



ÚSTAV VÝPOČETNÍ  
TECHNIKY

Masarykova univerzita

# VÝROČNÍ ZPRÁVA 2017





---

# OBSAH

- 06 **Devět nejvýznamnějších úspěchů ÚVT**
- 08 **Služby pro uživatele**
- 16 **Špičková e-infrastruktura**
- 22 **Centrum CERIT-SC a výzkumné spolupráce s vědci**
- 28 **Centrum excellence C4e a Kyberbezpečnost**
- 34 **Informační a prezentační systémy**
- 42 **Otevřená digitální věda**
- 48 **Ekonomika, personalistika a projekty**



---

# ÚVODNÍ SLOVO

Začátkem roku 2017 jsme změnilí vnitřní strukturu ústavu, rekonstruované divize tak lépe propojují aktivity nezbytné pro další rozvoj všech složek IT infrastruktury Masarykovy univerzity. Nová struktura ústavu umožnila výrazně pokročit v digitalizaci procesů a agend univerzity a zintenzivnit podporu a spolupráci ve výzkumných oblastech.

V průběhu roku začal ústav koordinovat dva OP VVV projekty odpovědné za budování kapacit dvou velkých výzkumných infrastruktur – CERIT-SC a ELIXIR CZ. Mimořádného úspěchu jsme dosáhli v kyberbezpečnosti, kde centrum C4e získalo OP VVV projekt excelentního výzkumu, jediný v rámci brněnských vysokých škol. Rovněž jsme významně přispěli k posílení mezinárodní pozice MU tím, že jsme převzali odpovědnost za zapojení České republiky do aktivit otevřené vědy a volného přístupu k vědeckým informacím členstvím v H2020 projektu OpenAIRE Advanced. Obdobně jsme v oblasti celoevropských infrastruktur spolupracovali při návrhu úspěšného klíčového H2020 projektu EOSC Hub, jehož realizace začne v roce 2018. Pokračovala také intenzivní práce v H2020 projektu ELIXIR EXCELERATE, kde jsme společně s finskými partnery odpovědní za celoevropskou autentizační a autorizační infrastrukturu pro ELIXIR. Úspěšná byla rovněž účast v konsorciu H2020 projektu EDIReX, který bude zahájen v roce 2018.

Tyto výsledky na poli národních i mezinárodních projektů posilují ústav při budování špičkové celouni-

verzitní cloudové infrastruktury, a to jak s využitím vlastních prostředků, tak i ve vazbě na Office 365 firmy Microsoft. Vzniká tak hybridní cloudové prostředí se špičkovými parametry, plně kompatibilní s požadavky GDPR a postupně připravované i na práci se skutečně citlivými údaji, jako jsou záznamy o pacientech. Systém Perun, ústavem spoluvyvíjený klíčový prvek mezinárodní AA infrastruktury, umožnil vytvořit koncepci jednotného přihlášení do všech systémů používaných univerzitou s cílem usnadnění práce uživatelů při zachování či zvýšení jejich bezpečnosti.

Pro snazší orientaci v nabídce IT služeb a nástrojů jsme vytvořili katalog služeb, do něhož postupně přidáváme i služby zajišťované jednotlivými fakultami či dalšími součástmi MU.

Připravili jsme také prostředí pro vývoj webů MuniWeb, převedli do něj web univerzity a začali jsme postupně převádět také weby jednotlivých fakult a dalších pracovišť. Univerzita i touto cestou získává podstatně jasnější výraz v online prostředí, což jí ve vazbě na jednotný grafický styl dále zviditelňuje. Jako spojník autentizovaných systémů univerzity pak slouží Portál MU, jehož pilotní provoz jsme v roce 2017 zahájili.

Převzali jsme iniciativu v oblasti GDPR a koordinovali přípravu rozvojového projektu, do něž se zapojily všechny veřejné vysoké školy v ČR.

Za všechny úspěchy i „neviditelnou“ péči o IT infrastrukturu univerzity přísluší dík zaměstnancům ústavu, kteří jsou jeho nejcennější součástí.

*prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc.  
ředitel*

---

# DEVĚT NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH ÚSPĚCHŮ ÚVT

---

## 1

### **Nové weby ekonomicko-správní a filozofické fakulty**

V muniwebu jsme realizovali a spustili weby ekonomicko-správní a filozofické fakulty, v případě FF včetně série samostatných webů téměř všech kateder.

---

## 2

### **Snadnější přihlašování k univerzitním službám a systémům**

Vymysleli jsme koncept a zprovoznilí celouniverzitní jednotné přihlášení, díky němuž mají uživatelé bezpečný přístup ke službám a systémům, aniž by se museli pokaždé jednotlivě registrovat a přihlašovat. Aplikovali jsme jej například v Portálu, INETu, WebCentru či MS Office 365.

---

## 3

### **Získali jsme významný projekt pro výzkum kyberbezpečnosti**

Uspěli jsme s projektem Centrum excelence pro kyberkriminalitu, kyberbezpečnost a ochranu kritických informačních infrastruktur. Stalo se tak v rámci výzvy OP VVV Excelentní výzkum.

---

## 4

### **Ví se o nás ve světě**

V prestižním časopise IEEE Communications Magazine nám publikovali článek Toward Stream-Based IP Flow Analysis. Popisuje zpracování a analýzu síťových dat velkého rozsahu a byl uveřejněn ve speciálním čísle věnovaném Traffic Measurements for Cyber Security.

# Devět nejvýznamnějších úspěchů ÚVT

---

---

5

## Nové přístupové a zabezpečovací systémy na fakultách

Připravili jsme novou verzi přístupových a zabezpečovacích systémů na právnické, pedagogické a ekonomicko-správní fakultě. Přejít si vyžádal kompletní přepracování vnitřních komponent systémů včetně adaptace na nový systém univerzitních identit.

---

6

## Zdokonaľujeme své možnosti pro podporu vědy

Navrhli jsme a implementovali inovativní algoritmus rekonstrukce třírozměrné mapy elektronové hustoty biomolekul, což dovoluje rychleji pracovat s velkými daty a rozsáhlými výpočty.

---

7

## Rychleji, stabilněji a bezpečněji

Posílili jsme kapacitu páteřní univerzitní sítě přechodem na 3× 40 Gbit/s. Zvýšili jsme také její spolehlivost a bezpečnost připojením k infrastruktuře CESNET.

---

8

## Využíváme kvalitní a efektivní cloudové technologie

Všem studentům a zaměstnancům univerzity jsme založili účty v prostředí Microsoft Office 365. Pokračujeme tak ve zlepšování zázemí pro vzájemnou spolupráci a využívání nejmodernějších aplikací.

---

9

## Podpora vzdělávání a volného přístupu k informacím

Zapojili jsme se do aktivit otevřené vědy a volného přístupu k vědeckým informacím členstvím v H2020 projektu OpenAIRE Advanced za Českou republiku. Přispěli jsme tak k posílení mezinárodní pozice MU.



# SLUŽBY PRO UŽIVATELE

## Čím se zabýváme

---

- Uživatelská a technická podpora
- Řešení specifických potřeb uživatelů
- Školení a vzdělávání uživatelů, pořádání seminářů
- Provoz centralizovaných služeb:
  - Office 365 jako univerzitní platforma pro spolupráci a komunikaci
  - Centrální správa počítačů a terminálové servery
  - Celouniverzitní helpdesk a callcentrum
  - Správa univerzitních počítačových studoven a CPS
  - Tiskové služby pro studenty a zaměstnance
  - Poskytování univerzitních softwarových licencí
  - Správa univerzitní hlasové sítě a mobilní telefonie
  - Správa a údržba přístupových a zabezpečovacích systémů na MU
  - Katalog univerzitních IT služeb [it.muni.cz](http://it.muni.cz)

## Klíčové události v roce 2017

---

- Nasazení platformy pro spolupráci na MU – zpřístupnili jsme kolaborativní prostředí Office 365 pro celou MU. Součástí bylo i spuštění interní sociální sítě Yammer
- Významné prohloubení spolupráce s Centry informačních technologií (CIT) na jednotlivých fakultách – podporujeme univerzitní IT komunitu zvyšujícím se počtem pravidelných setkání s CIT pokrývajících aktuální IT témata, novinky i detailnější technická témata, jako např. rámcové smlouvy, centrální správa PC, Office 365, SafeQ apod.
- Příprava projektu MUNI4Students
- Migrace přístupových/zabezpečovacích systémů na právnické, pedagogické a ekonomicko-správní fakultě na novou verzi (WinPak PE 4.0); migrace si vyžádala přepracování vnitřních komponent systémů včetně adaptace na nový systém identit MU
- Zpřístupnění 3D tisku na CPS





## Spolupracujeme moderně a efektivně

Na počátku roku 2017 jsme převzali správu účtů Office 365 od týmu IS a po implementaci potřebných mechanismů jsme založili účty všem zaměstnancům a studentům MU. Zároveň jsme také spustili ostrý provoz interní sociální sítě Yammer. Univerzita tak má plně k dispozici skupinu cloudových služeb a softwaru představující moderní sadu prostředků a technologií pro efektivní práci a spolupráci.



### Office 365

Založili jsme

**50 000**

úctů všem zaměstnancům  
a studentům.

Uživatelé si aktivovali  
dalších

**10 000**

licencí MS Office a zalo-  
žilo se

**550**

nových diskusních a pra-  
covních skupin.

V Yammeru se napsalo přes

**9 000**

příspěvků.

## Příprava rekonstrukce CPS

Celouniverzitní počítačová studovna (CPS) na Komenského náměstí je prostor pro samostatnou práci a studium, otevřená nonstop všem studentům i zaměstnancům MU. V roce 2017 jsme navrhli a Rada pro IT schválila koncepci rekonstrukce CPS a její přizpůsobení novým požadavkům. Od poslední rekonstrukce v roce 2006 se totiž výrazně změnila struktura studentů, jejich potřeby a způsoby využívání CPS. Cílem projektu je vybudovat reprezentativní prostor pro samostudium, skupinovou práci i sociální aktivity studentů všech oborů, se zachováním unikátního provozu 24/7 a adekvátním technickým i společenským zázemím. CPS bude nově rozdělena na 3 zóny: studijní zónu sloužící výhradně pro samostudium, tichou zónu pro relaxaci a občerstvení a společenskou zónu určenou pro týmovou práci.

Realizaci plánujeme na rok 2018 a je součástí univerzitního projektu MUNI4Students.

## Tiskové služby na MU

Vedle standardního provozu tiskáren na MU jsme v podzimním semestru na CPS rozšířili nabídku studentských tisků o možnost 3D tisku. Pilotní provoz jsme realizovali ve spolupráci s firmou Y Soft.

## Přístupové a zabezpečovací systémy

Tyto systémy řídí a monitorují pohyb osob v chráněných prostorách a jsou určeny pro Správu budov, IT oddělení a vrátnice. Umožňují také zastřežování detašovaných pracovišť na dálku, automatické sledování docházky na seminářích a další.

Na přelomu července a srpna 2017 proběhla migrace zbývajících fakult ESF, PdF a učeben na PrF do nového prostředí. Z důvodu změn v místnostech při rekonstrukcích v průběhu let byla součástí i velká revize mapování všech zařízení. Na konci roku 2017 jsme na nový systém plnění identit PERUN převedli také přístupové systémy v budovách filozofické fakulty.

V současnosti jsou tak do nového prostředí převedeny všechny námi spravované lokality, tedy CPS, PrF, ESF, PdF, FF, Centrum Šumavská a Univerzitní centrum Telč.

---

**10 000**

studentů využilo  
v roce 2017 služeb  
CPS při

**289 000**

vstupech.

V CPS si studenti  
vytiskli

**497 000**

stránek z celkového  
počtu

**1 611 000**

vytištěných stran na  
všech fakultách.



## Fotografování a ID karty

---

Celkem jsme vyfotili

**9 105**

osob.

Vydali jsme

**10 278**

identifikačních karet.

## Centrální správa počítačů na MU

Služba centrální správy začala technologicky zastarávat a přestávala dostávat potřebám MU. Mezi nejzásadnější problémy patřila výkonnost na straně klientů, flexibilita nasazení aplikací, malá podpora alternativních režimů práce a chybějící podpora notebooků. V průběhu roku jsme proto navrhli a implementovali nový koncept založený na technologii System Center Configuration Manager (SCCM). Kromě řešení problémů přinesl i nové možnosti v podpoře uživatelů a umožnil lepší začlenění všech součástí MU. V pilotním provozu jsme novou technologii nasadili na CPS.

Na rok 2018 plánujeme dokončení plnohodnotného nasazení SCCM na MU a přípravy migrace ze starého prostředí. Prioritou je podpora projektu MUNI4Students a připojení fakult do sdíleného prostředí SCCM na MU.

## Přehled spravovaných PC ve studovnách MU

<b>Univerzitní kampus Bohunice</b>	<b>242</b>	<b>Komenského náměstí</b>	<b>167</b>
→ Učebna chemie	25	→ CPS	109
→ Učebny	102	→ Teiresiás	58
→ Knihovna univerzitního kampusu MU	115	<b>Filozofická fakulta</b>	<b>337</b>
<b>Přírodovědecká fakulta</b>	<b>150</b>	→ Arna Nováka 1 – knihovna	113
→ Kotlářská 2 – učebny	57	→ Veverí 26 – učebny	31
→ Kotlářská 2 – studovny	93	→ Gorkého 7 – učebny	53
<b>Právnická fakulta</b>	<b>110</b>	→ Gorkého 14 – učebny	41
→ Veverí 70 – studovny	25	→ Janáčkovo náměstí – učebny	15
→ Veverí 70 – učebny	85	<b>Fakulta sociálních studií</b>	<b>95</b>
<b>Pedagogická fakulta</b>	<b>130</b>	→ Joštova 10 – učebny	54
→ Poříčí 31 – učebny	83	→ Joštova 10 – studovny	24
→ Poříčí 31 – knihovna	47	→ Joštova 10 – knihovna	13
<b>Koleje Vinařská</b>	<b>3</b>	→ Joštova 10 – cvičebna U3V	4
→ Studovny	3	<b>Telč</b>	<b>76</b>
		→ učebny	76

## Jsmo CITliví k univerzitním tématům

V roce 2017 jsme dále prohlubovali spolupráci s Centry informačních technologií (CIT) na jednotlivých fakultách. Uspořádali jsme tři pravidelná setkání CIT, která shrnovala směřování a vývoj v oblastech IT na MU. Souběžně jsme zorganizovali také 10 workshopů CIT na konkrétní témata týkající se služeb a IT, jakou jsou např. rámcové smlouvy, centrální správa PC, Office 365 atd. Workshopy přináší účastníkům hlubší vnoření do problému, praktické zkušenosti a možnost diskutovat se správci služeb.

## Katalog služeb it.muni.cz

Zesílili jsme interní univerzitní komunikační kampaň pro rozšíření povědomí o využívání IT služeb zejména pro podporu akademických činností, tedy výuky a výzkumu. Jednalo se o letáky pro studenty, videa a speciální microsite, atraktivnější pojetí výročních zpráv, zapojení do popularizačních akcí (Open Day MU, Noc vědců, OpenDay KypoLab, Prvákoviny aj.) i spolupráci s redakcí MUNI (newsletter, online muni). Souběžně s tím jsme spustili nové stránky it.muni.cz obsahující katalog IT služeb na MU.

## IT v novém: MUNI4Students

Nad plán roku 2017 se ÚVT v poslední čtvrtině roku intenzivně zapojil do přípravy koncepce a podkladů pro projekt MUNI4Students, a to zejména v oblasti vybavení osobními počítači, AV technikou, povýšením Wi-Fi sítě, koordinací povinné aktivity elektronických informačních zdrojů a rovněž rekonstrukcí CPS.

---

Celkem spravujeme

**2 887**

počítačů, z toho

**1 204**

studentských s Windows 10,

**106**

studentských s Windows 7,

**771**

zaměstnaneckých s Windows 10,

**806**

zaměstnaneckých s Windows 7.

## Pevné linky a mobilní telefonie

---

Celkově jsme spravovali

**6 470**

pevných telefonních linek a

**1 440**

mobilních telefonních čísel.

Na pevných linkách se za rok 2017 provolalo přes

**136 000**

hodin.



## Spolupracujeme se studenty

### Díky oceněné diplomové práci jsme zlepšili autentizaci služeb Masarykovy univerzity

Ideální propojení vývoje a provozu velkých univerzitních služeb s výukou a zapojením studentů do praxe představuje obhájená diplomová práce Martina Čuchrana na téma „Integration of Masaryk University identities to Microsoft Office 365 cloud environment,“ která vznikla na ÚVT. Cílem této práce bylo analyzovat, navrhnout a nasadit autentizaci Masarykovy univerzity s požadovanými identitami do cloudového prostředí Microsoft Office 365, to vše s ohledem na současné univerzitní prostředí a minimalizaci dopadu na uživatele. Práce získala cenu děkana Fakulty informatiky MU a zároveň jsou její výsledky denně používány při provozu služby Office 365 na univerzitě.

### Vynikající diplomová práce zkoumala metody zjišťování připravenosti účastníků vzdělávacích aktivit v kyberbezpečnosti

Testování znalostí a dovedností účastníků před začátkem vzdělávací aktivity umožňuje zvýšit efektivitu praktické výuky. Diplomová práce je průkopnickým pokusem ve výzkumu testování prerekvizit znalostí v oblasti kybernetické bezpečnosti. Student Valdemar Švábenský připravil metodologii pro návrh nových bezpečnostních her včetně testu vstupních znalostí a pomocí ní vytvořil první test prerekvizit pro bezpečnostní hru v prostředí Kybernetického polygonu Masarykovy univerzity. Navržený test byl poté vyhodnocen pomocí experimentu zahrnující skutečné hráče. Výsledky ukazují, že dovednost hráčů vyjádřená herním skóre je možné předpovědět na základě testu prerekvizit. Práce získala Cenu děkana Fakulty informatiky a Cenu průmyslových partnerů pro nejlepší diplomovou práci Fakulty informatiky a její výsledky byly přijaty k publikaci na špičkové konferenci ACM SIGCSE 2018. Úspěchy diplomové práce studenta dále motivovaly k pokračování na doktorském studiu



## Zapojení zaměstnanců ÚVT do univerzitní výuky a vedení závěrečných prací

Celkem

**33**

zaměstnanců ÚVT vyučovalo

**91**

předmětů.

Zaměstnanci ÚVT vedli

**140**

závěrečných studentských prací, oponovali jich celkem

**49.**



## Eduroam

---

Wi-Fi síť Eduroam celkem využilo

**77 000**

univerzitních zaměstnanců, studentů a návštěvníků.

## VPN

---

Připojení před virtuální privátní sítí (VPN) využilo

**7 700**

uživatelů, kteří se připojili celkem

**322 641x**

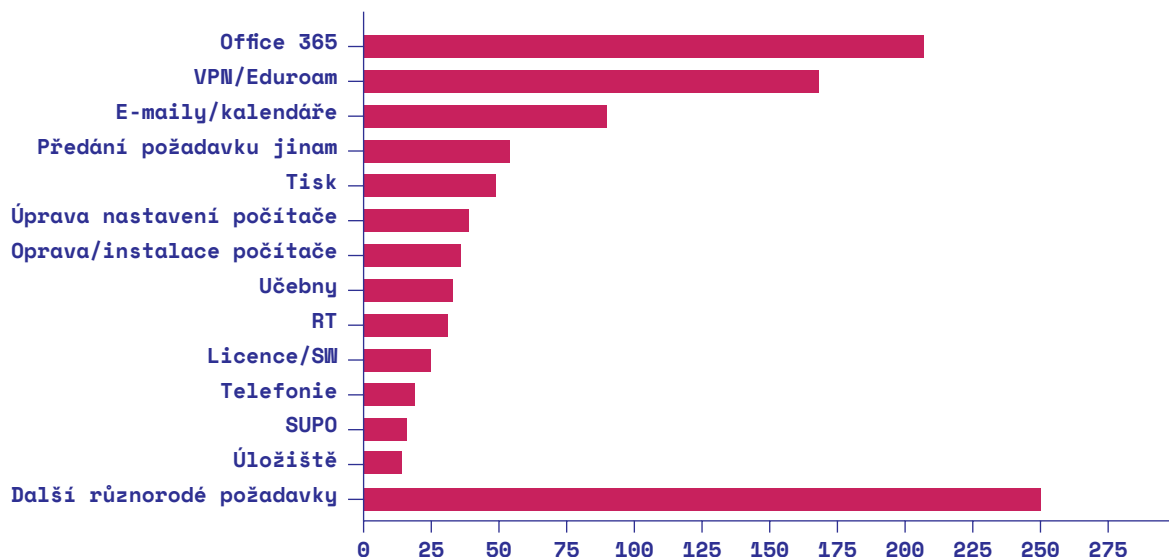
## Máte IT problém? Helpdesk vám pomůže

IT Helpdesk, který je kontaktním bodem IT podpory na Masarykově univerzitě, řeší nastalé problémy či dále deleguje požadavky na příslušné odborníky.

Uživatelé se mohou obracet na jednotný e-mail helpdesk@ics.muni.cz nebo telefon (549 49) 7722. Za rok 2017 jsme vyřešili 1067 požadavků od studentů a zaměstnanců napříč všemi pracovišti a fakultami univerzity. Další požadavky z oblasti ekonomiky a personalistiky řešíme s uživateli přes speciální aplikaci helpdesku v INETu.

## Statistiky vyřizených tiketů v rámci helpdesku

---



# ŠPIČKOVÁ E-INFRA- STRUKTURA



## Čím se zabýváme

---

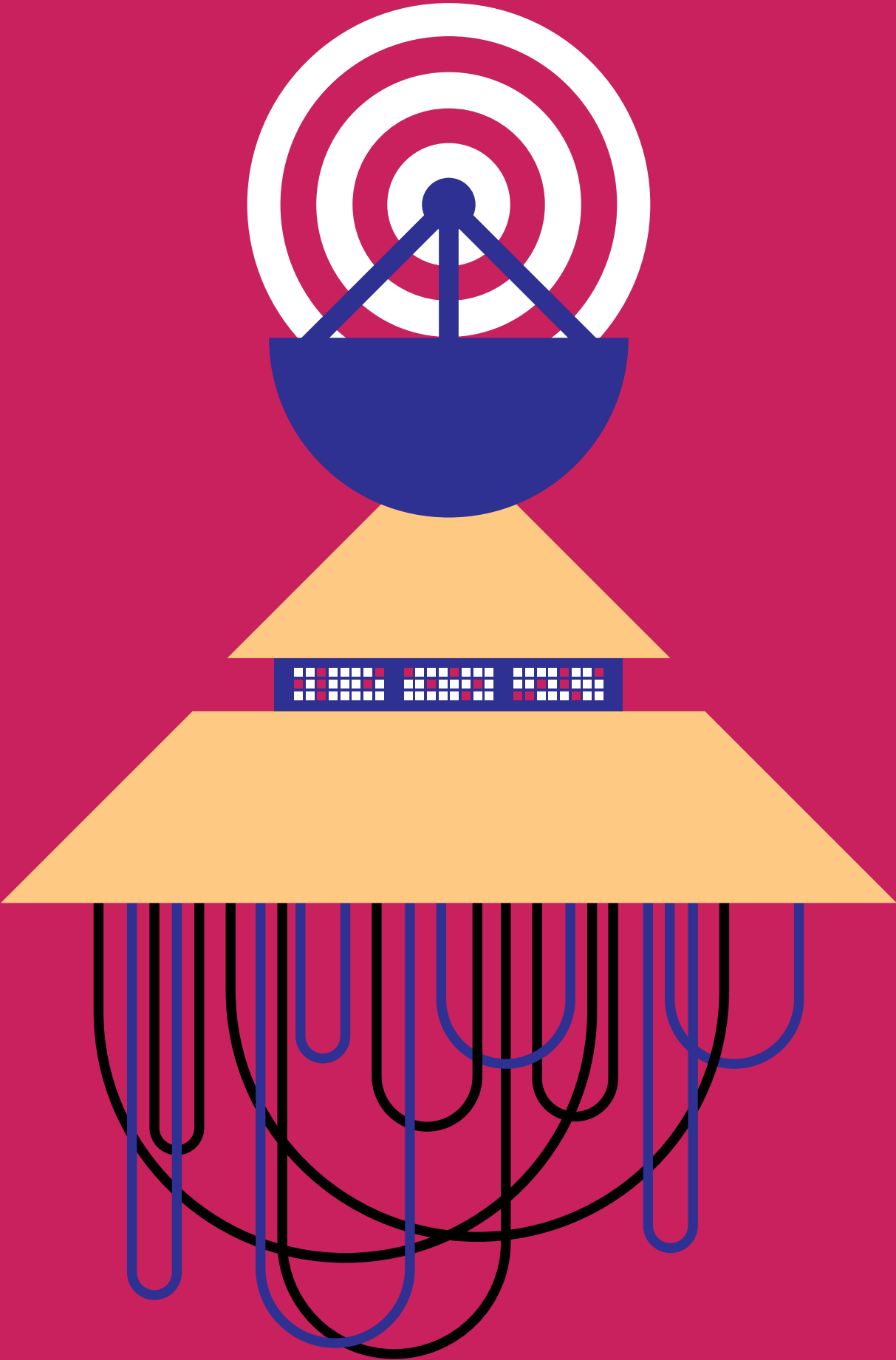
- Kompletní správa páteřní počítačové sítě a sítí ve vybraných lokalitách
- Péče o výpočetní servery, datová úložiště i aplikační nadstavby
- Integrace podobných systémů ve vlastnictví ostatních součástí univerzity
- Individuální přizpůsobení infrastruktury požadavkům významných uživatelských skupin

## Klíčové události v roce 2017

---

- Přejedání páteře univerzitní sítě a připojení k CESNETu na 3x 40 Gbit/s
- Vypracování koncepce jednotného přihlášení na MU a vytvoření potřebné provozní infrastruktury
- Zahájení projektů OP VVV CERIT-SC a Elixir Capacity Building
- První významnější investice do infrastruktury z těchto projektů
- Konsolidace s infrastrukturou spojených výzkumných týmů (analýza velkých dat a intenzivní výpočty)







# UNIVERZITNÍ DATOVÁ SÍŤ A OPTICKÁ INFRASTRUKTURA

Funkční síťová infrastruktura je — podobně jako například elektrická síť — neodmyslitelnou součástí univerzitního života. ÚVT dlouhodobě zajišťuje provoz a rozvoj pevné i bezdrátové síťové infrastruktury univerzity.

V roce 2017 jsme zrealizovali přechod síťové páteře na 3×40 Gbit/s a dosáhli tak robustnějšího zdvojeného připojení řady lokalit. Připravovali jsme se na obnovu bezdrátové sítě díky projektu OP VVV MUNI4Students, během níž plánujeme obměnu více než 1 000 přístupových bodů za novější generaci. Souběžně jsme rozběhli také plány na důsledné Wi-Fi pokrytí všech kolejí. V neposlední řadě jsme se zaměřili na konsolidaci sítě MeDiMed pomocí homogenního řešení se standardní sítí.

## Spravujeme

---

**441**

směrovačů a přepínačů

**22 900**

koncových zásuvek

**1 025**

přístupových bodů  
Wi-Fi

# VÝPOČETNÍ INFRASTRUKTURA

Serverové kapacity pro intenzivní výpočty jsou ve správě centra CERIT-SC, většina byla pořízena v předchozím období v projektu OP VaVpl. Jsou k dispozici servery čtyř základních kategorií vhodné pro různé typy výpočtů:

- HD-clustery (High density) s 8–20 jádry v jednom uzlu a paměti 96 až 128 GB. Pokrývají potřeby aplikací s omezeným vnitřním paralelismem, které využívají většího množství souběžně běžících instancí. Některé uzly jsou vybavené GPU kartami.
- SMP-clustery (Symmetric Multiprocessing) s 40–80 jádry v jednom uzlu se sdílenou pamětí až do 1,3 TB, které jsou orientované na aplikace s velkými paměťovými nároky nebo na aplikace vyžadující větší počet procesorů komunikujících pomocí sdílené paměti.
- Speciální SMP stroje (SGI UV2) s extrémně velkou sdílenou pamětí (6 TB) a vysokým počtem procesorových jader (v současnosti až 384) vhodné pro vysoce paralelní úlohy nebo pro extrémně náročné aplikace na paměť.
- Speciální cluster s procesory Intel Xeon Phi, masivní paralelní architekturou složenou z velkého množství x86 jader (tzv. Many Integrated Core). Xeon Phi procesory mají oproti konvenčním procesorům velmi malý výkon na jádro, jejich přínos se objeví až při využití ve vysoce paralelních úlohách upravených na míru tomuto typu procesoru.

## V roce 2017

---

- Pořízení nového SMP clusteru (včetně speciálního uzlu s 4x GPU P100) a úložiště
- Přejít na nový plánovací systém PBS pro
- Zprovoznění kontejnerů (Singularity)



Stroje ve vlastnictví centra CERIT-SC běží díky důsledné virtualizaci v obojetném režimu – jak v čistě cloudovém (MetaCloud), tak i v dávkovém režimu (PBS Pro). Počty jader se cloudu přidělují podle aktuální poptávky v obou prostředích. Celkový počet vyobrazených CPU je menší, než je celkový počet jader v centru CERIT-SC, z technických důvodů jsou velké SMP a NUMA stroje vyjmuty z tohoto režimu použití. Z grafu je patrné, že postupně ubývá zdrojů alokovaných pro dávkové zpracování úloh (modrá plocha) ve prospěch zdrojů zapojených v MetaCloudu (červená plocha).

## Provoz virtuálních serverů s vysokými požadavky na dostupnost

Prostředí postavené na technologiích VMware vSphere klade maximální důraz na stabilitu provozu. Je vhodné pro kritické produkční služby, např. poštovní servery, hlavní weby součástí univerzity, informační systémy, autentizační a souborové servery apod. Celková kapacita této platformy je cíleně omezená, relativně nákladné licence VMWare využíváme jen v odůvodněných případech.

## Sjednocená cloudová infrastruktura

Vyhodnotili jsme pilotní provoz cloudové infrastruktury OpenStack a na základě kombinovaných zkušeností s jeho provozem, provozem centra CERIT-SC a spolupráce se sdružením CESNET jsme zahájili budování nové generace obecné cloudové infrastruktury MU. Pro tyto účely jsme pořídili úložné kapacity (360 TB) a 17 výpočetních serverů, část z nich osazena akcelerátory GPU, kterou jsme v poslední době intenzivně využívali pro vědecké výpočty.



## CERIT Scientific Cloud zahrnuje

**5 500**

CPU jader

**4 PB**diskového prostoru  
k dispozici pro  
uživatelská data**96 až 6 144 GB RAM**

na jednom výpočetním uzlu



# ÚLOŽNÁ INFRASTRUKTURA

Ústav výpočetní techniky nabízí a zprostředkovává řadu možností pro ukládání dat. K dispozici jsou úložiště s celkovou kapacitou přes 7 PB.

Jednotlivé varianty se liší dostupnou kapacitou, rychlostí, spolehlivostí, způsobem přístupu k datům a režimem správy. Uživatelé tak mají dostatečnou škálu úložišť vhodných pro každodenní práci s nejrůznějšími typy dat (od rozsáhlých experimentálních dat a výsledků simulací po běžné dokumenty a tabulky), jejich sdílení i archivaci. Úložiště disponují vnitřní redundancí, i současné selhání určitého počtu disků nezpůsobí ztrátu dat ani přerušení provozu. Kritická data dále zálohujeme na páskové systémy.

Výše uvedené servery navíc disponují potřebnou úložnou kapacitou určenou především pro uložení obrazů spouštěných virtuálních strojů a aktivní pracovní data.

Pořídili jsme a zprovoznila sekundární úložiště pro uživatelská data o kapacitě 2 PB. Úložiště je umístěno na Komenského náměstí a slouží jako záložní pro případ fatálního výpadku primárních úložišť. V takové situaci by bez sekundárního úložiště mohla obnova dat ze záloh trvat mnoho týdnů, což je pro práci většiny uživatelů nepřijatelné.

---

## 2 PB

úložiště pro uživatelská data

## 1,2 PB

úložiště obsluhující studovny a virtuální servery

## 3,5 PB

speciální hierarchická úložiště CERIT-SC

## 1 PB

páskové zálohovací kapacity

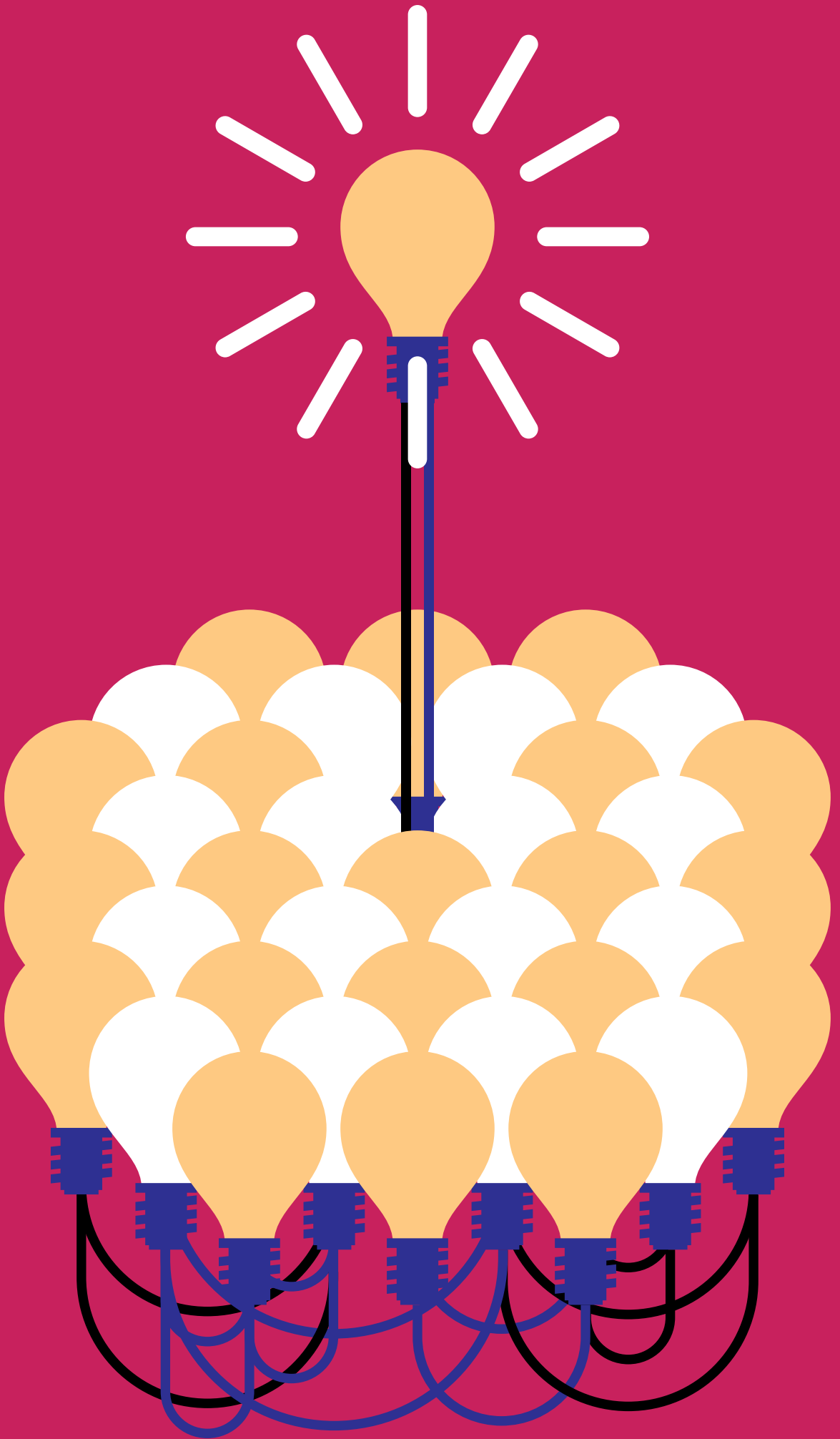
# CENTRUM CERIT-SC A VÝZKUMNÉ SPOLUPRÁCE S VĚDCI

## Čím se zabýváme

- Provoz infrastruktury centra CERIT-SC, podpora inovativního využití
- Výzkum podporující rozvoj IT infrastruktury
- Mezioborový výzkum a vývoj s výzkumnými partnery včetně vedení interdisciplinárních studentských prací
- Přímé zapojení v mezinárodních i národních projektech
- CERIT-SC je součástí Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace, a tedy významnou komponentou národní e-infrastruktury s přímým napojením na mezinárodní infrastrukturu EGI

## Klíčové události v roce 2017

- Získání projektu EU H2020 EDIReX: European Distributed Infrastructure for Research on patient-derived cancer Xenografts a vedení klíčové aktivity projektu
- Vedení klíčové aktivity v projektu EU H2020 West-Life: World-wide E-infrastructure for structural biology
- Zapojení do ELIXIR Competence Centre v projektu EOSC-Hub (ředitel ÚVT Luděk Matyska navržen do Project Management Boardu)
- Zahájení řešení dvou infrastrukturních OP VVV projektů: CERIT-SC a ELIXIR CZ: Budování kapacit
- Zahájeno jednání o převzetí zastoupení ČR v rámci konsorcia OpenAIRE (Open Access, Open Data) se zapojením jako NOAD (National Open Access Desk), od Q2/2018 s finančním příspěvkem ze souvisejícího H2020 projektu
- Příprava zapojení do dalších H2020 projektů v oblasti e-infrastruktur (INFRAEOSC-04 a CanadaEGA)





Centrum CERIT-SC (CERIT Scientific Cloud) je národním centrem provozujícím výpočetní a úložnou infrastrukturu pro realizaci rozsáhlých experimentů „in-silico“, zpravidla v úzké spolupráci s dalšími vědními obory. Orientuje se na experimentální a inovativní využití svých zdrojů.

Centrum staví na třech vzájemně propojených pilířích:

- Poskytování výpočetních a úložných kapacit vědecké komunitě — k dispozici je široká škála výpočetních uzlů od 8 jader CPU a 96 GB RAM po systémy SGI UV s až 384 jádry a 6 TB RAM a úložné kapacity pro uživatelská data, jako jsou běžné diskové systémy a hierarchická archivní úložiště. Uživatelé mohou využívat standardní prostředí s dávkovým systémem řízení úloh a stovkami instalovaných aplikací nebo spouštět vlastní virtuální stroje.
- Excelentní výzkum ve vybraných oblastech informatiky:
  - Analýza velkých dat — zpracování velkých objemů zpravidla nestrukturovaných dat, vyhledávání neznámých vzorů.
  - Vysoce náročné výpočty — vývoj algoritmů a jejich optimalizace, speciálně zaměřený na paralelní a distribuované výpočty a na akcelerátory (v současnosti GPU a Xeon Phi).
  - Konfigurace a optimalizace e-infrastruktury (cloudu) „na míru“ konkrétnímu použití, např. pro simulaci rozsáhlých systémů v energetice, trénink v oblasti kyberbezpečnosti apod.
- Dlouhodobé spolupráce s uživatelskými skupinami z mnoha oborů, v nichž je centrum výzkumným partnerem, nikoli jen poskytovatelem „předpřipravených“ technických řešení.

## Centrum CE-RIT-SC v roce 2017

Mělo

**1 908**

uživatelů, kteří  
propočítali

**4 296**

CPU let v

**780 000**

úlohách.

Celkově se uložilo

**2,7 PB**

dat.



## Společný mezioborový výzkum

### Výpočetní chemie a strukturní biologie

V projektu EU H2020 West-Life pokračovala spolupráce s laboratoří Centro Nacional de Biotecnología v Madridu. Vyvinuli jsme modifikovanou verzi algoritmu rekonstrukce třírozměrné mapy elektronové hustoty biomolekul z obrazu z elektronového mikroskopu. Metoda dovoluje rozsáhlejší paralelizaci na GPU, v důsledku dosahuje až třicetinásobného zrychlení.

Dále jsme navázali spolupráci s European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI) s cílem vyvinout rychlejší metody prohledávání databáze Protein Data Bank a hledání podobností v ní.

V projektu GAMU jsme se zabývali pokročilými hybridními metodami studia transportních procesů v proteinech a jejich využitím v designu biokatalyzátorů a pokračovali jsme ve vývoji a evaluaci nástroje CaverDock. V polovině roku 2017 jsme vydali první veřejnou verzi, kterou jsme prezentovali na několika konferencích. Dále jsme pokračovali ve vývoji nástroje, především ve zdokonalování prohledávání variant průchodů tunelem.

V oblasti molekulární dynamiky jsme se pak ve spolupráci s CEITECem věnovali výzkumu hrubozrnných modelů (Plumed, Gromacs).

### Bioinformatika

Centrum CERIT-SC je oficiálním partnerem českého národního uzlu ELIXIR CZ a je společně se sdružením CESNET zodpovědné za provoz a rozvoj výpočetní a úložné infrastruktury a poskytuje expertízu v IT oblastech. Mezinárodní ESFRI projekt ELIXIR I národní uzel využívají pro správu identit námi vyvinutý systém Perun.

S centrem RECETOX pokračujeme ve spolupráci započaté v minulých letech (laboratorní systém LAS). Na tuto spolupráci navazujeme budováním infrastruktury pro zpracování souvisejících bioinformatických dat, začali jsme adaptací software pro analýzu dat z hmotnostní spektrometrie. Zapojili jsme se do přípravy společného projektu EIRENE RI European environmental exposure assesment network.

---

**Uživatelé poděkovali centru CERIT-SC za využití infrastruktury v**

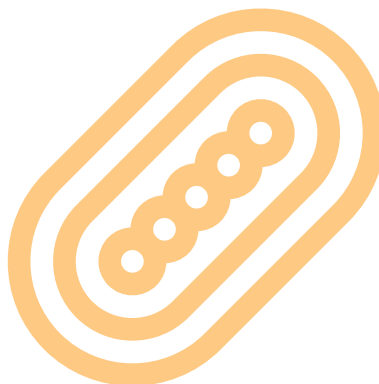
**72**

**publikací zveřejněných ve Web of Science Core Collection.**

**Bylo vydáno**

**7**

**publikací členů týmu CERIT-SC.**



Ve spolupráci s bioinformatiky CESNETu a MU jsme připravili a otestovali další verzi námi rozvíjeného nástroje pro zpracování genomu ECHO2.

Úzce spolupracujeme s BBMRI ERIC, distribuovanou výzkumnou infrastrukturou pan-evropského významu, jejímž cílem je vytvoření a provoz sítě bank biologického materiálu pro biomedicínský výzkum především v oblasti onkologie.

### Klimatické modely

Ve spolupráci s CzechGlobe jsme v roce 2017 řešili zejména realizaci vizí a strategií v jednotlivých oblastech a optimalizaci IT operativy. Zaměřili jsme se na poskytování komplexní podpory při implementaci a správě vybraných částí IT technologií, zlepšování stavu informačních technologií v navržených prioritních oblastech, definici požadavků na lidské zdroje v oblasti IT, spoluúčast na výběrových řízeních. Dále pak na širší nasazení groupware nástrojů, školení uživatelů, poradenství, podporu v IT oblastech a implementaci a optimalizaci metod a výpočtů v prostředí výzkumné infrastruktury CERIT-SC.

**Autorsky jsme se podíleli na vydání**

**27**

**publikací, z toho například**

**13**

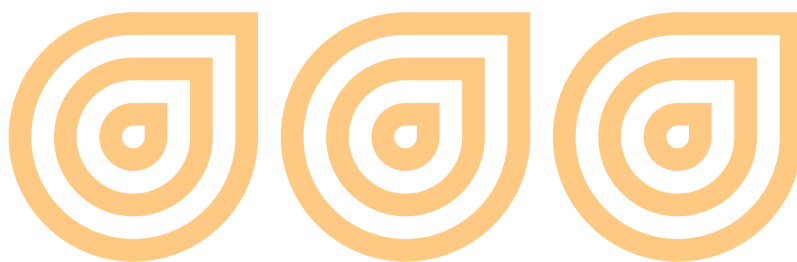
**sborníků,**

**3**

**články v odborném periodiku,**

**2**

**prototypy.**



**Řešené projekty**

**7**

**národních a**

**6**

**mezinárodních**

**Podané a přijaté**

**2**

**mezinárodní projekty**



# CENTRUM EXCE- LENCE C4E A KYBERBEZ- PEČNOST



## Čím se zabýváme

---

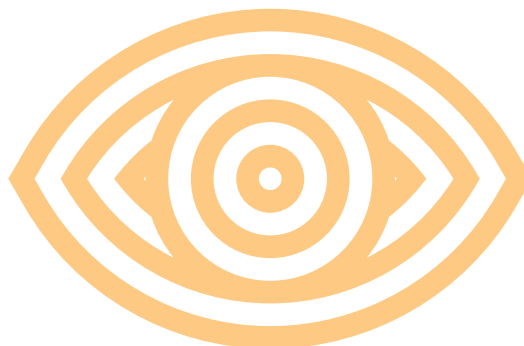
- Zajištění ochrany kyberprostředí na univerzitě bezpečnostním týmem CSIRT-MU
- Koordinace a řešení bezpečnostních incidentů v síti MU
- Digitální identity uživatelů a řízení přístupu ke službám
- Výzkum a vývoj v aktuálních oblastech kyberbezpečnosti
- Národní a mezinárodní spolupráce v oblasti kyberbezpečnosti

## Klíčové události v roce 2017

---

- Novelizace směrnic o správě a používání informačních technologií na MU
- Příprava obsahu vzdělávání univerzitní veřejnosti v oblasti bezpečnosti ICT
- Realizace technických cvičení Cyber Czech s mezinárodní účastí
- Středoškolská soutěž v kybernetické bezpečnosti a European Cyber Security Challenge
- Jednotné přihlášení ke službám na MU a nasazení systému Perun v národních a mezinárodních výzkumných infrastrukturách
- Memoranda o spolupráci s Národní agenturou pro komunikační a informační technologie a Ministerstvem obrany ČR
- Úspěch s novým projektem C4e v rámci výzvy OP VVV excelentní výzkum MŠMT
- Příprava na implementaci evropského nařízení o ochraně osobních údajů GDPR





## CENTRUM EXCELLENCE C4E

České centrum excelence pro kybernetickou kriminalitu (C4e) je akademické expertní centrum vytvořené jako jedno ze dvou výzkumných center ÚVT, které se zaměřuje na excelentní výzkum, vývoj a vzdělávání v oblastech kybernetické kriminality, kyberbezpečnosti a ochrany kritických informačních infrastruktur. Výzkumné aktivity jsou rozděleny do tří oblastí:

- **Kyberbezpečnost** – výzkumný tým se zaměřuje především na modelování, analýzu a potlačení kyberútoků a kyberkriminality v kontextu neustále rostoucího množství nových hrozeb.
- **Právo** – právní tým centra C4e se zaměřuje na analýzu a na revizi národního právního řádu, adaptaci na evropské právo, komparativní analýzy a vývoj jednotlivých právních implementačních nástrojů.
- **Ochrana infrastruktur** – třetí oblast se věnuje především pokročilým technikám pro návrh a realizaci odolných IT infrastruktur, a to zejména z pohledu bezpečnosti, spolehlivosti a zajištění důvěrnosti citlivých dat.

### Projekty

- **LIVE-FOR** – projekt se zaměřuje na identifikaci překážek při implementaci směrnice 2014/41/EU o evropském vyšetřovacím příkazu a na navržení mechanismů využití evropského vyšetřovacího příkazu k přeshraničnímu zajišťování elektronických důkazů.
- **SENER** – cílem projektu je vytvoření mezinárodní sítě národních center excelence pro boj s kybernetickou kriminalitou. Důvodem je společný postup národních center, jejich koordinace a efektivita vynaložených prostředků.
- **SmartGrid** – jedná se o několik projektů smluvního výzkumu, které realizuje MU ve spolupráci s Českou akademickou expertní skupinou pro smart grid. Projekty jsou zaměřené na návrh technických, právních a bezpečnostních parametrů implementace systémů inteligentního měření v elektroenergetických infrastrukturách.

---

**Centrální systém  
pro správu uživatelů  
a řízení přístupu  
Perun spravoval**

**76 607**

**uživatelských účtů,**

**356**

**skupin a**

**139**

**externích identit na  
MU.**

## KYBERBEZPEČNOST

### Novelizovali jsme směrnice o správě a používání informačních technologií na MU

Na konci října vešly v platnost dvě nové bezpečnostní směrnice Masarykovy univerzity reagující na vývoj technologií, legislativy i vnitřní organizace. Původní směrnici z roku 2011 nahradily dva kratší a srozumitelnější dokumenty, z nichž jeden je určen primárně pro běžné uživatele a druhý pro správce IT.

### Jednotné přihlášení MU

Během roku probíhal další rozvoj služby Jednotné přihlášení MU především směrem k vyššímu zabezpečení služby. Služba úspěšně prošla penetračním testováním CSIRT-MU. Byly integrovány další služby, např. služby SKM MU. Jednotné přihlášení bylo také úspěšně otestováno na připojení k Microsoft Office 365.

### Vzděláváme univerzitní veřejnost v kyberbezpečnosti

Dlouhodobě se snažíme o šíření povědomí a bezpečnostní gramotnosti mezi zaměstnanci a studenty univerzity. Zkušenosti získané při přípravě osvětových kampaní využíváme pro vytvoření vhodných vzdělávacích materiálů a používáme je i k sestavení prototypu kurzu základů informační bezpečnosti na platformě edX.

### Uspořádali jsme první mezinárodní bezpečnostní cvičení

Na úspěšnou sérii národních cvičení Cyber Czech v minulých letech navázala v roce 2017 dvě cvičení pro zahraniční účastníky. Na konci února se uskutečnilo první mezinárodní cvičení pro zástupce bezpečnostních týmů Albánie, Bosny a Hercegoviny, Černé hory, Kosova, Makedonie a Srbska. V květnu jsme pak zorganizovali cvičení pro členské státy Středoevropské platformy pro kybernetickou bezpečnost. Obranu proti kybernetickým útokům si tak vyzkoušeli cvičící nejen z České republiky, ale i Maďarska, Rakouska a Slovenska.

### Letní škola finalistů Středoškolské soutěže v kybernetické bezpečnosti a European Cyber Security Challenge

Pro nejúspěšnější finalisty Středoškolské soutěže jsme připravili letní školu v Kybernetickém polygonu. Soustředění obsahovalo krátké přednášky doplněné ukázkami z praxe týmu CSIRT-MU a praktickou výukou formou kyberbezpečnostních her a tutoriálů. Cílem bylo vytvoření národního týmu, který

---

Celkem jsme řešili

**88 230**

bezpečnostních incidentů. Z toho bylo

**99,8 %**

automaticky vyřešeno a pouze 169 bylo nutné řešit manuálně. Ze sítě MU pocházelo 708 incidentů.



reprezentoval Českou republiku na European Cyber Challenge ve španělské Malaze v listopadu 2017. Soutěžní tým byl složen ze sedmi finalistů z řad středoškoláků, dvou vysokoškolských studentů zastupujících MU a jednoho zastupujícího ČVUT.

### **Příprava na implementaci evropského nařízení o ochraně osobních údajů GDPR**

Od počátku roku 2017 jsme ustanovili nové Oddělení správy dat, které zahájilo intenzivní přípravu na implementaci nařízení GDPR. V rámci Fondu rozvoje CESNET byl počátkem roku přijat projekt, jehož cílem bylo zpracovat právní analýzy, připravit základní postupy a získat zkušenosti pro rozsáhlejší projekt. Na tento pilotní projekt navázal rozsáhlý projekt MŠMT 2018 pro všech 26 veřejných vysokých škol s názvem „Komplexní řešení ochrany osobních údajů v prostředí vysokých škol“, který ÚVT MU jako koordinátor a hlavní řešitel předložil na podzim loňského roku a od prosince 2017 zahájil jeho realizaci.

## **Spolupráce CSIRT-MU**

### **Předáváme znalosti bezpečnostním týmům z jiných univerzit**

Sdílíme zkušenosti s bezpečnostními týmy z univerzitního prostředí – pomáhali jsme například při sestavování bezpečnostního týmu CSIRT-OSU na Ostravské univerzitě. V rámci programu Erasmus+ jsme také uspořádali několikadenní školení pro členy CSIRT-UPJS z Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košicích a navázali jsme spolupráci s bezpečnostním týmem MASTER.CZ-CSIRT.

### **Spolupracujeme s průmyslem**

Se společností Flowmon Networks vytváříme nejnovější technologie pro analýzu provozu počítačových sítí. Výsledky spolupráce využívají IT profesionálové po celém světě, kterým umožňují porozumět dění na síti, zvýšit výkonnost aplikací a chránit systémy před moderními kyberhrozbami. Pro společnost AXENTA jsme vytvořili simulační prostředí pro detekci kyberútoků pomocí centralizovaného sběru logů a detekci úniků dat skrze účty správců systému.

### **Projekty CSIRT-MU**

KYPO II – Simulace, detekce a potlačení kybernetických hrozeb ohrožujících kritickou infrastrukturu. Projekt se věnuje výzkumu a vývoji nástrojů pro ekonomicky a časově únosnou simulaci reálných kritických informačních infrastruktur (KII), detekci nových kyberhrozeb a potlačování jejich nepříznivého vlivu na KII.

---

**V roce 2017 jsme zahájili řešení**

**4**

**projektů a získali**

**1**

**nový projekt C4e ve výzvě Excelentní výzkum MŠMT.**



## **SABU – Sdílení a analýza bezpečnostních událostí v ČR**

Ve spolupráci se sdružením CESNET vyvíjíme systém pro sdílení a analýzu bezpečnostních událostí, který umožní predikovat další vývoj útoků a omezit jejich dopady na národní kyberprostor České republiky. V roce 2017 jsme se věnovali metodám dolování dat pro analýzy sdílených událostí a odhalení častých vzorů útoků. Analyzovali jsme právní aspekty sdílení kyberbezpečnostních dat, zejména v souvislosti s obecným nařízením o ochraně osobních údajů (GDPR – General Data Protection Regulation).

## **CRUSOE – Výzkum nástrojů pro hodnocení kybernetické situace a podporu rozhodování CSIRT týmů při ochraně kritické infrastruktury**

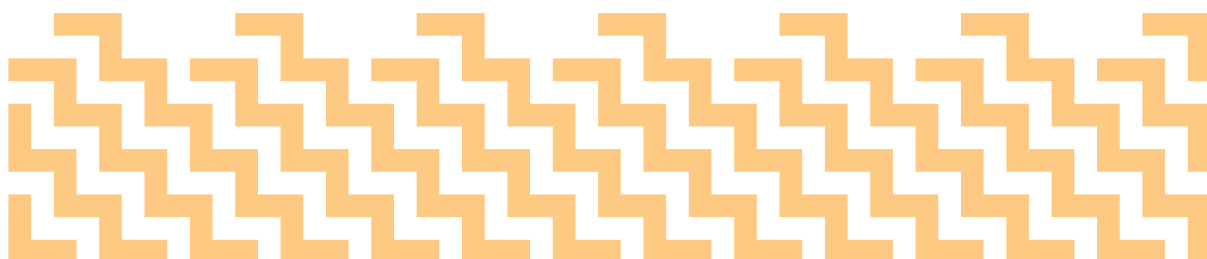
Projekt vytváří nástroje pro členy CSIRT týmů k rychlé orientaci v aktuální situaci v chráněné síťové infrastruktuře s ohledem na probíhající kybernetické útoky, výskyt zranitelností a požadavků na důvěrnost, dostupnost a integritu KII.

## **ITOA – Výzkum a vývoj pokročilých analytických nástrojů pro analýzu bezpečnostních a výkonnostních problémů síťové infrastruktury, aplikací a služeb**

Projekt vytváří nástroje pro monitorování a analýzu výkonnostních charakteristik sítě a aplikací. Vytvořené nástroje umožní analýzu síťového provozu a identifikaci výkonnostních problémů sítě a aplikací včetně identifikace příčiny problému. Výsledky projektu budou sloužit administrátorům v oblasti IT Operations Analytics (ITOA).

## **Security Cloud – Technologie pro zpracování a analýzu síťových dat velkého rozsahu**

Projekt vytvořil řešení umožňující zpracování a analýzu extrémního objemu dat v reálném čase. Výsledky projektu reagují na aktuální požadavky v oblasti zpracování síťových dat a jsou komercializovány společností Flowmon Networks. V rámci projektu členové CSIRT-MU vyvinuli nástroj Stream4Flow pro proudové zpracování síťových dat v reálném čase.



# INFORMAČNÍ A PREZENTAČNÍ SYSTEMY



## Čím se zabýváme

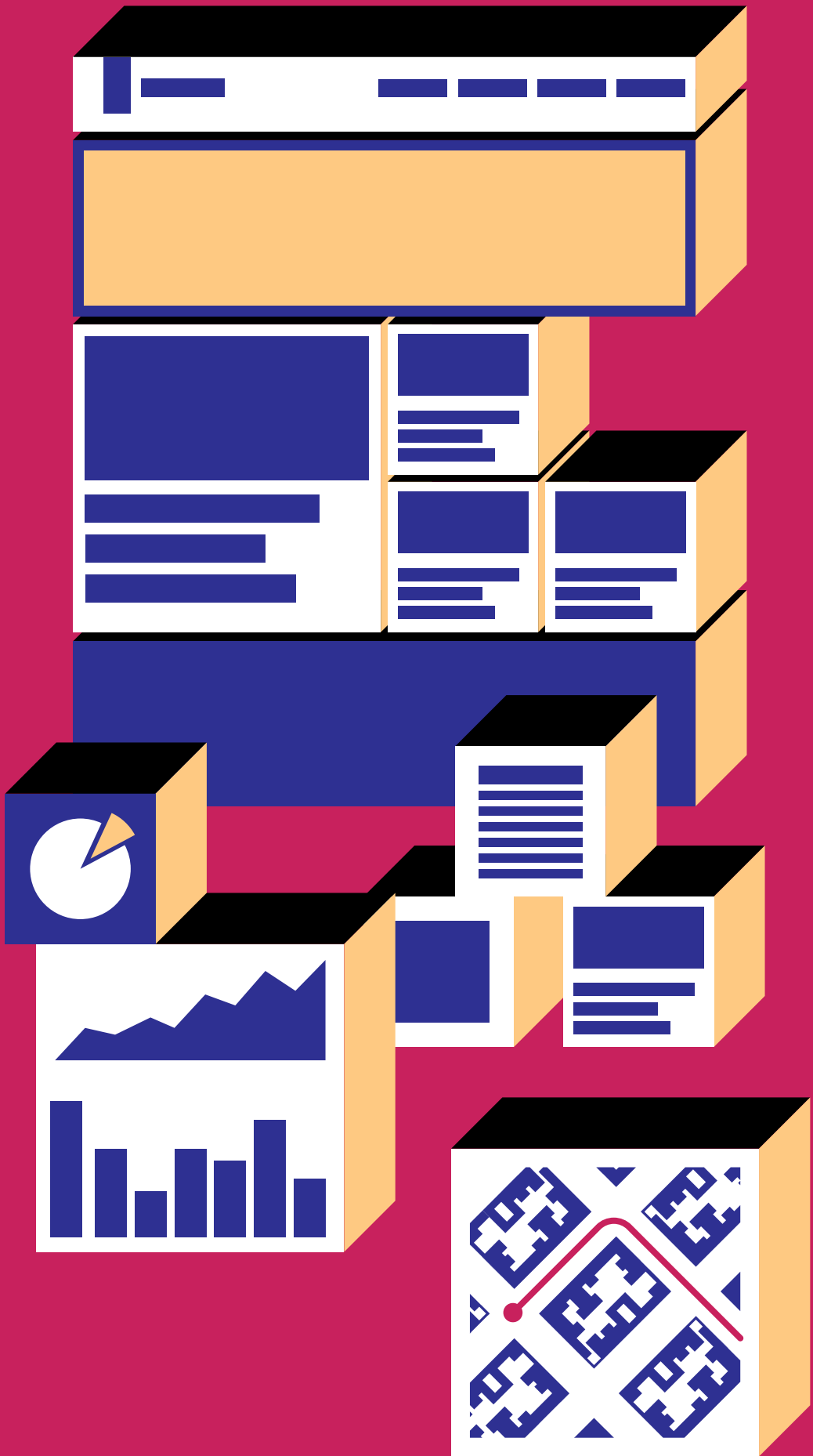
---

- Portál MU pro zaměstnance
- Elektronizace a optimalizace ekonomicko-správních agend MU
  - Koordinace rozvoje a provoz ekonomického informačního systému Magion
  - Vývoj a provoz ekonomicko-správního intranetu INET
- Celouniverzitní redakční systém pro tvorbu webů
  - Vývoj a provoz redakčního systému Umbraco a na něm postavených stavebnic pro weby a newslettery v jednotném vizuálním stylu MU
  - Tvorba a správa stavebnicových webů (univerzita, fakulty, katedry, pracoviště, konference, projekty a další aktivity)
  - Vývoj webů a webových komponent na míru
- Mapové aplikace a webový GIS Kompas
- Informační systémy a registry pro ministerstva (školství, zdravotnictví)

## Klíčové události v roce 2017

---

- Příprava návrhu produkční verze Portálu MU
- Napojení Portálu, INETu a Umbraco na jednotné přihlášení MU
- Společný projekt uživatelů ekonomických systémů Magion, IFIS a SAP. Legislativní rozvoj Magionu a INETu
- Příprava INETu pro nasazení na Ostravské univerzitě. Elektronizace procesů navrhování a schvalování stipendií, interního nakupování, schvalování ekonomických smluv
- Zajištění prostředí pro realizaci velkých webů MU v celouniverzitním redakčním systému. Využití této služby fakultními weby FF a ESF. Úzká spolupráce s centrem IT na FF při realizaci katederních webů
- Rozvoj mapové knihovny munimap
- Provoz a rozvoj systémů MŠMT, vývoj systémů ministerstva zdravotnictví



# EKONOMICKO- -SPRÁVNÍ INFOR- MAČNÍ SYSTÉM UNIVERZITY

Komplexní podporu univerzitní administrativy a ekonomických, personálních a provozních činností s ní spojených zabezpečuje dvojice systémů, EIS Magion a intranet INET MU. V oblasti správy majetku je pak doplňuje webový geografický informační systém (GIS) Kompas. Centrálním vstupním místem k interním univerzitním datům a aplikacím je nově budovaný Portál MU. Veřejná (extranetová) vrstva nad univerzitními daty a systémy je budována z webových stavebnic systému WebCentrum. S výjimkou EIS Magion jsou všechny tyto systémy vyvíjeny naším ústavem. Vyvíjíme rovněž informační systémy a registry pro ministerstva školství a zdravotnictví.

- Portál MU je určen zaměstnancům univerzity, tedy více než 8 000 uživatelů, jako prostředí integrující a propojující univerzitní informační a komunikační systémy.
- EIS Magion slouží necelým 900 uživatelů z univerzitních ekonomických a personálních pracovišť a sestává z modulů ekonomických, majetkových a personálně-mzdových.
- Systém INET je určen více než 40 000 uživatelů z celé univerzitní obce. Je nadstavbou Magionu výrazně doplňující a rozšiřující jeho funkce a zároveň také pokrývá vědu, výzkum, vnitřní správu a provozní služby.
- Kompas je určen zejména pracovníkům provozních útvarů a správy budov a zaměřuje se na nemovitý majetek a technologie.
- WebCentrum představuje univerzální webovou stavebnici, která slouží 400 interních editorů, téměř 28 000 registrovaných uživatelů a milionům externích návštěvníků webů ročně.

**V roce 2017  
jsme měli:**

**866**

aktivních uživatelů  
EIS Magion,

**32 000**

aktivních uživatelů  
INETu,

**878**

aktivních uživatelů  
Kompasu,

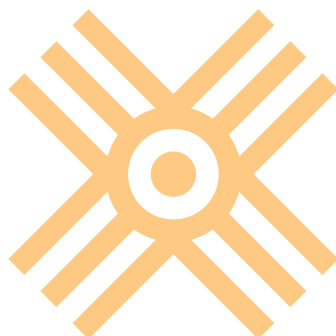
**399**

aktivních uživatelů  
ve WebCentru,

**1 300 000**

návštěvníků webu  
[www.muni.cz](http://www.muni.cz).





# PORTÁL MU – VŠE PŘEHLEDNĚ NA JEDNOM MÍSTĚ

Cílem Portálu MU je stát se centrálním vstupním bodem ke všem důležitým informačním zdrojům univerzity. Usnadňuje tak jejím zaměstnancům i studentům sdělování a sdílení informací a umožňuje vyhledávání v interních zdrojích MU. V roce 2017 jsme Portál napojili také na jednotné přihlášení MU, čímž jsme uživatelům umožnili přecházet mezi dalšími zapojenými systémy bez nutnosti opakovaného přihlašování. Momentálně je v provozu jeho pilotní verze, produkční podobu spustíme ke 100. výročí založení univerzity. V roce 2018 se také Portál stane vstupním místem k informacím dle evropské směrnice GDPR.

## EIS MAGION

Na rozvoji systému Magion spolupracuje 7 vysokých škol sdružených v síti MagNet, kterou koordinuje Masarykova univerzita. Od roku 2015 tato síť úzce spolupracuje se skupinou dalších 12 vysokých škol provozujících ekonomický systém iFIS, v roce 2016 se spolupráce rozšířila na dalších 6 vysokých škol provozujících systém SAP. Společný projekt jsme řešili také v roce 2017 a na rok 2018 jsme získali další.

### Jobs .MU

---

**2 336**

e-přihlášek

**82 %**

všech přihlášek

V meziuniverzitní spolupráci se MU angažuje i na úrovni sdružení EUNIS ČR, v jehož výkonném výboru je zastoupena a zodpovídá právě za oblast EIS.

V Magionu přibily v roce 2017 nové funkce reagující na legislativní změny a na požadavky plynoucí z provozu univerzit. Hlavní legislativní úpravou bylo zpracování dat pro výkazy dle zákona 25/2017, z provozních požadavků vyplynuly zejména úpravy personálně-mzdových modulů týkající se zahraničních plateb mezd a kontrol výše úvazku při proplácení dohod, dále úpravy ekonomických modulů u karetních bankovních operací a přístupů ke smlouvám a propojení modulů Smlouvy a Objednávky s Interním registrem smluv MU.

## INET

Rok 2017 byl pro INET významný přípravou jeho nasazení na Ostravské univerzitě a zejména realizací jednotného přihlášení k interním službám MU. Na úrovni kvestorů vysokých škol provozujících EIS Magion byla podepsána dohoda o bezplatném využití INETu. Nadále jsme pracovali na rozvoji e-kanaláře napříč INETem, což přineslo uživatelům tyto novinky:

- dokončení elektronické finanční kontroly stipendií a nasazení na 3 fakultách a RMU
- finanční kontrola ekonomických smluv
- rozsáhlý systém centrálního nakupování z rámcových smluv
- zapojení SUPO do tvorby výkazů dle zákona 25/2017
- schvalování měsíčních výkazů docházky
- evidence tvůrčího volna (pobytů zaměstnanců mimo MU)
- podpora činnosti vědeckých rad
- rozvoj projektového výkaznictví
- evidence a správa telefonních sítí
- správa účtů Office 365 pro koncové uživatele a administrátory

---

**900 000**

uložených dokumentů

**142 000 000 Kč**

je roční obrát systému bezhotovostních plateb SUPO



# SPRÁVA MAJETKU A GISY

Webový GIS Kompas je budován na platformě ESRI a je určen zejména pracovníkům provozních útvarů a správy budov k vyhledávání a prostorové vizualizaci nemovitého a technického majetku.

Kromě Kompasu data využíváme také v INETu, ISu, na [www.muni.cz](http://www.muni.cz) a webech WebCentra a prezentujeme je prostřednictvím veřejně dostupné mapové knihovny munimap. Společně s dalšími specializovanými mapovými aplikacemi jsou Kompas a munimap přístupné z celouniverzitního rozcestníku Geoportál MU.

V roce 2017 jsme munimap rozšířili o sadu nových funkcí (vstupy do budov, zastávky MHD, body zájmu) a nasadili v INETu a na webech přírodovědecké a filozofické fakulty.

## Majetek

---

**267 000**

inventarizovaných  
položek majetku

**80 000**

softwarových licencí

# WEBY SNADNO A RYCHLE

Univerzitní webové centrum je postaveno na bázi redakčního systému Umbraco a využívá data spravovaná v interních univerzitních systémech. Pod názvem MuniWeb jsme tak vybudovali rozsáhlou sadu stavebnicových komponent v univerzitním jednotném vizuálním stylu, pomocí nichž jsme vystavěli nejen web Masarykovy univerzity [muni.cz](http://muni.cz), ale také desítky dalších webových prezentací a aplikací či sadu newsletterů. V roce 2017 jsme takto vybudovali weby filozofické a ekonomicko-správní fakulty a zahájili jsme práce

## WebCentrum

---

**80**

nových webů  
v MuniWebu

**238**

celkem provozovaných  
webů



na webových stránkách pedagogické fakulty a fakulty sociálních studií. Mimo fakultního webu jsme se také podíleli na vytvoření téměř všech webů kateder, ústavů a pracovišť filozofické fakulty. Dále jsme do MuniWebu převedli katalog IT služeb it.muni.cz a zahájili jsme práce na kompletně nové verzi administračního systému pro veletrh JobChallenge. Stejně jako Portál a INET, i Umbraco jsme v roce 2017 napojili na jednotné přihlášení.

Kromě technického zázemí jsme také začali poskytovat uživatelům asistenci při tvorbě webů, která zahrnuje analýzu požadavků na web, návrh struktury a vytvoření ukázkových stránek. Službu nabízíme primárně pro weby univerzitních pracovišť a jejich aktivit.

## INFORMAČNÍ SYSTÉMY PRO MINISTERSTVA

Smluvně provozujeme a rozvíjíme 7 informačních systémů Odboru VŠ MŠMT s celostátní působností:

- SIMS – matrika VŠ studentů
- REDOP – registr docentů a profesorů
- PPSVS – posuzování postavení studia na VŠ v cizině
- ISACC – IS Akreditační komise, nově Národního akreditačního úřadu
- NVS – registr žádostí o uznání zahraničního VŠ vzdělání — nostrifikace
- UOK – uznávání odborných kvalifikací
- RUV – registr uměleckých výstupů

V roce 2017 jsme se věnovali především úpravám systémů SIMS, NVS a REDOP podle novely zákona o vysokých školách. Další rozsáhlé úpravy jsme provedli v systému ISACC v souvislosti se změnami v akreditacích a v systému SIMS v souvislosti s akceptací studentů od poskytovatelů zahraničního vysokoškolského vzdělání v ČR (poboček zahraničních VŠ).

V resortu zdravotnictví úzce spolupracujeme s Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR na vývoji národních zdravotnických registrů. V roce 2017 jsme se věnovali registru NRZP (Národní registr zdravotnických pracovníků) a především registru NRHZS (Národní registr hrazených zdravotních služeb) a jeho komunikaci s ISZR (Informačním systémem základních registrů).

---

Systémy MŠMT využívá

**3 531**

aktivních uživatelů a

**72**

vysokých škol.





# OTEVŘENÁ DIGITÁLNÍ VĚDA



## Čím se zabýváme

---

- Koordinace rozvoje univerzitní sítě knihoven prostřednictvím Knihovnicko-informačního centra MU (KIC MU)
- Provoz a využívání celouniverzitního knihovního systému Aleph-MU
- Zajištění elektronických informačních zdrojů (EIZ) pro výzkum, výuku a vzdělávání na univerzitě
- Nasazení technologií pro zpřístupnění a využívání EIZ
- Digitalizace a tvorba digitálních knihoven
- Koordinace knihovnických projektů a konsorcií

## Klíčové události v roce 2017

---

- Zajištění EIZ pro vědu a výzkum na MU na období 2018—2022
- Zapojení MU do národního centra CzechELib
- Vytvoření organizačních a finančních podmínek pro udržitelnost EIZ z projektů OP VaVpl (včetně realizace výběrových řízení na EIZ pro období 2018—2019)
- Koordinace EIZ v rámci projektu MUNI4Students
- Program vzdělávání knihovníků MU
- Vývoj systému pro dlouhodobou archivaci
- Rozvoj digitálních knihoven
- Příprava na zapojení do projektu OpenAIRE Advanced





## Dlouhodobě zajišťujeme elektronické informační zdroje pro VAV

V roce 2017 jsme uskutečnili aktivity nezbytné k zajištění požadovaných klíčových elektronických informačních zdrojů.

- Připravili jsme dlouhodobou koncepci zajištění a financování elektronických informačních zdrojů pro univerzitu. Součástí koncepce je systém výběru EIZ a řešení hrazení nákladů, které kombinuje centrální financování MU s fakultním financováním.
- Zapojili jsme se do ustanovení národního centra CzechELib – ÚVT je jedním z členů Odborné rady, která připravovala metodické materiály a postupy pro výběr a zajištění EIZ pro akademickou sféru ČR. MU se podařilo uplatnit požadavky na všechny klíčové informační zdroje.
- Pro období 2018–2019 jsme znovu vysoutěžili a zajistili dříve pořízené EIZ z oblasti přírodních věd, medicíny a informatiky. Zajistili jsme dodavatele EIZ nejen v univerzitním projektu MEDINFO, ale také koordinovali zapojení a nákup v rámci dalších 7 partnerských projektů OP VaVpl. Celkem tak bylo tímto způsobem zajištěno 25 balíků EIZ.
- Koordinovali jsme výběr EIZ pro studenty univerzity v rámci projektu MUNI4Students. Celkově tak bylo zařazeno 14 balíků zdrojů zahrnujících historické archivy vybraných časopisů a kolekce e-books pro různé studijní obory.

## Koordinovaný systém knihoven MU

# 15

hlavních knihoven  
(8 ústředních fakulturních, 2 speciální, 5 pobočkových)

# 1 683 000

fyzických knihovnických jednotek ve fondech knihoven MU

# 39 767

roční přírůstek fyzických knihovnických jednotek

## Knihovní systém Aleph-MU

# 1 340 000

knihovnických jednotek  
v elektronickém katalogu

# 36 000

registrovaných uživatelů

# 629 000

registrovaných výpůjček

## Vzděláváme univerzitní knihovníky

V souladu se strategickým plánem rozvoje knihoven MU jsme připravili systém vzdělávání univerzitních knihovníků. V roce 2017 jsme zrealizovali cyklus 8 přednášek a školení z oblasti IT technologií, knihovních standardů a informačních trendů, kterých se zúčastnila stovka účastníků. V nastoleném trendu vzdělávání chceme pokračovat i v dalších letech.

## Realizace projektu ARCLib

Druhým rokem pokračovalo řešení projektu ArcLib, v jehož rámci se podílíme na vývoji open-source systému pro dlouhodobé uchování digitálních knihovních a archivních sbírek. Zpracovali jsme metodiky pro dlouhodobou ochranu digitálních dat, rozpracovali jsme metodiku pro fyzické ukládání velkých objemů knihovních dat a zajištění jejich bit level ochrany. Dokončili jsme také funkční a technickou specifikaci systému ArcLib a ve spolupráci s vybranou vývojářskou firmou jsme zahájili práce na jeho implementaci. Na řešení projektu spolupracují vedle KIC MU další významné knihovny ČR – Knihovna akademie věd ČR, Národní knihovna ČR a Moravská zemská knihovna v Brně.

## Elektronické informační zdroje

---

**130**

balíků licencovaných EIZ (předplacených či trvale zakoupených)

**27 500**

e-časopisů

**210 000**

e-knih



## Vyhledávací služba discovery.muni

---

**228 000**

připojení

**462 000**

unikátních vyhledávání

## Rozvoj digitálních knihoven

Pokračoval rozvoj digitálních knihoven pro potřeby univerzity i národních odborných komunit. Mezi ty hlavní patří Česká digitální matematická knihovna DML-CZ, Digitální knihovna Filozofické fakulty MU, Digitální knihovna Právnické fakulty MU, Digitální knihovna fotografií MU a systém digitalizace a zpřístupnění nedostatkové výukové literatury e-prezenčka. Soustavnou digitalizací a začleňováním nových dokumentů jsme pokračovali jak v rozšiřování obsahu těchto digitálních knihoven, tak v jejich technologickém zdokonalování a přizpůsobování novým požadavkům uživatelů.



## Digitální knihovny

5 systémů digitálních knihoven (e-prezenčka, Digitální knihovna fotografií DKF-MU, Česká digitální matematická knihovna DML-CZ, Digitální knihovna Filozofické fakulty MU, Digitální knihovna Právnické fakulty MU)

<u>E-prezenčka</u>	<u>DKF-MU</u>	<u>DML-CZ:</u>	<u>DK-FF:</u>	<u>DK-PraF:</u>
<b>12 200</b>	<b>61 000</b>	<b>38 000</b>	<b>31 000</b>	<b>2 000</b>
digitalizovaných knih	fotografií ve	článků od	dokumentů od	knih/dokumentů od
	<b>33</b>	<b>16 300</b>	<b>7 100</b>	<b>1 200</b>
	fotokolekcích	autorů	autorů	autorů



# EKONOMIKA, PERSONALIS- TIKA A PRO- JEKTY







## Struktura zaměstnanců ÚVT MU

	základní vzdělání	SŠ	VŠ Bc.	VŠ Mgr.	VŠ Ph.D.	VŠ CSc.
dělničtí pracovníci	3					
specializovaní pracovníci		20	8	58	7	
odborní pracovníci				7	13	
provozně-administrativní pracovníci		6	1	24		1
docenti					2	1
profesoři						1

## Hospodaření ÚVT MU

neinvestiční činnost	2013	2014	2015	2016	2017
vzdělávací činnost 1111/2112	96 197 000	96 197 000	96 997 000	96 500 000	96 197 000
vzdělávací činnost CP 1112 <sup>1</sup>	32 791 000	35 833 000	41 093 000	42 715 000	39 170 000
institucionální podpora VaV	1 241 000	1 506 000	1 977 000	2 612 000	3 094 000
<b>celkem</b>	<b>130 229 000</b>	<b>133 536 000</b>	<b>140 067 000</b>	<b>141 827 000</b>	<b>138 461 000</b>
<b>celkový neinvestiční rozpočet ÚVT<sup>2</sup></b>	<b>251 192 000</b>	<b>289 838 000</b>	<b>294 285 000</b>	<b>271 225 000</b>	<b>262 706 000</b>
počet zaměstnanců <sup>3</sup> ÚVT celkem	132	142	130	126	128
z toho hrazených z příspěvku 1111	93	95	102	102	99
neinvestiční výnosy	2013	2014	2015	2016	2017
projekty a účel. prostředky vč. FÚUP	124 500 000	61 400 000	42 453 000	38 135 000	49 121 000
hospodářská činnost	27 415 000	26 970 000	23 737 000	26 859 000	32 885 000
<b>celkem</b>	<b>151 915 000</b>	<b>88 370 000</b>	<b>66 190 000</b>	<b>64 994 000</b>	<b>82 006 000</b>
investiční: z příspěvku, IRP a FRIM	2013	2014	2015	2016	2017
stavby, sítě, věcná břemena	5 000 000	5 000 000	5 318 000	4 852 000	4 080 000
software, licence, stroje, zařízení	29 170 000	46 170 000	39 064 000	28 225 000	43 621 000
<b>celkem</b>	<b>34 170 000</b>	<b>51 170 000</b>	<b>44 382 000</b>	<b>33 077 000</b>	<b>47 701 000</b>
<b>hospodářský výsledek ÚVT</b>	<b>3 822 000</b>	<b>4 513 000</b>	<b>2 994 000</b>	<b>4 963 000</b>	<b>2 841 000</b>

1 CP neobsahují mzdové náklady

2 včetně dotačních odpisů

3 průměrný přepočtený stav

# Ekonomika, personalistika a projekty

## Veřejné zakázky ÚVT MU

Druh zakázky		v Kč vč. DPH
Nadlimitní otevřené	4	25 505 000
Nadlimitní, JŘBU	2	21 339 000
Podlimitní, ZPŘ	5	17 420 000
Veřejná zakázka malého rozsahu VZMR	15	14 644 000
<b>Celkem</b>	<b>26</b>	<b>78 908 000</b>

## Přehled projektů ÚVT MU

Název projektu	Typ projektu	Doba trvání	Výnosy ÚVT
Udržitelný rozvoj ERP systémů VVŠ	Rozvojový projekt MŠMT	2017	555 000,00
ÚVT — Příspěvek na IP 2017	Rozvojový projekt MŠMT	2017	246 365,78
Revize a harmonizace lokál. záhlaví — fáze 2017	VISK Ministerstvo kultury	2017	300 000,00
CERIT-SC VI	MŠMT Velké infrastruktury	2016—2019	9 297 000,00
ELIXIR-CZ VI	MŠMT Velké infrastruktury	2016—2019	2 882 000,00
ELIXIR-CZ OP VVV	MŠMT OP VVV	2017—2021	2 242 842,30
CERIT-SC OP VVV	MŠMT OP VVV	2017—2021	2 259 508,45
Vývoj spolehlivých metod pro automatizovanou charakterizaci motility	GA ČR Juniorské granty	2016—2018	93 750,00
Vícečásticové kvantové provázání a bezpečnost (MULTIQUEST)	GA ČR LA Granty	2017—2019	896 000,00
NAKI ARCLib	NAKI Ministerstvo kultury	2016—2020	950 000,00
Simulace, detekce a potlačení kyber. hrozeb (KYPO2)	Ministerstvo vnitra	2016—2019	7 319 241,26
Sdílení a analýza bezpečnostních událostí v ČR	Ministerstvo vnitra	2016—2019	2 338 372,92
Výzkum nástrojů pro hodnocení kybernetické situace (CRUSOE)	Ministerstvo vnitra	2017—2020	2 983 869,53
Komplexní analýza a vizualizace heterogenních dat	Ministerstvo vnitra	2017—2020	1 634 364,01
Technologie pro zpracování a analýzu síťových dat velkého rozsahu	TA ČR ALFA	2014—2017	942 576,00
Výzkum a vývoj pokročilých analytických nástrojů (ITOA)	TA ČR Epsilon	2017—2019	1 005 843,44
Wearable IoT	MŠMT EUREKA CZ	2017—2020	75 000,00
Advanced Onboard Data Recording	MŠMT EUREKA CZ	2015—2017	558 000,00
Celkem			<b>36 579 733,69</b>

### Zahraniční projekty

SDI4Apps (Uptake of Open Geographic Information Through Innovative...)	EU-CIP	2014—2017	459 151,48
Senter	EU-Ostatní komunitár. progr.	2016—2017	440 701,30
LIVE_FOR	EU-Ostatní komunitár. progr.	2016—2018	916 707,04
Thalamoss	EU-7.RP	2012—2017	372 004,88
ELIXIR-EXCELERATE	EU-Horizon 2020-RIA	2015—2019	2 282 562,02
West-Life	EU-Horizon 2020-RIA	2015—2018	5 502 155,90
Celkem			<b>9 973 282,62</b>

<b>Celkem</b>			<b>46 553 016,31</b>
---------------	--	--	----------------------

# ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

## Vedení ústavu

- **prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc.**, ředitel
- **Ing. Martin Veselý**, zástupce ředitele pro strategii a služby
- **doc. Ing. Otto Dostál, CSc.**, zástupce ředitele pro vědu a výzkum
- **JUDr. Dana Šrubařová**, tajemnice ústavu
- **RNDr. Miroslav Bartošek, CSc.**, vedoucí Divize kyberbezpečnosti a správy dat
- **RNDr. Jana Kohoutková, Ph.D.**, vedoucí Divize informačních systémů
- **Mgr. Aleš Křenek, Ph.D.**, vedoucí Divize IT infrastruktury
- **Mgr. Kamil Malinka, Ph.D.**, vedoucí Divize IT služeb

## Kolegium ředitele

**prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc., Ing. Martin Veselý, doc. Ing. Otto Dostál, CSc., JUDr. Dana Šrubařová, RNDr. Miroslav Bartošek, CSc., RNDr. Jana Kohoutková, Ph.D., Mgr. Aleš Křenek, Ph.D., Mgr. Kamil Malinka, Ph.D., RNDr. Tomáš Rebok, Ph.D., Mgr. Břetislav Regner, Mgr. Michal Vičar**

## Vědecká rada

- prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc., předseda

### Interní členové

- **doc. RNDr. Tomáš Brázdil, Ph.D.**
- **prof. Mgr. Jiří Damborský, Dr.**
- **doc. Ing. Otto Dostál, CSc.**
- **doc. RNDr. Ladislav Dušek, Ph.D.**
- **doc. RNDr. Petr Holub, Ph.D.**

### Externí členové

- **prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc.**, FEL ČVUT v Praze
- **prof. RNDr. Ing. Michal V. Marek, DrSc., dr. h. c.**, CzechGlobe AV ČR
- **Mgr. Vladimír Rohel**, NAKIT, s. p.

## Vedení ÚVT, sekretariát

- CERIT-SC
- C4e
- Oddělení projektů

## Divize IT služeb

- Celouniverzitní počítačová studovna
- Oddělení podpory a služeb
- Oddělení vnějších vztahů

## Divize IT infrastruktury

## Divize informačních systémů

- Koordinace projektů a komunikace
- Správa informačních systémů
- Vývoj informačních systémů

## Divize kyberbezpečnosti a správy dat

- Bezpečnost a správa dat
- Bezpečnostní tým – CSIRT-MU
- Knihovnicko-informační centrum

## Divize provozně-ekonomická

- Ekonomicko-správní oddělení
- Obchodně-provozní oddělení
- Oddělení investic a veřejných zakázek
- Personálně-mzdové oddělení

# SPOLUPRÁCE ÚVT S PARTNERY

## Ministerstva a státní instituce

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Ministerstvo obrany

Ministerstvo vnitra

Národní bezpečnostní úřad

Národní centrum kybernetické bezpečnosti

Policie ČR

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

## Odborné instituce a organizace

CEITEC

CESNET

Národní sdružení EUNIS-CZ

ELIXIR-CZ

GÉANT – TF-CSIRT

EGI

CSIRT-OSU

CSIRT-UPJS

Ústavy Akademie věd ČR

Masarykův onkologický ústav

Moravská zemská knihovna v Brně

## Firmy a průmysloví partneři

ArcData Praha, s.r.o.

AXENTA a.s.

ČEPS, a.s.

Flowmon Networks a.s.

Magion system, a.s.

PragoData, s.r.o.

Y Soft Corporation, a.s.

Mycroft Mind

SVS FEM s.r.o.

Comprimato Systems s.r.o.

SWC InTech s.r.o.

## Partneři v mezinárodních projektech

University of Utrecht (NL)

Science and Technology Facility Council (UK)

Centro Nacional de Biotecnología (ES)

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (IT)

University of Torino (IT)

EurOPDX (mezinárodní konsorcium)

.....

Výroční zpráva Ústavu výpočetní techniky  
Masarykovy univerzity za rok 2017  
Vydal ÚVT MU v roce 2018  
[www.ics.muni.cz](http://www.ics.muni.cz)

Editor: Michal Vičar  
Redaktor: Filip Opálka  
Produkce: Oddělení vnějších vztahů  
ÚVT MU

Grafická úprava a sazba:

Matěj Málek

Tisk: Tiskárna KNOPP s. r. o.  
U Lípy 926, 549 01  
Nové Město nad Metují

Náklad: 70 ks  
1. vydání, 2018

