

0101#\$\$*IT4Innovations#&0110&\$%\$01@%\$##&#*!@!10101#\$1101010!@
1\$%011\$#národní01\$%&@1@00%\$#@&#*0#10101011111\$#\$@%\$01010!@%01
0#&01superpočítačové&00011#@&10101#\$110001010!@%0%\$0%\$#@##8
10#&\$%\$¢rum\$@0@0\$0%\$#0#101#*!#@&10#@&0#www.it4i.cz0#\$\$%01#&

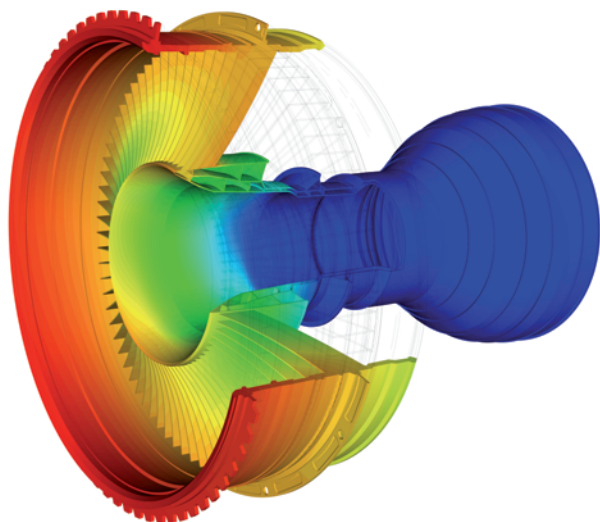
VÝZKUMNÉ LABORATOŘE IT4INNOVATIONS

IT4Innovations národní superpočítačové centrum je výzkumným ústavem Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Naším hlavním cílem je provádět excelentní výzkum v oblastech vysoce výkonného počítání (HPC) a vysoce výkonných datových analýz (HPDA) pro vědu, průmysl a společnost obecně. Tohoto cíle plánujeme dosáhnout ve spolupráci s nejvýznamnějšími českými a zahraničními výzkumnými týmy z akademické sféry i průmyslu.

Od roku 2011 je IT4Innovations členem prestižní panevropské výzkumné infrastruktury Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE), jejímž cílem je posílit konkurenceschopnost evropské vědy, výzkumu a průmyslu. V roce 2016 jsme se stali členem Evropské technologické platformy pro oblast HPC (ETP4HPC), která se zaměřuje na definování výzkumných priorit v oblasti supercomputingu.

Hlavními tématy našeho výzkumu jsou zpracování a analýzy rozsáhlých dat, vývoj paralelních škálovatelných algoritmů a knihoven, výzkum zaměřený na vývoj superpočítačových technologií, výpočetní modelování a simulace inženýrských úloh a modelování v nanotechnologiích.

Výzkum IT4Innovations je rozdělen do pěti výzkumných laboratoří.



Laboratoř vývoje paralelních algoritmů

(kontaktní e-mail: par@it4i.cz)

Výzkum laboratoře je zaměřen na vývoj paralelních škálovatelných algoritmů a knihoven pro počítačové modelování dynamiky tekutin, strukturální mechaniku, zpracování biomedicinských obrazů a molekulární dynamiku. Laboratoř vyvíjí vlastní knihovny a softwary s otevřeným zdrojovým kódem, které jsou využívány pro spolupráci s akademickými i průmyslovými partnery. HPC služby jsou nabízeny uživatelům z aplikační sféry prostřednictvím specializovaného webového portálu industry.it4i.cz.

Laboratoř pro výzkum infrastruktury

(kontaktní e-mail: infra@it4i.cz)

Od ledna 2017 jsme nově ustanovili Laboratoř pro výzkum infrastruktury, abychom posílili a zacílili vlastní infrastrukturní výzkum. Laboratoř je zaměřena na vývoj softwarů a metod týkajících se inovativního využití, provozu a monitorování výpočetní infrastruktury, jakož i na spolupráci při výzkumu a odbornou podporu třetích stran.



Laboratoř pro náročné datové analýzy a simulace

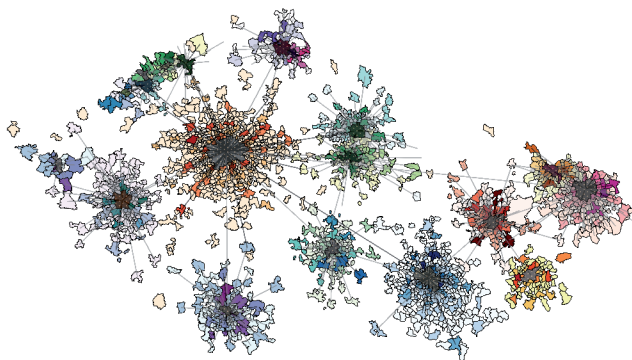
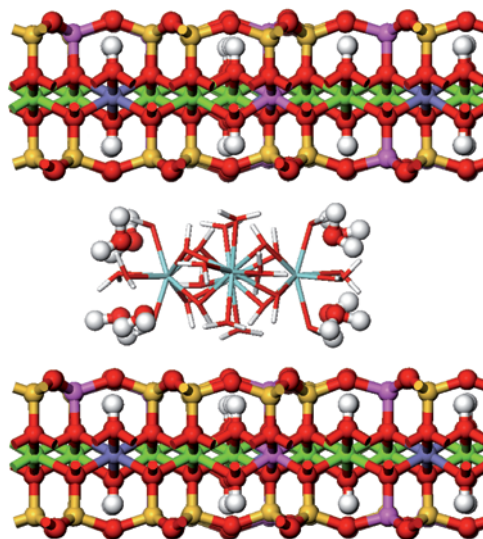
(kontaktní e-mail: adas@it4i.cz)

Laboratoř se věnuje zpracování, analýze rozsáhlých dat a simulacím pro různá využití v reálném životě. Jedná se například o podporu řízení a rozhodování v mimořádných situacích, inteligentní navigace, predikce zatížení provozu, modelování šíření záplav, inteligentní města, bioinformatiku a analýzy spolehlivosti. Výzkum se zaměřuje i na oblast workflow systémů a efektivního plánování. Pro usnadnění přístupu k vysoce výkonným výpočetním technologiím vyvíjí nástroj „HPC as a service“, který integruje náročné výpočty do klientských aplikací.

Laboratoř modelování pro nanotechnologie

(kontaktní e-mail: nano@it4i.cz)

Laboratoř je zaměřena na návrh nových materiálů pomocí výpočtů elektronové struktury. Zabývá se výzkumem v oblasti magnetooptiky, spintroniky, ultrarychlých laserových impulsů, nelineárních optických efektů, supertvrdých fólií, termoelektrických materiálů pro solární články, nízkodimenzionálních magnetických struktur pro vysokovýkonný záznam, supravodivých materiálů a teplotně odolných slitin pro letecký průmysl.



Laboratoř pro big data analýzy

(kontaktní e-mail: bigdata@it4i.cz)

Laboratoř pro big data analýzy se zabývá vyhledáváním informací ukrytých v rozsáhlých souborech dat. V rámci výzkumu jsou tak z dat získávány nové znalosti, jejichž extrakce vyžaduje aplikaci sofistikovaných metod pro nalézání souvislostí ve velkých objemech vícerozměrných dat. Jedním z konkrétních příkladů náplně laboratoře je zpracování lokalizačních a provozních údajů mobilní sítě. Dalším příkladem je Internet věcí, kde jde o zpracování dat ze senzorů s cílem usnadnit lidem život ve městech.

Projekt podpořený Technologickou agenturou České republiky

MOLDIMED

Centrum kompetence pro molekulární diagnostiku a personalizovanou medicínu (2014–2019)

Hlavním cílem projektu je využít a dále posílit stávající expertní zkušenosti a dosáhnout kritického množství účastníků a zkušeností v oblasti výzkumu, vývoje, výroby, ochrany duševního vlastnictví, certifikace, transferu technologií a rozvoje podnikání pro vytvoření trhem řízené flexibilní národní sítě významných institucí v oblasti biomarkerů a molekulárních diagnostik.

www.imtm.cz/moldimed

Projekty programu Evropské unie pro výzkum a inovace – Horizont 2020

READEX

Runtime Exploitation of Application Dynamism for Energy-Efficient Exascale Computing (2015–2018)

Hlavním cílem projektu je vyvinout automatizovaný ladící nástroj, který zefektivní náročné výpočty a simulace skrze nové techniky a scénáře měnící softwarové a hardwarové parametry jakými je např. frekvence výpočetních jader. Úloha IT4Innovations spočívá ve vytvoření nástrojů pro evaluaci dynamismu v HPC aplikacích.

www.readex.eu

ExCAPE

Exascale Compound Activity Prediction Engine (2015–2018)

V projektu se podílíme na vývoji moderních škálovatelných algoritmů a jejich vhodných implementacích, jež budou použitelné pro výpočty na exascale superpočítačích budoucnosti. Příslušné algoritmy jsou vyvíjeny pro řešení komplexních úloh z oblasti farmakologie s ohledem na nutnost zpracování velkého množství dat potřebného pro průmyslový vývoj léčiv.

www.excape-h2020.eu

ANTAREX

Autotuning and Adaptivity Approach for Energy Efficient Exascale HPC Systems (2015–2018)

Hlavním cílem projektu je navrhnout pomocí doménově specifického jazyka samoadaptivní přístup pro aplikace spouštěné na superpočítačích. Řízení jejich běhu a zavedení samoregulace umožní dosáhnout energeticky úsporných heterogenních HPC systémů na exascale úrovni.

www.antarex-project.eu

PRACE-5IP

Partnership for Advanced Computing in Europe, 5. implementační fáze (2017–2019)

Hlavním cílem projektu je pokračovat v úspěších předešlých projektů PRACE a nadále rozvíjet spolupráci na poli supercomputingu pro posílení konkurenceschopnosti evropské vědy, výzkumu a průmyslu.

www.prace-ri.eu/prace-5ip

EXPERTISE

Models, Experiments and High Performance Computing for Turbine Mechanical Integrity and Structural Dynamics in Europe (2017–2021)

Cílem tohoto čtyřletého projektu je vychovat vědecké pracovníky schopné interdisciplinární spolupráce. Kooperace mezi průmyslovými partnery a vědecko-výzkumnými organizacemi urychlí rozvoj klíčových technologií v oblasti výzkumu a vývoje turbín a jejich uvedení do praxe.

www.msca-expertise.eu

TETRAMAX

Technology Transfer via Multinational Application Experiments (2017–2021)

V rámci projektu bude implementována iniciativa „Smart Anything Everywhere“ do oblasti nízkoeenergetického počítání pro kyberfyzikální systémy a Internet věcí. Klíčovým záměrem iniciativy je urychlit inovace v evropském průmyslu. Iniciativa propojuje technické a aplikační know-how, což napomáhá k efektivnějšímu a účinnějšímu přijímání pokročilých digitálních technologií malými a středními podniky.

www.tetramax.eu

CloudiFacturing

Cloudification of Production Engineering for Predictive Digital Manufacturing (2017–2021)

Posláním projektu je přispět k účinnému využívání výkonných výpočetních zdrojů evropskými malými a středními výrobními podniky, a tím i ke zvýšení jejich konkurenceschopnosti. Náplní projektu je optimalizace výrobních procesů a produktivity podniků pomocí modelování a simulací založených na využívání cloudových/HPC technologií.

www.cloudifacturing.eu

Projekt Dunajského nadnárodního programu Interreg (fondy EU)

InnoHPC

High Performance Computing for Effective Innovation in the Danube Region (2017–2019)

Cílem projektu InnoHPC je vyvinout nadnárodní HPC platformu pro rozvoj spolupráce výzkumných institucí s malými a středními podniky. Podnikům bude umožněn přístup k superpočítačovým infrastrukturám. Výzkumné instituce získají díky tomuto projektu možnost spolupracovat na reálných úkolech a využít svůj podnikatelský potenciál.

www.interreg-danube.eu/approved-projects/innohpc

Projekt Evropské kosmické agentury

Urban TEP

Urban Thematic Exploitation Platform (2015–2018)

Hlavním cílem projektu je implementovat nástroj, který pomůže řešit jak klíčové otázky výzkumu, tak společenské výzvy vyplývající z globálního fenoménu urbanizace. Hlavní rolí IT4Innovations v tomto projektu je poskytovat nejmodernější technologie a odborné znalosti z oblasti vysoce výkonného počítání. IT4Innovations nabízí služby ve formě zpracování a ukládání dat potřebných pro přístup, analýzu a vizualizaci geoprostorových dat a odvozených produktů.

urban-tep.eo.esa.int

IT4Innovations

národní superpočítačové centrum

VŠB – Technická univerzita Ostrava
17. listopadu 15/2172, 708 00 Ostrava
Česká republika

info@it4i.cz

www.facebook.com/IT4Innovations

www.twitter.com/IT4Innovations