

IT4Innovations - Path to Exascale

Branislav Jansík
branislav.jansik@vsb.cz



IT4Innovations
national01\$#&0
supercomputing
center@#01%101



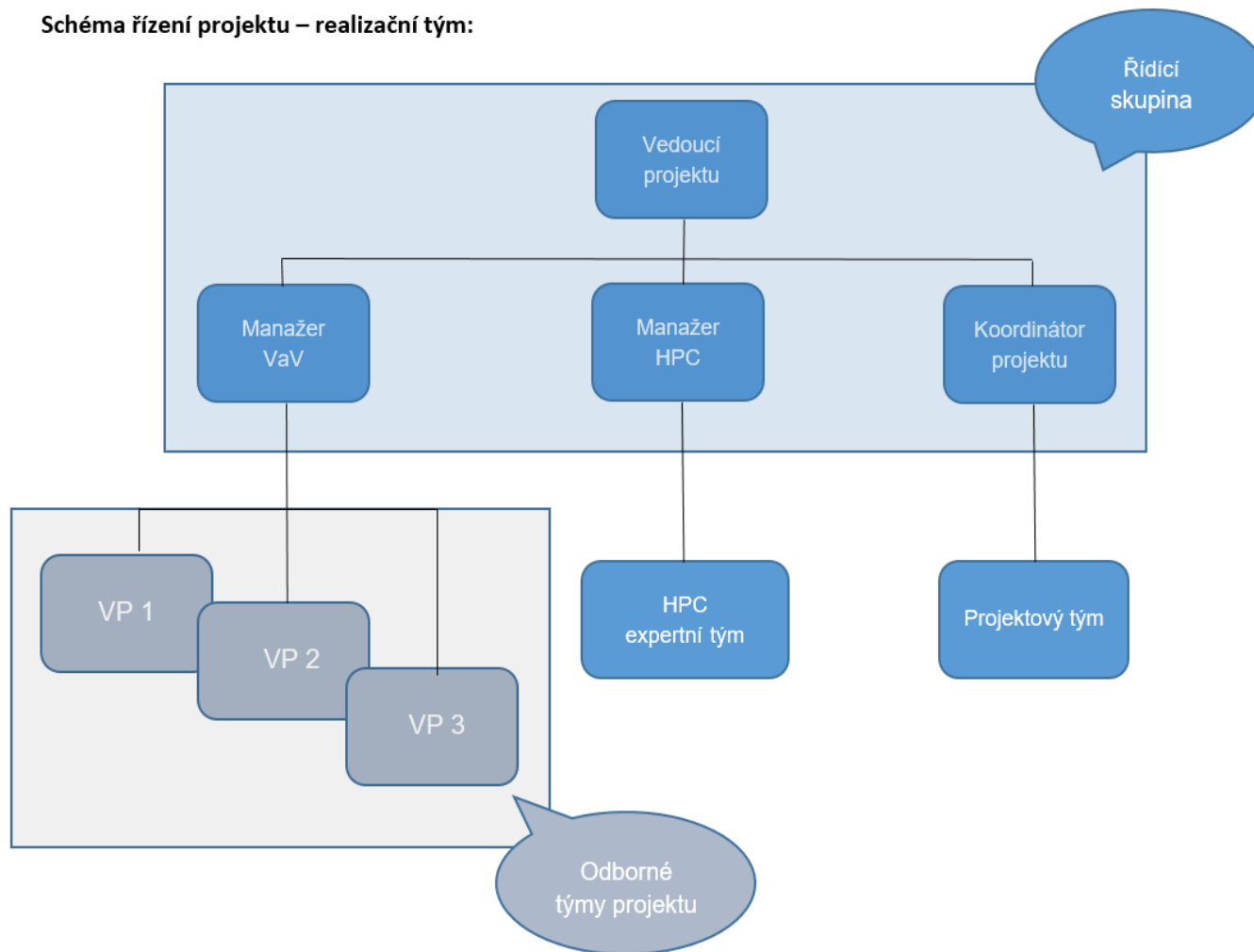
EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTING IN YOUR FUTURE



OP Research and
Development for Innovation

IT4Innovations – Path to exascale

Schéma řízení projektu – realizační tým:



P2E key activities

1. Modernization and upgrades of infrastructure
2. P2E research activity
 - RP 1 – Modeling of photonic and spin-photonic structures
 - RP 2 – Electronic structure theory based material design
 - RP 3 – BioimageInformatics at HPC scale
3. Project management

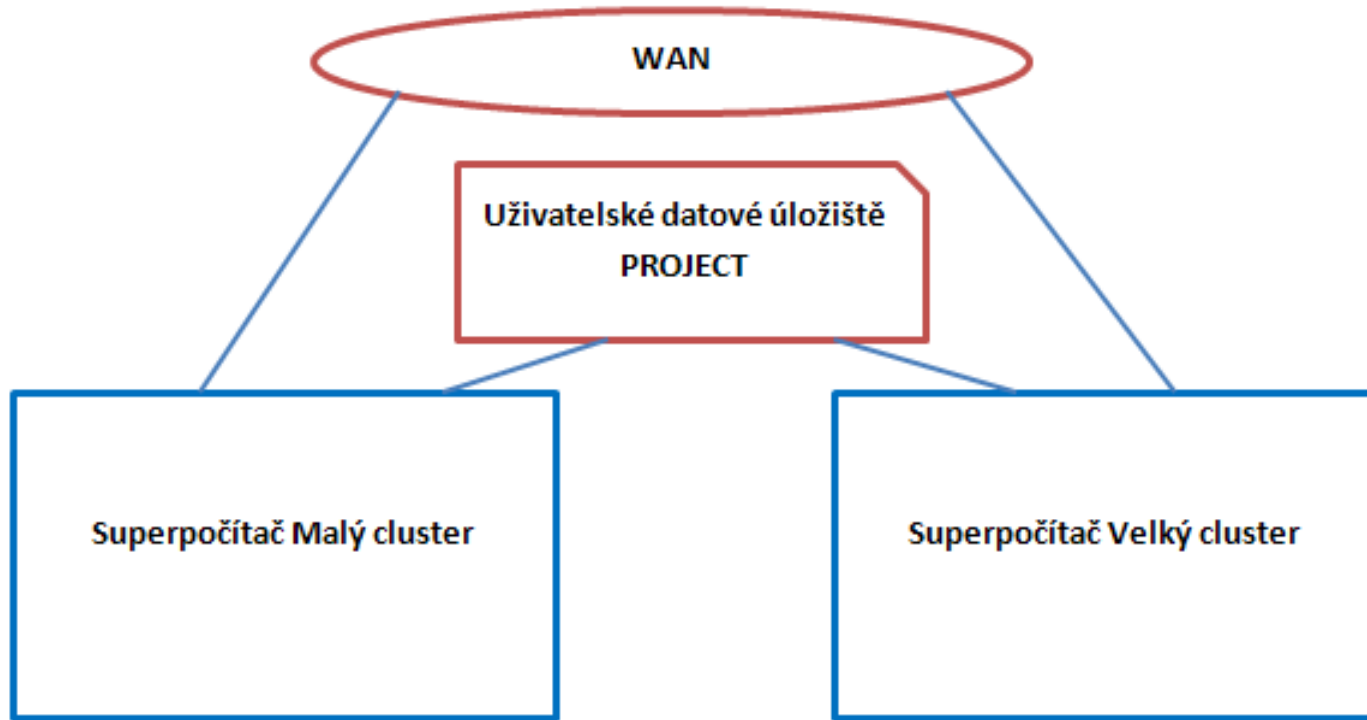


Modernization and upgrades

1. Small cluster (Anselm like)
2. Big cluster (Salomon like)
3. Centralized ICT infrastructure
4. Software equipment



Modernization and upgrades



Timeline and performance

1. Small cluster (Anselm like)
12/2018, 200 uzlů, 450TF
2. Big cluster (Salomon like)
3/2020, 230-2600 uzlů, 10PF
3. Centralized ICT infrastructure
11/2019, WAN(100GBps) + PROJECT (5PB, HSM or OBJ)
4. Softwarové equipment
10/2018, TBA



Small cluster

Charakteristické vlastnosti:

- 200 výpočetních uzlů, 2 procesory na uzel.
- Architektura x86_64.
- 20 uzlů vybavených akcelerátory architektury x86_64 Many-Core.
- 20 uzlů vybavených akcelerátory architektury GPU.
- 20 uzlů vybavených pamětí NVM.
- 2 přístupové uzly, 2 datové brány.
- 2 vizualizační uzly s GPU s OpenGL akcelerací.
- 4 GB paměti DDR RAM na jádro procesoru výpočetního uzlu.
- 4 uzly s pamětí RAM 2 TB.
- Výpočetní síť s rychlostí linek 100 Gb/s a latencí menší než 10 mikrosekund, v topologii s neblokujícími ostrovy o velikosti 32 uzlů.
- Sdílené, síťové datové úložiště HOME, kapacity 25 TB, v redundantní konfiguraci (HA) a zvýšenou úrovní bezpečnosti (SELINUX).
- Sdílené, síťové paralelní úložiště SCRATCH, agregované propustnosti 30 GB/s a kapacity 500 TB.
- Propojení na datové úložiště PROJECT.
- Systémové datové úložiště, 25 TB.
- Zálohovací systém pro zálohování infrastrukturních serverů, systémového úložiště a úložiště HOME.
- Softwarové vybavení pro provoz, management, monitoring a zálohování systému.
- Integrace s úložištěm PROJECT a technologií WAN.
- Předpokládaný výpočetní výkon nejméně 450 TF.

Big cluster

Charakteristické vlastnosti:

- 230 až 2600 výpočetních uzlů, dle použité architektury.
- Architektura x86_64 Many-Core nebo POWER nebo ARM.
- Dle použité architektury, až 4 akcelerátory GPGPU s pamětí HBM na uzel, integrované propojení komponent technologií NVLINK nebo obdobné.
- Paměti NVM/HBM.
- 4 přístupové uzly, 4 datové brány.
- 2 vizualizační uzly s grafickou akcelerací a drivery.
- 2 uzly s pamětí 4 TB nebo virtuální SMP.
- Výpočetní síť s rychlostí linek vyšší než 100 Gb/s a latencí menší než 10 mikrosekund, v topologii fat tree, slim fly nebo obdobné, s využitím dynamického routování.
- Sdílené, síťové datové úložiště HOME, kapacity 25 TB, v redundantní konfiguraci (HA) a zvýšenou úrovní bezpečnosti (SELINUX).
- Sdílené, síťové paralelní úložiště SCRATCH, agregované propustnosti 80 GB/s a kapacity 20 PB
- Propojení na datové úložiště PROJECT.
- Systémové datové úložiště, 25 TB.
- Zálohovací systém infrastrukturních serverů systémového datového úložiště a úložiště HOME, bez použití páskových technologií.
- Softwarové vybavení pro provoz, management, monitoring a zálohování systému.
- Integrace s úložištěm PROJECT a technologií WAN.
- Předpokládaný výpočetní výkon nejméně 10 PF.

Centralized ICT infrastructure

Charakteristické vlastnosti:

- Centralizované WAN připojení do páteřní sítě CESNET2
- Propojení se superpočítači Malý cluster a Velký cluster.
- Připojení technologií 100 Gb/s na dva různé uzly sítě CESNET2.
- L2 VPN.
- Režim vysoké dostupnosti, redundance aktivních prvků.
- Zabezpečení vzdáleného přístupu, remote VPN, site-to-site VPN a NAT.
- 2000 současně připojených uživatelů.
- Centralizované uživatelské Datové úložiště PROJECT
- Kapacita 5 PB.
- Integrace se superpočítači Malý cluster a Velký cluster.
- Sdílená dostupnost dat ze superpočítače Malý cluster a Velký cluster vhodným protokolem (Lustre, BeeGFS, OrangeFS, (P)NFS nebo obdobnou technologií).
- Vysokorychlostní propojení.
- HSM (Hierarchical Storage Management) hierarchické nebo objektové uložení dat.



Software

	Plánované náklady (v mil. Kč bez DPH)
Vývojový software a nástroje	3.0
Chemie a fyzika	6.0
Symbolický a Numerický software a knihovny	2.0
Software pro řízení infrastruktury a MaR	0.5

- Pro využití v prostředí superpočítačů
- Pro využití všemi uživateli centra IT4I



Conclusions

Computational resources available to general academic community are allocated in competition of scientific and technical quality

IT4Innovations Supercomputing Services is here to run the computers and assist you in using it

branislav.jansik@vsb.cz