její přínos v oblasti vývoje algoritmů, tzv. omega automatů. Cenu za rok 2022 jí předala ministryně pro vědu, výzkum a inovace Helena Langšádlová 8. června v Hrzánském paláci Praze.

Jméno Barbory Šmahlíkové mezi odborníky z její specializace několik posledních měsíců velmi rezonovalo, jelikož je první, komu se povedlo zdokonalit algoritmus Büchiho automatů. Výsledky jejího výzkumu vyústily nejenom k vydání několika publikací, ale i k získání mnoha ocenění. Kromě Ceny vlády nadanému studentovi získala na Akademickém shromáždění i Cenu rektora, dále obdržela Cenu Zdeny Rábové a dostala se do finální sestavy soutěžících v univerzitní soutěži 8 z VUT.

Barbora Šmahlíková se zapojila do výzkumu už na začátku bakalářského studia. Její práce v oblasti vývoje algoritmů, tzv. omega-automatů, vyústila brzy v publikace na mezinárodních konferenčních fórech, která jsou převážně vyhrazena doktorským studentům. Algoritmus pro komplementaci, na jehož vytvoření se významně podílela, je v současné době jedním z celosvětově nejlepších. „Je to v podstatě abstraktní model, který se používá v teoretické informatice, a já se věnuji jejich komplementaci. Využívá se jako testovací systém, který sleduje a ověřuje vlastnosti nějakého systému," vysvětluje Šmahlíková.

Z doporučení fakulty i dosud dosažených studijních výsledků je Barbora opravdu výjimečná studentka s velkým nadáním pro vědu a výzkum. Aktuálně studuje magisterský program Informační technologie a umělá inteligence se specializací Matematické metody. „Přestože toto není první ocenění, které jsem za svůj výzkum dostala, je pro mě určitě tím nejvýznamnějším. Vnímám to jako potvrzení, že to, co dělám, má smysl, a že to umí ocenit i lidé mimo můj obor. Zároveň je to pro mě velká zodpovědnost, protože si myslím, že je u nás spousta mladých lidí, kteří se věnují moc zajímavým a přínosným věcem. A to, že jsem byla vybrána

Barbora Šmahlíková převzala cenu z rukou ministryně pro vědu, výzkum a inovace Heleny Langšádlové

právě já, je něco, co mi vlévá další vlnu motivace. A chci dokázat nejen ostatním, ale i sobě, že si cenu zasloužím," dodává Šmahlíková.

„Ocenění, jehož laureátkou se v prvním ročníku stala naše studentka, je pro VUT veliká čest. Studentů přihlášených do soutěže byla celá řada a všichni tito mladí lidé nám dávají naději, že naše společnost je na tom dobře. Protože můžeme očekávat, že tito talenti otevřou dveře ostatním. Pro Barboru to není první ocenění. Na půdě univerzity a na konferencích už získala řadu ocenění za skvělý teoretický výzkum, studijní výsledky, ale i další přínosy mimořádně zvyšující prestiž FIT a VUT. Je to zázrak, že se tato mladá žena s pokorou dokáže věnovat oblasti, která je velmi těžkým oborem a mnoho studentů třeba i doktorského studia nedosáhlo na začátku tolika výsledků, které má za sebou v publikační činnosti ona," říká prorektorka pro internacionalizaci VUT Iveta Šimberová.

Ocenění je udělováno historicky poprvé. Nominováno bylo celkem 20 studentů. O udělení ceny rozhoduje vláda na návrh Rady pro výzkum, vývoj a inovace. Společně s cenou laureát získá odměnu 50 tisíc korun. Nová cena vlády je příležitost ocenit každoročně nadaného studenta či studentku střední nebo vysoké školy s cílem propagovat výzkumnou činnost a získat mladé nadějné adepty pro budoucí kariéru vědce.

Dva doktorandi z FIT uspěli v soutěži Cena Josepha Fouriera

Společnost Atos ve spolupráci s Velvyslanectvím Francie již potřinácté ocenila práce mladých vědců v rámci Ceny Josepha Fouriera za počítačové vědy a informatiku. Mezi oceněnými byli i dva studenti z FIT VUT. Na druhém místě skončil Ladislav Mošner za svou práci Far-Field Speaker Verification Incorporating Multi-channel Processing, třetí pomyslnou příčku obsadil Jiří Matyáš za práci Applications of Formal Methods in Approximate Computing.

Ladislav Mošner se ve své práci věnuje ověřování identity člověka z řečových nahrávek pořízených vzdálenými mikrofony v akusticky obtížných podmínkách. Zaměřuje se především na prozkoumání možností a užitečnosti mikrofonních polí a na kombinaci informací z několika kanálů (mikrofonů) s využitím strojového učení. Prostřednictvím svého výzkumu zjistil, že v porovnání s výsledky získanými pouze s využitím nahrávek z jednoho mikrofonu lze tímto způsobem znatelně zlepšit přesnost verifikace. Výsledky jeho práce mohou být využity například pro zajištění personalizovaných odpovědí a reakcí domácích chytrých asistentů nebo pro vylepšení přístupových systémů.

Ladislav Mošner získal 2. místo Josepha Fouriera

Jiří Matyáš ve svém projektu řešil zlepšení výkonnosti počítačových systémů pomocí aproximovaného počítání. Díky této metodě dokáže urychlit a zefektivnit výpočty za cenu přijatelných nepřesností. Zaměřuje se na prohledávací algoritmy pro přibližný návrh hardwarových aritmetických obvodů. Prezentované výsledky výrazně vylepšují výkonnost prohledávacích algoritmů pro aproximaci aritmetických obvodů. Díky tomu můžeme získat aproximace obvodů velkých bitových šířek se složitou vnitřní strukturou (např. 32bitové násobičky nebo 128bitové sčítačky), které poskytují doposud nejlepší známý poměr mezi aproximační chybou a spotřebou elektrické energie.

Třetí příčku Ceny Josepha Fouriera získal Jiří Matyáš

Metoda navržená Jiřím Matyášem unikátně kombinuje optimalizační algoritmy založené na genetickém programování a metody formální verifikace pro automatizované dokazování vlastností systému a má zajímavé praktické uplatnění. Zefektivnění výpočtů za cenu akceptovatelných nepřesností umožňuje zvyšovat výkonnost malých zařízení (např. mobilních telefonů) a zároveň snižovat jejich spotřebu energie. Díky tomu můžeme mít výkonnější mobily s výrazně delší výdrží baterie.

Dva studenti byli oceněni v programu v Brno Ph.D. Talent a obdrží tříleté stipendium na postgraduální studium

Tibor Kubík a Alexander Polok z Fakulty informačních technologií zaujali porotu programu Brno Ph.D. Talent a obdrží tříleté stipendium v hodnotě 330 tisíc korun, aby se mohli více zaměřit na vědu.

Tibor Kubík se chce pod vedením školitele Michala Španěla věnovat Graph Neural Networks for 3D Shape Analysis. "3D tvary se dostávají do popředí v medicíně a umožňují přesnou analýzu složitých geometrických detailů při plánování zubního ošetření nebo analýze mozku. Digitalizace přišla s novými manuálními úkoly, jako jsou 3D segmentace, anotace a jiné. Analýza 3D tvarů strojovým učením je složitější než analýza obrazových dat, v medicínské oblasti o to víc. Mým cílem je navrhnout nové specializované přístupy 3D hlubokého učení pro automatizaci kritických procesů ve 3D digitální medicíně," vysvětluje svůj vědecký záměr Kubík.

Alexander Polok si jako vědecký cíl vytyčil Holistic Dialogue Modeling. Projekt je motivován omezeními aktuálně používaných neurálních konverzačních systémů, konkrétně jejich architekturou založenou na komponentách. Zatímco tyto systémy excelují v interakcích orientovaných na jednoduché úkoly, často selhávají při poskytování opravdu přirozených a kontextu vědomých zážitků z dialogu. Projekt si klade za cíl prozkoumat oblast společného trénování těchto modelů s cílem zlepšit předpovídané výstupy, omezit ztrátu interní informace a snížit latenci systémů. Jeho školitelem Jan Černocký.

Filip Macák se umístil na 3. místě elitní soutěže diplomových prací IT SPY 2023

IT SPY je elitní soutěž o nejlepší diplomovou práci v oblasti informatiky a informačních technologií. Soutěže se každoročně účastní na 20 českých a slovenských univerzit a až 1 500 obhájených prací. Filip Macák z FIT VUT se svou prací Vylepšenie syntézy konečne stavových kontrolérov pre POMDP pod vedením Milana Češky obsadil v rekordním počtu konkurenčních projektů 3. místo.

Slavnostní vyhlášení výsledků proběhlo v prostorách refektáře Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze 22. listopadu. Kvalita soutěžních prací je posuzována akademickou porotou z pohledu rešerše, výzkumu, vyhodnocení řešení a realizace.

Podpora podnikavosti studentů v roce 2023

Star(t)up@FIT je program, který talentovaným studentům a studentkám pomáhá proniknout do světa byznysu. Sdružuje a vzdělává zájemce z řad studentů Fakulty informačních technologií se zájmem o rozvoj vlastních IT projektů, podporuje vývoj těchto projektů až do produktové fáze, nabízí konzultace odborníků z průmyslu a pomáhá navázat obchodní spolupráci a zakládání startupů. Program je určený pro všechny studenty, kteří mají nápad, ale neví, jak ho rozvinout, pro ty, kteří už s ním začali a chtějí jej komerčně posunout, i pro ty, co stále „neví, jak na to".

Díky tomuto programu se studenti mohou naučit myslet a jednat jako podnikatelé, osvojit si důležité obchodní a projektové dovednosti, posunout dál své nápady, vyladit svoje technologická řešení, seznámit se s inspirativními zkušenostmi úspěšných firem, setkat se s podobně naladěnými i nadšenými kolegyněmi a kolegy a získat základní know-how pro vlastní komerční aktivity.

foto: Václav Koníček

Známe vítěze soutěže Booster-Challenge 2023

První místo a odměnu ve výši 60 000 Kč letos získali Mário Havran a Dominik Klement se svým projektem VOLTEEK. Jejich startup nabízí modulární BCS (Battery Control System) pro širokou škálu aplikací od malých stavebních strojů využívajících nízké napětí až po úložiště dosahující MWh kapacit a stovek voltů napětí.

Hodnoticí komisi zaujalo dobré technické zpracování projektu a jeho velký tržní potenciál. Také ocenila míru práce, kterou ocenění studenti na projektu od přihlášky do soutěže odvedli, i připravenost řešení na produkční výrobu a na nasazení na trh.

Druhé místo získali Jakub Mašek a Martin Zelenák s projektem Bezdrátová časomíra pro požární útok. Mezi oceněné se zařadil i Marko Poľanský s projektem Bazoš bot.

Soutěž Booster-Challenge probíhá v rámci projektu Star(t)up@FIT, který nabízí podporu stratupům. Pomáhá studentům myslet a jednat jako podnikatelé, osvojit si obchodní a projektové dovednosti a hlavně posunout své nápady do komerční realizace.

foto: Václav Koníček

Kreativní nápady studentek a studentů v roce 2023

Student Matúš Nosko přišel s originálním ekosystémem pro chytré domácnosti. Jeho zařízení se prodává po desítkách

Matúš Nosko navrhl vlastní IoT ekosystém, který propojuje různá zařízení do chytrých domácností. Třeba čerpadla nebo solární panely. Šetří tak peníze i planetu. S podporou fakulty založil úspěšný startup. A svůj nápad využil i jako téma své bakalářské práce.

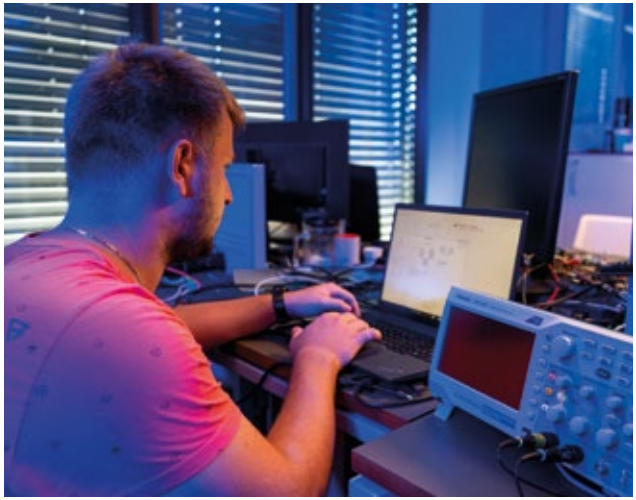


foto: Václav Koníček

Vývoji produktu pro chytrou domácnost se Matúš věnoval už rok před dokončením bakalářského studia. Když pak proto stál před volbou tématu bakalářské práce, napadlo ho využít příležitosti a podívat se na celou věc víc vědecky. „Zaměřil jsem se na bezdrátovou senzorovou síť s tím, že v budoucnu výsledky své práce a akademické závěry zakomponuju do komerčního produktu. Propojil jsem oba světy," potvrzuje.

Konkrétně se Matúš věnuje vývoji zařízení, které umožňuje udělat z domácích spotřebičů „chytré". „Zjednodušeně řečeno je náš produkt krabička, která se napojí na jinou krabičku. V konečné fázi je to pak spojené se systémy jako smart home či smart garden," popisuje Nosko a pokračuje: „Momentálně s tím ovládáme motory čerpadel přes zařízení, které se jmenuje frekvenční měnič. Máme partnera ze Slovenska, který nám frekvenční měniče dodává, a my mu je pomocí našeho produktu do systému smart home zapojíme."

Díky tomu lze podle Matúše optimalizovat fungování, šetřit peníze i planetu a odhalit případné poruchy. „Konečným cílem je, aby měl uživatel přehled o tom, co se děje s jeho domem. V tomto případě s jeho čerpadlem. Aby věděl, jaký je tlak, zda nemá ve vodovodním systému nějakou závadu a například mu neuniká voda," vyjmenovává Matúš.

Velkou výhodou jeho zařízení je i to, že se na něj mohou připojit servisní střediska. „Dokážou tak vzdáleně odhalit chybu. Případně, když pošlou do domu například nezkušeného technika, stačí napojit čerpadlo na naše zařízení a ze servisního střediska už mu pak můžou asistovat a říct, co má udělat," přibližuje Matúš. Část lidí také až postupně zjistí, že si vybrali poměrně složitou technologii a bez servisních techniků se tak patrně ani v chytré domácnosti neobejdou. „Čerpadlo není pro běžného uživatele snadné na pochopení a ovládání. Je v tom hodně technických znalostí, fyziky. Uživatelům proto zobrazujeme základní funkce. Vidí, zda čerpadlo jede, jestli je všechno v pořádku, jaký je tlak. Ale nemůžou například měnit proud motoru," podotýká.

Na jeho řešení je zajímavé to, že se nejedná pouze o samotné zařízení. Matúš Nosko totiž spojil mnoho již existujících a ověřených technologií dohromady a vytvořil vlastní ekosystém, v rámci kterého by v budoucnu tento první produkt měl být pouze jednou komponentou. „Už když jsem dopisoval bakalářskou práci, přemýšlel jsem nad pokračováním, protože tato práce nastolila nějaký základ celého ekosystému. Není tam ale vyřešená řada problémů a pokročilejších funkcí. Například to, jak se budou aktualizovat zařízení v celé síti. V diplomové práci chci proto celé téma ještě rozvinout. Je tam toho stále dost, co řešit," říká student s tím, že výhledově má v plánu i takové věci, jako je monitoring domácí solární elektrárny.

Pro velký zájem nestíhají

To, že se nyní produkt od Noskovy firmy MaNoSens využívá především pro čerpadla, je podle Matúše Noska spíš náhoda. „Je to univerzální zařízení, takže umíme vyměnit firmware a použít to jinde. Máme i spoustu nápadů a podnětů, kde by se dalo využít, ale momentálně nás práce s čerpadly tak pohltila, že nestíháme," říká s tím, že se i nyní prodávají jejich krabičky po desítkách. „Během čtrnácti dnů se prodalo několik desítek zařízení, a to už je po zahrádkářské sezóně," dodává Nosko.

Firmu MaNoSens nyní tvoří Matúš jako hlavní programátor, jeho bratr, který má na starosti administrativu a obchod, a kamarád, který se stará o marketing. Do budoucna ji plánuje rozšířit. Rád by také navázal spolupráci s fakultou. „Debatujeme nějaké možnosti. Fakulta nám ale celkově velmi pomohla. Naše podnikání v podstatě nastartovala soutěž Booster-Challenge@FIT. Organizátoři nám poskytli 3D tiskárny a následně pomohli při zakládání firmy i radami do začátku, čehož si velmi ceníme," říká na závěr Matúš Nosko.

Tým studentů z FIT vytvořil aplikaci pro milovníky deskových her. Board Aid nabízí větší zábavu při hraní

Na začátku byl zájem o mobilní aplikace i frustrace nad uživatelsky nepříjemnými specifiky některých deskových her. Výsledkem je plně funkční a již i běžně dostupná aplikace Board Aid, která vznikla v rámci předmětu Tvorba aplikací pro mobilní zařízení, v rukou členů skupiny The Board Aid Team pod taktovkou Adama Herouta z FIT.

The Board Aid Team je čtyřčlenná skupina talentovaných studentů z Fakulty informačních technologií ve složení: Petr Šilling, David Holas, František Maštera a Vojtěch Čoupek. „Sestavili jsme tým ze zájmu o mobilní aplikace a hledali jsme téma na projekt. Protože máme v týmu hned 2 milovníky deskových her, napadlo nás zkusit udělat něco právě pro ně. Konkrétní nápad pak přišel z frustrace nad některými speciálními kostkami a souvisejícími problémy, pokud by se například takové kostky ztratily", upřesňuje Petr Šilling, jeden z tvůrců aplikace.

Od předmětu za pět kreditů k uživatelsky příjemné aplikaci

Předmět Tvorba aplikací pro mobilní zařízení (TAMa), pod vedením Adama Herouta a Vítězslava Berana z FIT, je koncipován tak, aby v průběhu semestru rozvinul myšlenku do funkční aplikace na zvoleném mobilním zařízení. „Vývoj probíhá po celý semestr a je zde několik workshopů, na kterých se postupně představuje průběh vývoje", doplňuje Petr Šilling. I přes svůj zápal do práce se museli tito slibní IT nadšenci potýkat na své cestě k finálnímu produktu s několika obtížemi. „Bylo vcelku složité sjednotit naše představy o UI s představami uživatelů, které jsme získali z testování. Například jsme několikrát zjišťovali, že některá tlačítka v aplikaci děláme moc malá. Také byl problém sjednotit vzhled uživatelského rozhraní, zejména s ohledem na podporu světlého i tmavého vzhledu, jak je dnes běžné", nastiňuje pár drobných překážek jeden z autorů. Nenechali se však odradit a kromě pěti kreditů za předmět si mohli připsat i autorství aplikace, která umožňuje lepší hráčský prožitek při hraní deskových her.

Aplikace Board Aid slouží jako nástroj, díky kterému je hraní oblíbené deskové hry mnohem jednodušší a můžete se díky ní soustředit čistě jen na prožitek z ní. Nemáte kostku, časomíru, počítadlo? Nevadí, nahradí je tato aplikace. Nechce se vám stále znovu a znovu zadávat nastavení nebo něco složitě dohledávat? I od toho je tu Board Aid.

Spolupráce se středními školami

V roce 2023 fakulta zorganizovala a podnikla směrem ke středním školám řadu aktivit:

- Letní škola IT pro holky, určená pro studentky SŠ, ve spolupráci s partnerskými firmami ve dnech 28. 8. – 1. 9. 2023 (workshopy, semináře, ukázky, exkurze, setkání s úspěšnými IT absolventkami).
- Přednášky, panelová diskuze, workshopy a prezentace výzkumných skupin fakulty na AI4Talents ve VIDA science centru 13. 10. – ve spolupráci s Brno.ai, partnerskými firmami a FI MU.
- Exkurze na FIT studentů a studentek ze SŠ z Dobrušky a Gymnázia Brno, Vídeňská
- Prezentace studia na FIT našimi studenty na vybraných odborných středních školách a gymnáziích a na mini veletrzích IT fakult na SŠ v Česku a na Slovensku (Brno, Hustopeče, Pardubice, Třebíč, Kojetín, Blansko, Přerov).
- Dny otevřených dveří pro zájemce o studium 3. 2. a 18. 12.
- Účast na veletrzích pomaturitního vzdělávání Gaudeamus v Česku a na Slovensku (Bratislava, Brno, Nitra, Košice, Praha).
- Specifikace a nabídka témat SOČ pro zájemce ze SŠ.
- Nabídka účasti studentům a studentkám brněnských SŠ na konferenci studentských projektů Excel@FIT 2023 (4. 5.) a na konferenci nových IT technologií Žijeme IT 2023 (10. 11.).
- Spolupráce s vybranými odbornými SŠ a gymnázii v pracovní skupině (Brno, Opava, Olomouc, Pardubice, Zlín, Ostrava) – ředitelé SŠ a IT vyučující.

Exkurze Gymnázia Vídeňská na FIT

Exkurze SŠ Dobruška na FIT

Studenti Jakub Facálek a Marek Fadrný prezentovali studium na FIT na Akademickém dnu v Pradubicích.

Profesor Adam Herout diskutoval s uchazeči o studium ze SPŠT Třebíč.

Programování, virtuální realita, biometrie i setkání s IT profesionálkami. To vše bylo na programu 17. ročníku Letní školy IT pro holky

Poslední srpnový týden patřil na Fakultě informačních technologií Letní škole IT pro holky, akci určené všem středoškolačkám, které svět IT baví a láká. Na 17. ročník se jich z různých koutů České republiky sjelo 35. Program letní školy je koncipovaný tak, aby si účastnice zábavným a kreativním způsobem oťukaly, co všechno IT zahrnuje. A třeba se i inspirovaly, kam směřovat svoji budoucí kariéru. Co u nás středoškolačky se zápalem pro IT čekalo?

V rámci nabitého programu se seznámily se širokou škálou témat a oblastí, které je možné na FIT studovat. Mohly si vyzkoušet, jak naprogramovat robota, navrhly si vlastní mobilní aplikaci, vytvořily prototyp na 3D tiskárně a pronikly do tajů virtuální reality a biometrie. V rámci workshopu pod záštitou Karola Rástočného z Micro-Epsilon Inspection se dozvěděly, jak řešit problémy automatické kontroly kvality pneumatik pomocí počítačového vidění a umělé inteligence. Zástupci našich partnerských firem Honeywell a Seacomp představili špičkové technologie, které jejich firmy vyvíjí, a nastínili možnosti spolupráce se studujícími FIT.

Velký úspěch mělo závěrečné setkání s profesionálkami z předních technologických firem, na které se přišly se svými zkušenostmi a kariérou v IT podělit Veronika Bartoňová z firmy Kyndryl, Nikol Svobodová z Kinalisoft a Kateřina Kočendová ze SAP.

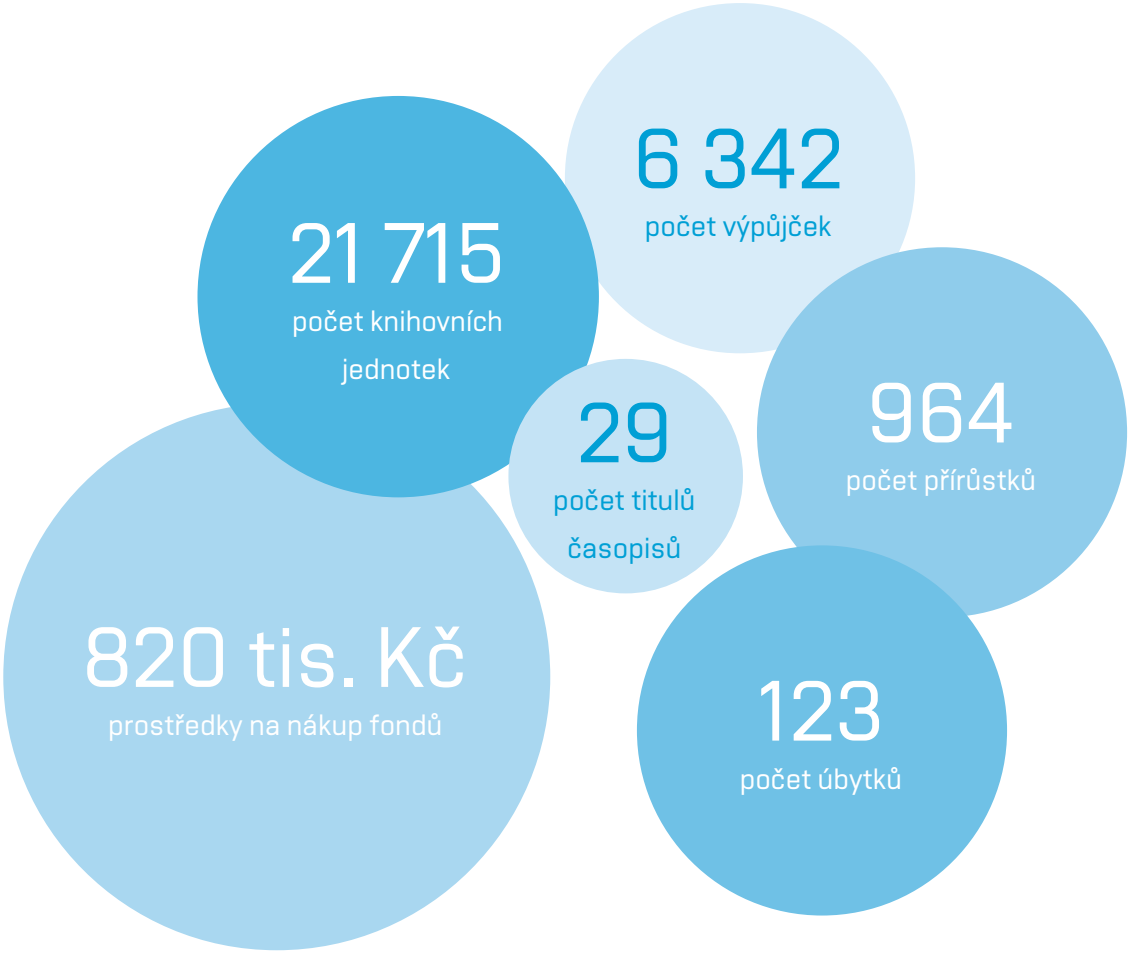
Odkud se vzala myšlenka Letní školy IT pro holky?

V současnosti studuje na naší Fakultě informačních technologií přibližně 10 % studentek z celkového počtu přibližně 2 700 studujících. Procento to není nejvyšší a už vůbec ne odpovídající rozložení mužů a žen ve společnosti. Vědom si podhodnocení žen v IT oboru, založil v roce 2005 profesor Jan M. Honzík, v 90. letech děkan Fakulty elektrotechniky a informatiky VUT v Brně, tradici Letní školy IT pro holky. Toto podhodnocení totiž vnímal jako velký problém. Byl a je přesvědčen, že nedostatek žen oboru škodí, přitom zrovna obor IT může ženám leccos pozitivního nabídnout.

Organizátorka Letní školy Ing. Šárka Květoňová Ph.D. a její účastnice při rozhovoru pro rádio Hit.

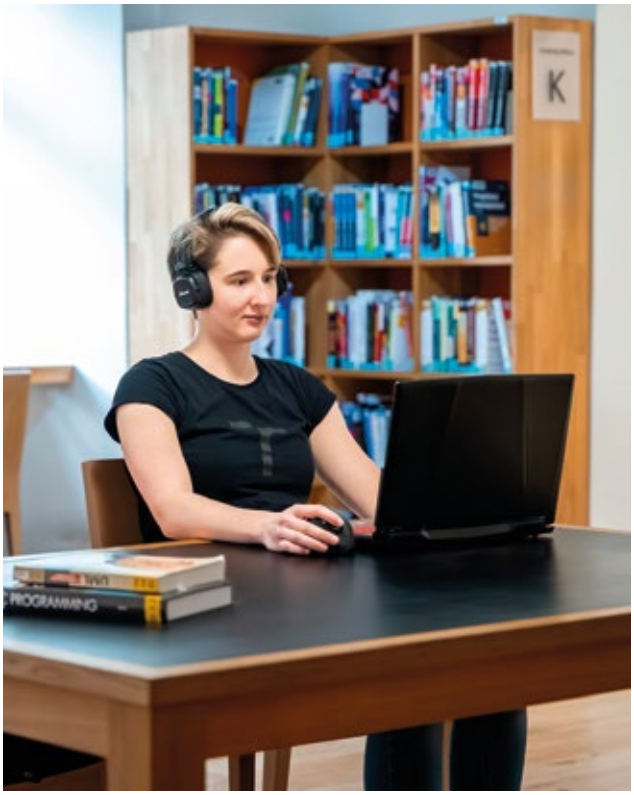
Knihovna

Přes 21 tisíc knihovních jednotek, 100 studijních míst a 20 míst s počítači a terminály zpřístupňuje 55 hodin týdně fakultní knihovna. Jejích 688 m^2 v nejstarších a historicky nejcennějších prostorách kláštera mohou studující využívat jako studovnu pro samostatné studium i místo ke skupinové spolupráci.



V březnu (měsíc čtenářů) proběhla ve fakultní knihovně akce s názvem Tajemná výpůjčka, kdy si mohli uživatelé knihovny vypůjčit jednu z „tajemných knih“. Knihy byly zabaleny v balicím papíru tak, aby nebyl vidět titul, uživatelé se mohli orientovat jen podle malé nápovědy – žánru.

V dubnu a říjnu 2023 pořádala ve dvou běžích neprodejní výstavu odborné zahraniční literatury. Zaměstnanci i studenti měli možnost prohlédnout si knižní novinky z oboru IT. Tituly, které je zaujaly, pak navrhnout k zakoupení do knihovního fondu.



Internacionalizace

K naší velké radosti se rok 2023 v oblasti zahraničních vztahů zcela navrátil do stavu před pandemií covidu a mezi Fakultou informačních technologií a partnerskými univerzitami panoval čilý ruch, co se týká výjezdů i příjezdů.

Na FIT to žije i v létě: Academic programme a BISSIT

Koncem června přijela z Keni ze Strathmore University skupina studentů, aby si u nás v rámci Academic Programme osvojili teoretické i praktické znalosti z oblasti počítačové bezpečnosti a již čtvrtý ročník Mezinárodní letní školy informačních technologií, BISSIT, proběhl v termínu 10. – 26. 7. 2023. Na akci dorazilo třicet studentů, tentokrát převážně z Keni. Kromě odborných přednášek je čekaly i praktické semináře, exkurze v předních technologických firmách a zpracování a prezentace týmového projektu.

Co u nás zahraniční studenti nejvíc ocenili?

Joseph: „Doma studuji IT. Chtěl jsem vědět, jak se tento obor učí v zahraničí. Na FIT oceňuji kvalitu výuky a skvělý přístup přednášejících, kteří umí danou problematiku výborně vysvětlit."

Nicholas: „Zaujal mě obsah kurzů v oblasti strojového učení. Na téma z této oblasti zpracovávám i svou diplomovou práci. Proto jsem přijel na letní školu k vám. A jsem velmi příjemně překvapen vysokou odborností vašich vyučujících. Letní škola na FIT mi hodně dala."

Martin: „Zajímám o počítačovou bezpečnost. I v téhle oblasti mají semináře vysokou úroveň. Navíc máte dobře vybavené počítačové laboratoře. Je tady k dispozici všechno potřebné. Jestli budu mít možnost, určitě na FIT zase přijedu."

Na letní školu se za studenty přijel podívat i děkan Strathmore University Paul Ochieng.

Zahraniční spolupráce

Partnerské univerzity

Na FIT jsme si vědomi toho, že na cestě k dokonalosti a při rozšiřování pomyslných obzorů fakulty a jejich studentek a studentů musíme vidět dále než k hranicím naší republiky. Dlouhodobě se snažíme hledat inspirativní zahraniční univerzity, se kterými sdílíme podobné technické zaměření, odborné specializace a důraz na spolupráci s průmyslovým sektorem. Své zahraniční partnery si pečlivě vybíráme. V roce 2023 se nám podařilo navázat partnerskou spolupráci s těmito dvěma zahraničními univerzitami:

název instituce	stát	typ smlouvy
Universidade Federal de Santa Catarina	Brazílie	MoU
University of Oviedo	Španělsko	Erasmus

*MoU = Memorandum of Understanding

Kompletní seznam partnerských univerzit je k dispozici na webu:

Nezapomínáme ani rozvíjet a prohlubovat již navázaná partnerství, jako je spolupráce s finskou Lappeenranta University of Technology v rámci Double Degree programu:

Delegace z finské Lappeenranta University of Technology navštívila FIT VUT

Ve dnech 14. – 15. února 2023 přivítala naše fakulta delegaci z finské Lappeenranta University of Technology (LUT). Navštívili nás koordinátoři společného Double Degree uzavřeného v magisterském studijním programu pro specializaci Počítačové vidění. Společně s nimi dorazili čtyři studenti, potenciální uchazeči o studium v rámci DD na Fakultě informačních technologií, aby se blíže seznámili se zdejším prostředím a studiem.

Ve středu 15. února proběhlo ve studentském klubu U Kachničky neformální setkání studentů FIT, kteří se přihlásili ke studiu Double Degree programu ve Finsku. V rámci Double Degree programu aktuálně studují ve Finsku 2 studenti z FIT.

Zahraniční návštěvy

Kontakt se zahraničím a světovou vědecko-výzkumnou scénou se nám daří udržovat i prostřednictvím zahraničních návštěv na naší fakultě. Setkání jsou pro naše akademiky a studující obohacující z odborné i kulturně-společenské stránky. Pevně věříme, že je důležité se i v dnešní vysoce technické době setkávat osobně.

V roce 2023 na naši fakultu přijeli:

- Aftab Kiran, Agha Khan University, Pakistán – vedoucí Divize umělé inteligence na Agha Khan University v Pákistánu navštívil FIT za účelem školení,
- Antichi Gianni, Queen Mary University in London, UK – konzultace společných výzkumných projektů a Ph.D. stáží,
- Araujo Da Silva Joao, Universidade Nova de Lisboa, Portugalsko – přednáška v rámci programu Erasmus,
- Barchi Ricardo Germán, Argentina – výzkumná stáž v rámci EU projektu MSCA-RISE-ESPERANTO: Exchanges for SPEech ReseArch aNd TechnOlogies,
- Bashir Shahid, Saudská Arábie, Harvard Medical School – série seminářů o metodách neinvazivní mozkové stimulace,
- Debord-lazaro Véronique, Francouzský institut v Praze – zasedání hodnoticí komise Ceny Josepha Fouriera 2023,
- Esparcia Alcazar Anna, Universidad Politécnica de Valencia, Španělsko – příprava konference EvoStar 2023 na FIT,
- Estienne Lautaro, Universidad de Buenos Aires, Argentina – výzkumná stáž v rámci EU projektu MSCA-RISE-ESPERANTO,
- Evelina Selina, Strathmore University, Keňa – doprovod a asistence pro studenty ze Strathmore University, kteří se zúčastnili letní školy BISSIT2023,
- Fura Łukasz, Polish Academy of Sciences, Polsko – účast na obhajobě disertační práce Ing. Petra Klepárníka,
- Guan Hong, Beijing Institute of Technology, Čína – navázání spolupráce, výměna studentů, setkání s prorektorem,
- Chen Yu-Fang, Academia Sinica, Čína – diskuze společného výzkumu v oblastech rozhodování teorie řetězců a verifikace kvantových programů, přednáška,
- Joseph Mungai, Strathmore University, Keňa – doprovod a asistence pro studenty ze Strathmore University, kteří se zúčastnili letní školy BISSIT 2023,
- Kalkreuth Roman, Technische Universität Dortmund, Německo – diskuze k připravovanému článku a pokračování společného výzkumu,
- Kälviäinen Heikki, Lappeenranta University of Technology, Finsko – navázání spolupráce s Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT, přednášky v rámci programu Erasmus, prezentace studia na LUT a Double Degree, spolupráce v oblasti EULiST, společný výzkum,
- Klejch Ondřej, University of Edinburgh, UK – přednáška v rámci VGS Invited Talks
- Lefevre Sébastien, Université Bretagne Sud, Francie – přednášky v rámci programu Erasmus+,
- Liu Hao, Beihang University, Čína – navázání spolupráce, letní škola pro studenty,
- Lodagala Vasista, Indian Institute of Technology Madras, Indie – vědecko-výzkumná stáž v rámci česko-indického projektu: Multilinguality in speech technologies,

- Mahmood Tariq, Korea University of Technology – výukové semináře,
- Meza Martin Bernardo, Universidad de Buenos Aires, Argentina – výzkumná stáž v rámci EU projektu MSCA-RISE-ESPERANTO,
- Nidal Kamel, Vinuniversity, Vietnam – zvaná přednáška,
- Ochieng Paul, Strathmore University, Keňa – monitorovací návštěva v rámci účasti studentů ze Strathmore University na BISSIT 2023, jednání o rozšíření spolupráce,
- Ondel Yang Lucas Antoine Francois, Francie – prezentace současné práce v oblasti strojového učení, zpracování řeči a zpracování přirozeného jazyka,
- Pepino Leonardo Daniel, Argentina – výzkumná stáž v rámci EU projektu MSCA-RISE-ESPERANTO,
- Quang Loc Le, University College London, UK – diskuze společné výzkumu v oblastech separační logiky, rozhodování teorie řetězců a verifikace kvantových programů,
- Ramabhadran Bhuvana, Google, Inc., USA – zvaná přednáška na akci: 2. Český speech/NLP den,
- Reichow Fajardini Juliana, Brazílie – prezentace Embarking on a Cybersecurity Journey with Suricata
- Steininger Andreas, Technische Universität Wien, Rakousko – obhajoba disertační práce Ing. Jakuba Lojdy,
- Umesh Srinivasana, Indian Institute of Technology Madras, Indie – vědecko-výzkumný pobyt v rámci česko-indického projektu: Multilinguality in speech technologies,
- Witkowski Marcin, Polsko – výzkumná stáž na téma: „neural signal processing and machine learning techniques applied to speech processing“,
- Wu Zhilin, Chinese Academy of Sciences, Čína – diskuze společného výzkumu se skupinou VeriFIT v oblasti řešení formulí teorie řetězců,
- Yudilevitch Gil, Technion, Izrael – přednášky a výuka v rámci mezinárodní kreditové mobility Erasmus,
- Zwilling Moti, Ariel University, Izrael – setkání s kolegy, diskuze o projektech, přednáška, podpora spolupráce s Brnem.

Vybrané přednášky zvaných hostů

Profesor Gil Yudilevitche z izraelského Institute of Technology (Technion) přednesl na FIT 20. a 21. března 2 přednášky: RADAR measurement methods of range, velocity and angles a Target detection and false alarm probabilities in the presence of noise for various RCSs.

Přednášku s názvem Embarking on a Cybersecurity Journey with Suricata v podání odborníků Juliana Fajardini, Shivani Bhardwaj a Lukáš Šišmiš řešila téma kybernetické bezpečnosti v kontextu open-source nástroje Suricata.

Tom Barbette z belgické UCLouvain prezentoval na FIT 29. listopadu: High-speed stateful packet processing. Přednáška řešila výzvy při efektivní implementaci stavových síťových funkcí, základní stavební bloky pro funkce vysokorychlostní sítě, jako je vyvažování zátěže, řízení provozu a monitorování.

Na FIT přednášel profesor Yudilevitch z izraelské univerzity Technion.

VGS Invited Talks @ FIT: Invited Talks on Vision, Graphics, and Speech

VGS-IT je série přednášek na téma Vision, Graphics, and Speech kterou pořádá Ústav počítačové grafiky a multimédií. Cílem je podpořit meziinstitucionální vztahy a spolupráci, podělit se o své ambice a diskutovat o aktuálních tématech v oboru.

V květnu u sérií přednášek VGS Invited Talks odstartoval Jiří Mekyska s tématem Acoustic analysis of speech and voice disorders in patients with Parkinson's disease. Jiří Mekyska je z Laboratoře pro analýzu mozkových chorob na VUT v Brně, kde vede multidisciplinární tým výzkumníků se zvláštním zaměřením na vývoj nových digitálních technologií.

V červnu na FIT zavítal Sébastien Lefèvre, profesor z University of South Brittany. Jeho hlavní výzkumná témata jsou analýza/zpracování obrazu, rozpoznávání a indexování vzorů, strojové učení, hluboké učení a dolování dat s aplikacemi v dálkovém průzkumu pro pozorování Země.

Po dlouhé a pestré profesionální pouti je zpět na VUT jeden ze světových guru v oblasti automatického rozpoznávání řeči Hynek Heřmanský. Ve své přednášce konané na FIT 22. listopadu popovídal o svém pohledu na současné rozpoznávání řeči a na strojové učení obecně v rámci VGS Invited Talks @ FIT.

Cyklus VGS Invited Talks@FIT uzavřel 14. prosince Ondřej Klejch se svou přednáškou Deciphering Speech – a Zero-Resource Approach to Cross-Lingual Transfer in ASR. Ondřej Klejch mluvil o rozpoznávání řeči v jazycích, kde máme k dispozici jen velmi málo dat a kde je problém dokonce i jen vyhodnotit dosažené výsledky. Ondřej má doktorát z University of Edinburgh (UK) a působí v tamním CSTR (Centre for Speech Technology Research) jako senior researcher.

Mobilita studentů

V akademickém roce 2022/2023 vyjelo na zahraniční pobyty 62 studentů a studentek.

Země výjezdu

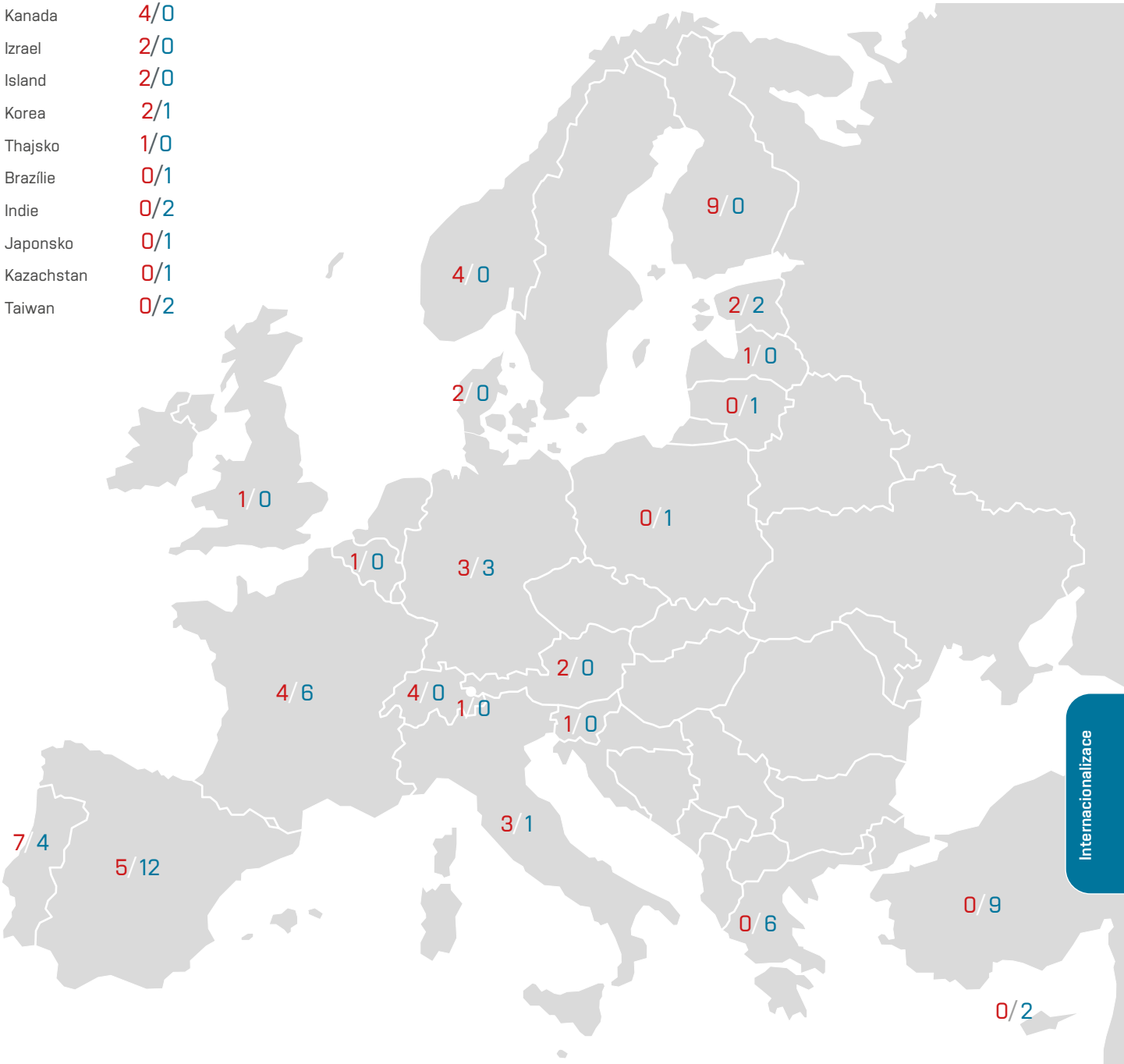
Rakousko	2
Belgie	1
Kanada	4
Německo	3
Dánsko	2
Estonsko	2
Španělsko	5
Finsko	9
Francie	4
Velká Británie	1
Švýcarsko	4
Izrael	2
Island	2
Itálie	3
Korea	2
Lichtenštejnsko	1
Lotyšsko	1
Norsko	4
Portugalsko	7
Slovinsko	1

Na FIT přicestovalo v akademickém roce 2022/2023 55 zahraničních studentů a studentek.

Ze zemí

Brazílie	1
Kypr	2
Německo	3
Španělsko	12
Estonsko	2
Francie	6
Řecko	6
Itálie	1
Indie	2
Japonsko	1
Korea	1
Kazachstán	1
Litva	1
Portugalsko	4
Polsko	1
Turecko	9
Taiwan	2

Kanada	4/0
Izrael	2/0
Island	2/0
Korea	2/1
Thajsko	1/0
Brazílie	0/1
Indie	0/2
Japonsko	0/1
Kazachstan	0/1
Taiwan	0/2



Mezinárodní mobilita zaměstnanců

V akademickém roce 2022/23 vycestovalo do zahraničí celkem 36 zaměstnanců fakulty v rámci Erasmus+.

Jejich cílovými destinacemi byly tyto země:

Estonsko	1
Finsko	6
Francie	2
Irsko	2
Island	2
Itálie	3
Malta	2
Polsko	2
Portugalsko	1
Rakousko	1
Řecko	2
Slovensko	5
Německo	1
Španělsko	6

Mozek je pro nás pořád záhada

Jde ze snímků mozku vyčíst, zda se u člověka rozvine deprese nebo ho postihne mrtvice? A můžeme se diagnostikovat doma na gauči pomocí mobilního telefonu? Na tyto a další otázky se už mnoho let ptá Aamir Malik, který se z Pákistánu postupně dostal až na brněnskou techniku. Na Fakultě informačních technologií vytváří algoritmy, které pomáhají zpracovávat obrazy našeho nejdůležitějšího orgánu, jemuž zatím ale vědci úplně nerozumí.

„Strukturu mozku máme poměrně dobře zmapovanou, protože už před staletími byli lidé mozkem fascinováni a zkoumali jej. Jednoduše mrtvým otevřeli lebku, mozek si prohlíželi a hádali, k čemu která část slouží," uvádí krátkým exkurzem do historie Aamir Malik vědeckou oblast, které zasvětil svůj život. On se ale nezaměřuje na viditelné záhyby mozkové kůry, zkoumá, jak si mozek předává signály a komunikuje napříč svými centry. Data získává například z magnetické rezonance a dále je zpracovává.

Co v nich dokáže najít? „Hledám různé abnormality, známky toho, že se u člověka může rozvinout například úzkostná porucha nebo deprese," vyjmenovává výzkumník. Deprese totiž není jen stav mysli v pondělí ráno, kdy se nám nechce do práce. Jde o nemoc, kterou by mohl algoritmus včas odhalit. „Lékaři se ptají pacientů, jak se cítí, co jí, jak se u nich mění nálada. To je ale velmi subjektivní a velmi to záleží na zkušenosti lékaře a schopnostech pacienta mluvit o svém stavu."

Z Pákistánu do Brna přes Austrálii

O biomedicínské inženýrství a zobrazovací metody v lékařství se začal Aamir Malik zajímat poté, co po studiu v rodném Islámábádu odjel do Jižní Koreje na Gwangju Institute of Science and Technology. Odtud vedla jeho cesta do Malajsie, kde nejprve působil v laboratoři zobrazování, následně byl u její přeměny na výzkumné centrum a o několik let později se stal jeho ředitelem a vedl 130 výzkumníků. Pak zamířil mimo jiné do Austrálie.

„Hledal jsem další příležitost a našel jsem výzvu z VUT. Chtěli člověka, který přinese na fakultu něco nového, tak jsem se přihlásil," vzpomíná Malik. Zástupci fakulty ho požádali, aby přijel a udělal v Brně přednášku. Jenže se psal červenec 2020 a v Austrálii tehdy platila striktní omezení cestování kvůli covidu. Vše se tedy nakonec uskutečnilo online, VUT projevilo zájem a v říjnu 2021 dorazil pakistánský vědec do Brna.

foto: Jan Prokopius

Léky na depresi, pokus číslo tři

Ve svém výzkumu srovnává snímky mozku zdravých pacientů a těch, kteří jsou diagnostikovaní například s depresí. Vytváří algoritmus, který by tuto práci dělal za něj a na nemoc třeba i v počátečních stadiích by upozornil. Kromě nákladného skenování v magnetické rezonanci by mohl program vycházet například z výsledků vyšetření elektroencefalografem, který mívá v ordinaci i praktický lékař.

Dalším krokem by bylo srovnávání snímků u pacientů s depresí, kteří podstupují léčbu: „Pokud vám lékař diagnostikuje depresi, co udělá dál? Předepíše vám některé z řady antidepresiv. Řekne vám, že je máte brát třeba čtyři, šest týdnů a potom přijít na kontrolu." Pokud příznaky vymizí nebo se zmírní, výběr léků byl správný. Pokud ne, lékař předepíše jiný druh a vše začíná znovu. „Díky srovnávání snímků mozku můžeme s určitou pravděpodobností říct, jestli bude na daného člověka fungovat konkrétní typ antidepresiv. Chceme tím omezit tenhle přístup ‚vyzkoušíme a uvidíme' a vnést do problematiky víc měřitelných ukazatelů," doufá Aamir Malik.

Možnosti použití jsou podle výzkumníka z FIT VUT téměř neomezené. Věnuje se zkoumání demence, ale také včasnému odhalení mrtvice. Často se prý stává, že když člověka mozková příhoda postihne, v nemocnici ho sledují, pošlou domů a třeba druhý den se objeví druhá, která může být ale fatální. Moderní technologie by mohly předvídat, zda u daného pacienta takový scénář hrozí.

Se stresem k lékaři nikdo nechodí

Rozumný životní styl, vyvážená strava, relaxace, přiměřený pohyb – to vše by mělo patřit do rovnice, ve které je také práce, rodina a za rovnítkem zdravý člověk. Často tomu tak ale není a do našeho života se vkrádá stres, někdy ho dokonce úplně ovládne. Kdo z nás ale bere stres jako život ohrožující?

A přitom bychom stres podceňovat neměli, upozorňuje Aamir Malik: „Může vést k rozvoji depresí, úzkostí, ale také ke kardiovaskulárním problémům." Jak si ale říct, že už je stresu moc? S tím by mohla pomoci samodiagnostika, tedy vyšetření doma samotným uživatelem. Že je to utopie? Už dnes si lidé sledují tepovou frekvenci na hodinkách a za covidu měl skoro každý doma měřič kyslíku v krvi, který se nasazoval na prst.

Pro začátek by podle Malika stačil mobilní telefon. „Pořídí fotografie obličeje, nahrají audio a zaznamenají psaní rukou. Z tváře vyčteme velkou škálu emocí a stejně tak z hlasu, z psaní můžeme zjistit třeba tlak a napětí, a to všechno nám složí obrázek, zda je člověk ve stresu." Pokud by aplikace zaznamenala silný stres, samozřejmě by doporučila návštěvu lékaře.

Oklikou se výzkumník z Pakistánu vrací od stresu zpět ke svým začátkům na VUT, ve skutečnosti se ale od tématu příliš neodchýlíme. „Když jsem přišel do Brna, byl jsem opravdu překvapený, jací jsou studenti v Česku dříči. Studují do noci, to opravdu třeba v jižní Evropě tolik nevidíte, a to mám srovnání. Taky potkávám na fakultě kolegy, kteří tu sedí v sobotu a někteří i v neděli. Myslím si, že trochu takového jižanského nebo australského přístupu by nikomu neuškodilo," zakončuje s úsměvem.

(Tereza Cinka)

Spolupráce s průmyslem

O Brnu se často hovoří jako o evropském Silicon Valley. Fakulta informačních technologií, nacházející se v jeho centru, je světovým firmám, nadějným startupům a špičkovým výzkumným týmům tak blízko, jak to jen jde. S partnery, se kterými najdeme společný odborný zájem, spolupracujeme v řadě oblastí:

- společná příprava výzkumných národních i mezinárodních projektů
- zakázky, služby a licence v oblasti informačních technologií
- hosting laboratoří a výzkumných pracovišť
- výzkumná témata s možnou účastí studentů
- spolupráce ve výuce studentů
- podpora fakultních akcí, konferencí a soutěží
- propagace partnera na půdě fakulty

Na FIT věříme, že kromě pevného teoretického základu, je zásadním předpokladem pro úspěšnou kariéru v IT i kontakt s průmyslovou sférou. Naše firemní partnery proto rádi pouštíme, po domluvě s vyučujícím či garantem předmětu, do výuky vybraných předmětů ve formě seminářů či přednášek.

V roce 2023 měla naše spolupráce s firmami tuto konkrétní podobu:

- 16 firem se zúčastnilo konference studentských projektů Excel@FIT 2023
- 24 firem představilo své technologie a produkty na konferenci Žijeme IT 2023, kde zaznělo také 18 zajímavých přednášek
- zapojení 8 firem do realizace Letní školy IT pro holky formou workshopů, seminářů, exkurzí ve firmách a účastí absolventek FIT na setkání s účastnicemi LŠ
- zapojení do realizace letních odborných škol pro zahraniční studenty formou exkurze ve firmě (International Summer School in IT a cyklus přednášek Cyber Security)
- zadávání témat bakalářských a diplomových prací – 48 obhájených, z toho 12 oceněných mimořádným stipendiem
- nabídky letních odborných stáží od 14 firem
- nabídky pracovního uplatnění pro absolventy
- příprava a organizace odborných soutěží a hackathonů pro studenty
- účast firem na dnech otevřených dveří pro zájemce o studium

foto: FILMONDO

Konference Žijeme IT je místem nových kariérních začátků i setkávání starých známých

V pátek 10. listopadu v podvečer bylo na naší fakultě ještě více rušno než obvykle. Na sedmý ročník konference inovativních technologií Žijeme IT dorazilo přes 250 studujících, akademiků a zástupců partnerských firem FIT. Na programu byly panelové diskuze, přednášky a prezentační stánky firem. Akci pořádá FIT ve spolupráci se svými průmyslovými partnery s cílem prezentovat praktická odborná témata.

Motivací Žijeme IT je propojit akademickou sféru a praxi a ukázat, jakou formou a s jakými firmami fakulta spolupracuje. Pro mnohé studentky a studenty se jedná o první, ale často ne poslední kontakt s vybranou společností. „Za mě je to skvělá akce, protože nabízí možnost setkání dvou světů – firemního a akademického. I já zde prezentuji firemní závěrečné práce, což je obrovský přínos pro obě strany. Studenti získávají neocenitelnou zkušenost a firmy vidí, jak šikovné studenty produkujeme. Za Gen můžu říci, že mnoho studentů potom pokračuje v týmu. A na takových akcích tyto příběhy začínají," potvrzuje Dominika Regéciová, studentka doktorského studia na FIT VUT a Senior Researcher ve společnosti Gen.

Velmi inspirativní byly diskuze s absolventy a absolventkami FIT, dnes úspěšnými IT profesionály a profesionálkami. Na svou alma mater se rádi vracejí a sdílejí své kariérní cesty. A ne vždy je ta cesta bez překážek. Jak se ale shodují IT odborníci napříč oborem, důležité je nenechat se odradit a s dávkou motivace i pokory si jít za svým cílem. Dobrým příkladem takové vytrvalosti je i Gabriela Nečasová, studentka doktorského studia na FIT VUT a Technical Writer ve firmě Red Hat. Jako absolventka umělecky zaměřené střední školy s ambicemi být profesionální pianistkou nepůsobila jako prototyp ajťačky. A přiznává, že první ročník rozhodně nebyl jednoduchý: „Já jsem třeba věděla, jak ten problém řešit, ale absolutně jsem netušila, jak to zapsat v programovacím jazyce, v tom Céčku, protože jsem nikdy předtím žádné programování neřešila. Nejtěžší bylo naučit se pochopit zadání a aplikovat myšlenky."

foto: FILMONDO

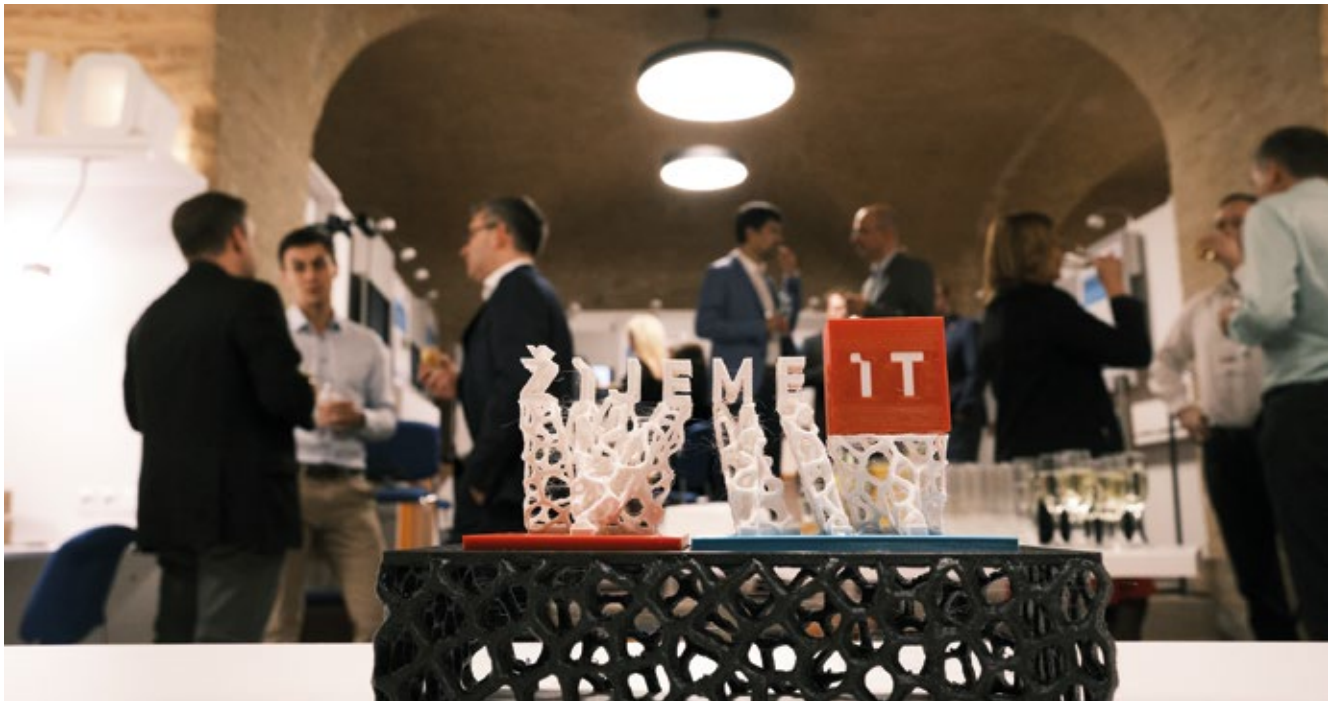
Na FIT se neučí rychlozkratky, jak být ajťákem za pár měsíců. Není to jednoduchá škola, ale absolventi si kromě znalostí a dovedností odnáší i nastavení a soft skills, se kterými obstojí v soukromém sektoru. „Když vedu nějakou bakalářskou nebo diplomovou práci, tak to, co považuji za hlavní, je určitá systematičnost. Jde mi to o více, než třeba o samotné vyřešení toho problému. Myslím si, že na tom teď IT firmy stojí – na agilním vývoji," doplňuje čerstvá držitelka Ph.D. titulu působící na Ústavu počítačových systémů Marta Jaroš.

Připravenost do pracovního prostředí a schopnost IT myšlení je to, proč je o absolventy FIT mezi firmami takový zájem i proč technologické firmy vidí smysl v účasti na této konferenci. Studenti zde mají možnost si popovídat přímo s odborníky a lépe si tak představit, čím se dané společnosti zabývají a v případě zájmu si domluvit nějakou formu spolupráce.

„Dobrého IT odborníka dělá hlavně osobnostní nastavení. To, že má zájem dělat něco navíc a posouvat se vpřed, chuť řešit problémy. Potřebujeme lidi s mindsetem inženýra, ne nutně někoho, kdo umí perfektně programovat. Oceňujeme, že na bakalářském stupni studia si vyzkouší studenti celou šíři oboru, což jim napomáhá efektivně fungovat v týmu," uzavírá absolvent FIT Bronislav Přibyl z Thermo Fisher Scientific.

Aftermovie Žijeme IT 2023:

foto: FILMONDO



Partneři FIT

Zlatí partneři

- Honeywell, spol. s r.o.
- Gen
- Red Hat Czech s.r.o.

Stříbrní partneři

- AT&T Global Network Services Czech Republic s.r.o.
- CAMEA, spol. s r.o.
- SAP ČR, spol. s r.o.
- ŠKODA AUTO a.s.
- Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o.

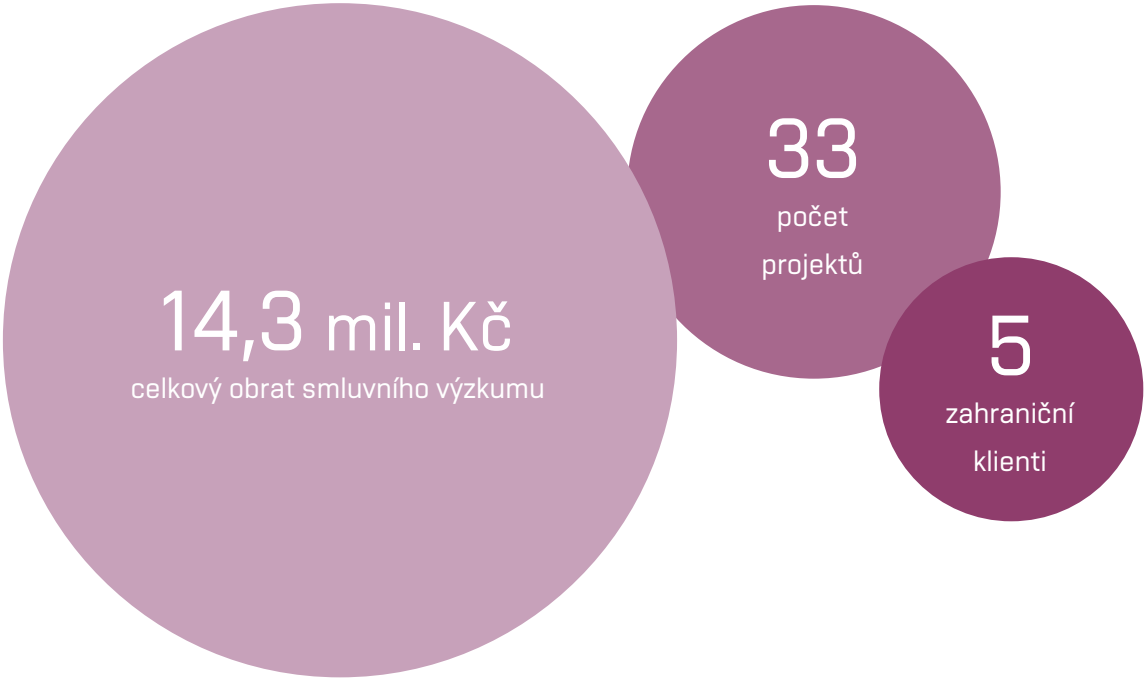
Bronzoví partneři

- Phonexia s.r.o.
- TESCAN 3DIM, s.r.o.
- NXP Semiconductors Czech Republic s.r.o.
- Allium, s.r.o.
- FNZ (UK) Ltd – Czech Branch, odštěpný závod
- Intel Czech Tradings, Inc
- SolarWinds Czech s.r.o
- ARTIN, spol. s r.o.
- Edhouse s.r.o.
- GINA Software s.r.o.
- ChyronHego Czech s.r.o.
- Kyndryl Client Center, s.r.o.
- Innovatrics, s.r.o.
- Kinalisoft s.r.o.
- Mavenir s.r.o.
- Micro-Epsilon Inspection s.r.o.
- Seznam.cz, a.s.
- Oracle Czech s.r.o.
- Smartlook.com, s.r.o.
- TESCAN Brno, s.r.o.
- Y Soft Corporation, a.s.
- CROSS Zlín, a.s.
- SEACOMP s.r.o.
- Sewio Networks s.r.o.
- Bender Robotics s.r.o.
- STAPRO s.r.o.

Start partneři

- ReplayWell, s.r.o.
- COGNITECHNA s.r.o.
- BringAuto s.r.o.
- World from Space s.r.o.
- netsearch s.r.o.
- Zaitra s.r.o.

Smluvní výzkum na FIT v roce 2023 v číslech



Spolupráce s dalšími institucemi

Téma AI přitáhlo do VIDA přes 280 nadšenců ze středních škol

V pátek 13. října se v brněnském VIDA centru konala akce zaměřená na studující středních škol se zájmem o téma umělé inteligence, pořádaná FIT VUT ve spolupráci s FI MU. Na akci jich z různých koutů České i Slovenské republiky dorazilo přes 280 v doprovodu jejich vyučujících. A daleké cesty nemuseli litovat. Čekal na ně našlapaný program v režii těch největších odborníků na AI.

Hned na úvod si vyslechli inspirativní přednášku s názvem „Můj a možná i váš život s AI" světově uznávaného profesora Jana Černockého z Výzkumné skupiny dolování dat z řeči BUT Speech@FIT.

Posluchače provedl základními termíny a nastínil výhody i možná rizika umělé inteligence. Věnoval se také tématu demokratizace AI, jak si budovat kariéru v IT i jak se AI a IT sektoru daří v Brně.

Tah na branku znalostní ekonomiky je v brněnském regionu všudypřítomný a svědčí o tom i akce AI 4 Talents, která na jedno místo svedla odborníky z akademického a firemního sektoru a budoucí IT profesionály. „Moderní technologie táhnou a možnost komunikovat aktuální trendy se studenty středních škol a potenciálně i budoucími kolegy je vždy přínosná. Pozitivním benefitem je pak i skvělá příležitost výměny zkušeností s ostatními vystavovateli, ať už výzkumnými týmy partnerských univerzit nebo průmyslovými partnery", popisuje Daniel Bambušek z výzkumné skupiny Robo@FIT, který na akci v interaktivní ukázce prezentoval řízení dronů prostřednictvím rozšířené reality.

Naše fakulta dále díky zástupcům projektu PERO ukázala, jak se stroje učí číst a rozumět ručně psanému písmu. Jedním z nich je i Michal Hradiš, který také spolu se svým kolegou Antonem Fircem, zabývajícím se v rámci Security@FIT fenoménem deepfakes, hájil pomyslné fakultní barvy v panelové diskuzi.

Zájem o téma deepfakes byl obrovský. „K našemu stánku zavítalo množství středoškoláků. Měli jsme k dispozici tři ukázky. Studenti si mohli sami vyzkoušet nejnovější technologie v oblasti deepfakes. Zajímali se hlavně o to, jak tyto nástroje vznikají a jaký proces za nimi stojí. Zájem projevili i jejich učitelé, a to zejména z pohledu šíření povědomí o této technologii mezi studenty. Primárně je zajímaly nástroje, jejichž prostřednictvím si to mohou vyzkoušet a část z nich uvažovala i o návštěvě naší fakulty či o uspořádání přednášky přímo u nich na škole," doplňuje student doktorského studia na FIT VUT Filip Pleško.

Hojné účasti se těšily i workshopy vedené firmami Honeywell, Phonexia a SolarWinds i přednáška o využití AI ve vesmírných technologiích Martina Javorky ze Zaitra, stejně jako prezentace aktuálních trendů a praktického využití AI firem Škoda Auto, NXP Semiconductors a Kyndryl. AI 4 Talents bylo součástí interaktivního festivalu umělé inteligence Dny AI.

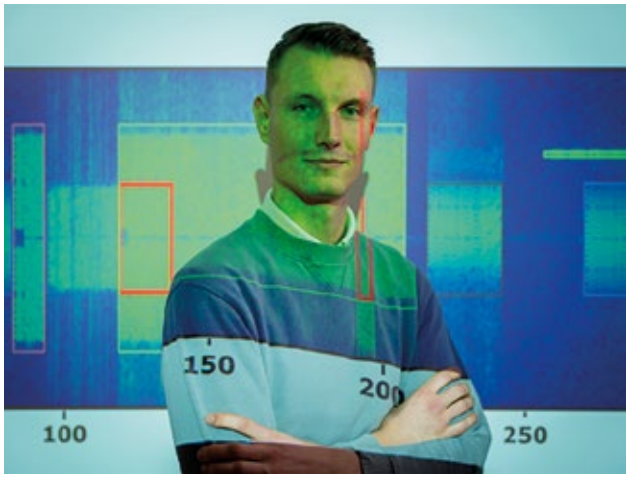
Profesor Jan Černocký přednáší o základech AI
foto: Lea Králová

Kybernetická bezpečnost láká i v předvánočním čase. Anton Firc přednášel na Fakultě podnikatelské VUT

Třináctého prosince se na Fakultě podnikatelské VUT konala konference na téma kybernetické bezpečnosti. Naši fakultu zde reprezentoval Anton Firc se svojí prezentací Deepfakes: Už nelze věřit tomu, co vidíme a slyšíme. Na přednášce stovce posluchačů představil různé typy Deepfakes, ukázal metody jejich vytváření a detekce a zhodnotil jejich důsledky pro bezpečnost IT a zodpověděl množství otázek. Návštěvníci konference tak odcházeli obohaceni o praktický vhled na tuto problematiku a strategii pro identifikaci a zmírnění jejich rizik. FIT VUT zde také na stánku reprezentovali studenti Milan Šalko a Filip Pleško.

FIT VUT hostila Kyberbezpečnostní workshop

Dne 23. 6. 2023 se na Fakultě informačních technologií konal kyberbezpečnostní workshop konaný ve spolupráci s Národním centrem CyberWatch a Masarykovou univerzitou. Akce byla určena pro studenty, akademiky a odborníky z praxe za účasti patnáctičlenné delegace z USA.



Hlasové deepfakes nedokáží rozeznat lidé ani bezpečnostní systémy, útoků přibývá

Šíření poplašných zpráv a nebo vyzrazení tajných firemních či bankovních údajů. Umělá inteligence se vyvíjí rychle a deepfake nahrávky hlasu si tak může doma a ve vysoké kvalitě vytvořit téměř každý. Rozeznat umělou řeč od té skutečné přitom spolehlivě nedokáží lidé ani biometrické systémy. Jejich spolehlivější testování a přesnější detekci deepfakes nyní chtějí navrhnout výzkumníci z FIT VUT společně s komerčními vývojáři systémů. Reagují tak na výzvu Ministerstva vnitra.

Problematikou deepfakes se začal Anton Firc z FIT VUT poprvé zabývat v diplomové práci, v níž zkoumal odolnost hlasové biometrie vůči deepfake hlasu. Na stejnou problematiku pak navázal výzkum Daniela Prudkého, který 31 respondentům zasílal hlasové zprávy a zjišťoval jejich schopnost rozpoznat deepfakes v běžné konverzaci. „Lidé se dozvěděli krycí příběh o tom, že se testuje uživatelská přívětivost hlasových zpráv. Do testovacích konverzací zařadil i jednu deepfake nahrávku a sledoval reakce respondentů. Výsledky ukázaly, že žádný z nich nezaznamenal podvodnou deepfake zprávu," vysvětluje Firc.

Pokud však v rámci téhož experimentu byla respondentům sdělena informace, že jedna z hlasových zpráv je podvrh, dokázali ji identifikovat s téměř 80% přesností. „Výzkum ale ukázal, že přestože je deepfake nahrávka mezi reálnými snadno identifikovatelná, nikdo ji v běžné kon-

verzaci neodhalí," dodává Firc. Částečně je to podle něj i proto, že to dotazování v daném kontextu vůbec nečekali, a právě toho v realitě tvůrci deepfake nahrávek mohou zneužít.

„Lidé neočekávají, že se s deepfake hlasem mohou setkat, a jsou tak schopni ignorovat i chyby nebo horší kvalitu nahrávky. V ohrožení jsou všichni uživatelé telefonu a sociálních sítí. Otevírají se tak možnosti vishingových útoků, což je kombinace deepfake hlasu a phishingu, na velké množství lidí," dodává výzkumník a upozorňuje, že vhodnou ochranou může být právě zvyšování obecného povědomí o problematice.

V ohrožení jsou podle něj všichni, kdo používají telefon, počítač či mají účet na sociálních sítích. Častý případ útoku typu social engineering je například vyzrazení interních informací ve firmách pomocí telefonátu. „Zazvoní telefon a ozve se váš kolega z jiné pobočky. Zná ty správné formulace i slova a tváří se, že mu nefunguje počítač a potřebuje, abyste se za něj podívali do systému a třeba mu sdělili přístupové údaje," popisuje Firc.

Deepfakes možnosti těchto social engineering útoků rozšiřují. Syntetické nahrávky si dnes ve vysoké kvalitě dokáží doma vytvořit i lidé bez velkých technických znalostí. A systémy hlasové biometrie, které ověřují identitu volajících do bank či call center, nedokáží spolehlivě rozeznat syntetickou nahrávku od reálné lidské řeči. „Testoval jsem dva komerčně rozšířené systémy hlasové biometrie a potvrdilo se, že ani ony nedokáží rozeznat pravou nahrávku od umělé," uvádí výzkumník.

Největším problémem podle něj je, že ani vývojáři biometrických systémů nemají k dispozici metodiku, jak odolnost systémů proti deepfake útokům testovat. „Existují modely, detektory deepfakes, založené na neuronových sítích, které jsou schopné detekovat, zda se v nahrávce vyskytují anomálie, které se v běžné řeči nenacházejí, a vyhodnotit, jestli je pravá nebo syntetická. Je ale velmi náročné vysvětlit, na základě čeho se tyto modely opravdu rozhodují. Jediné, co zatím odborníci odhalili, je, že u deepfake nahrávek se vyskytuje více energie ve vyšších frekvencích, zatímco u lidské řeči je tato energie rozložená lineárněji," upozorňuje výzkumník a dodává, že detekce a správné testování deepfakes je teprve v začátcích.

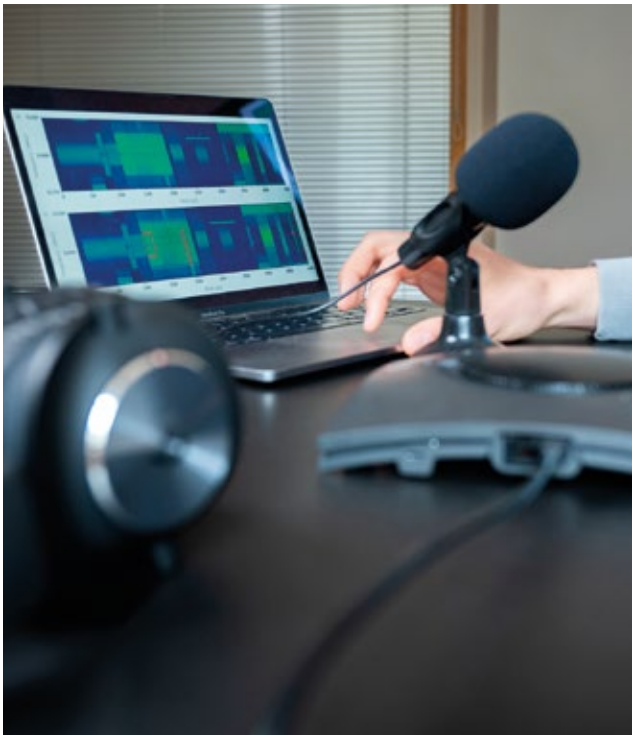
Zatímco aktuálně jsou terčem útoků především banky a soukromé firmy, do budoucna mohou na díry v kybernetické bezpečnosti doplatit i běžní lidé.

„Jedna slovenská banka je vám pouze na základě hlasové verifikace ochotna vydat kreditní kartu. Vzhledem k tomu, že úniky dat jsou běžné a není problém koupit si něčí osobní informace, bude s pomocí deepfake nahrávek hlasu velmi snadné o kreditku zažádat na jiného člověka. A navíc, umělá inteligence se vyvíjí tak rychle, že brzy budeme schopni tyto útoky automatizovat a zapojit do nich jazykové modely, jako je ChatGPT. V nejhorším scénáři tak může vzniknout armáda umělých telemarketérů, kteří budou volat starším lidem a předstírat, že jsou například členové rodiny, měli autonehodu a potřebují okamžitě poslat peníze," nastiňuje Firc možné scénáře zneužití deepfake nahrávek v budoucnu.

Problematikou deepfakes v rámci kybernetické bezpečnosti se začalo zabývat i Ministerstvo vnitra, které podalo výzvu na bezpečnostní výzkum, na kterém Anton Firc (za skupinu Security@FIT) spolupracuje se skupinou Speech@FIT a společností Phonexia. Cílem je vyvinout nástroje, které dokáží uměle vytvořené nahrávky spolehlivě identifikovat.

(mar)

foto: Václav Koníček



Jak může umělá inteligence pomoci na tísňové lince 112?

Je umělá inteligence hrozbou, nebo ji dovedeme využít například k záchraně lidských životů? V rámci festivalu umělé inteligence Dny AI byl představen projekt, jehož cílem bylo vyvinout voicebot pro linku 112. Ten pomůže s příjmem tísňových volání, vede s volajícím dialog a získané informace předává dispečinku. Zrychlí tak reakci záchranných složek na krizové situace. Voicebot využívá technologie, jako jsou rozpoznávání mluvené řeči, porozumění přirozenému jazyku, vedení dialogu, hlasová biometrie, syntéza řeči nebo IP telefonie. Na vývoji a nasazení voicebota pro tísňovou linku společně pracovaly výzkumná skupina Speech@FIT a brněnská firma Phonexia patřící mezi světové špičky ve vývoji řečových technologií.

Fakulta informačních technologií přivítala delegaci z Ukrajiny. Řešilo se téma kybernetické bezpečnosti

Poslední listopadový den přivítala Fakulta informačních technologií delegaci z Ukrajiny. O možnostech spolupráce v oblasti kybernetické bezpečnosti v rámci výzkumu, společných projektů i vzájemné výměny studentů jednalo vedení FIT a odborníci na dané téma naší fakulty se zástupci ukrajinských State Service of Special Communications and Information Protection of Ukraine, Ukrainian Cybersecurity Cluster, USAID Cybersecurity for Critical Infrastructure in Ukraine Activity a National Aerospace University.

Výzkumná skupina CPhoto@FIT pomohla s informačními panely na věži Jakobínka

Jaké rozhledy nabízí hrad Rožmberk, můžou zjistit návštěvníci na panoramatické mapě, která stojí na vrcholu nově zrekonstruované věže Jakobínka. Ta byla na seznamu ohrožených památek a v minulých letech se ji podařilo restaurovat způsobem, za nějž obdržela čestné uznání poroty v prestižní soutěži Europa Nostra. Od loňského roku si ale mohou návštěvníci užít vyhlídky do krajiny v okolí hradu s informacemi z panelů. Jejich součástí jsou také panoramatické fotografie včetně popisů významných vrcholů na horizontu. S tím pomohli výzkumníci ze skupiny CPhoto@FIT, kteří fotografie „prohnali" svým softwarem, jenž umí odhadovat orientaci kamery a do rozšířené reality promítnout řadu informací – například právě názvy vrcholů či kóty.

„Tento úkol se stal obtížnějším než se zdálo. K dispozici je běžně pouze intuice při práci s mapou a nebo výpovědi starousedlíků o tom, která dominanta v pozadí je která. V kruhu řešitelů tohoto úkolu však často docházelo k neshodám a hrozilo, že v edukačním materiálu budou zaneseny fatální chyby. Pátrali jsme proto na internetu po možnosti exaktně určit co se v okolní krajině nachází. To se naštěstí podařilo a výsledek byl překvapivý. Např. místní dominanta Kraví hora (796 m. n. m.) z věže takřka není vidět. Zato výrazně vyčnívá bezejmenný vrch s kótou 775, za který všichni léta Kraví horu vydávali. Příkladů by se našlo více. Díky vizuální geolokalizaci přesně víme, kde se nachází, a nebudeme tak návštěvníky mást. Všem dalším majitelům vyhlídek bych tuto metodu vřele doporučil," říká David Říha z Národního památkového ústavu.

foto: FILMONDO

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Vydala Fakulta informačních technologií
Vysoké učení technické v Brně
2023
Božetěchova 1/2, 612 00 Brno