



**Hewlett Packard
Enterprise**

Vstupujeme do EXA-scale éry

Jaké výzvy a jaké efekty pro podporu inovací to přináší?

Luboš Kolář

HPC & AI Central Europe, HPE

lubos.kolar@hpe.com

ITAPA 2021 :: Bratislava, 9. November 2021

High Performance Computing - Superpočítače

Na pozadí změny našeho životního stylu

Výzvy

Zpracování velkých dat (Big Data), IoT

Podpora rozhodování v reálném čase

Zvyšování přesnosti výpočtů, digitální dvojčata

Komplexní a multidisciplinární analýzy

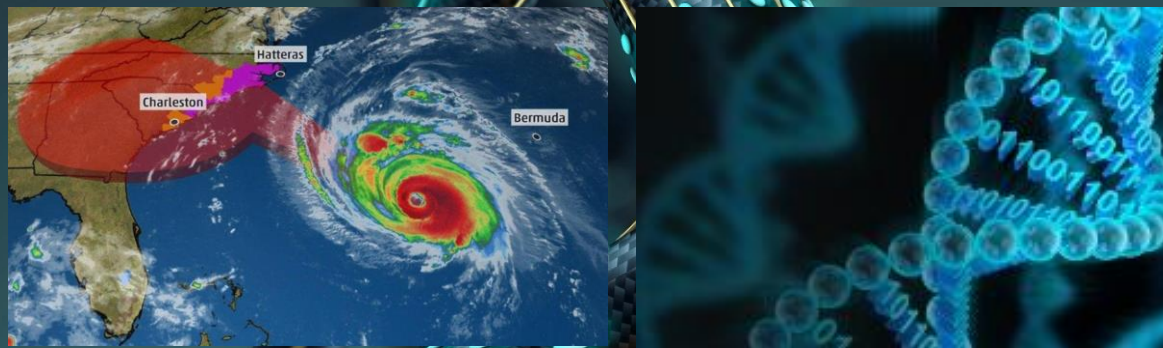
Nástup metod AI a autonomních systémů

Exponenciální růst nároků

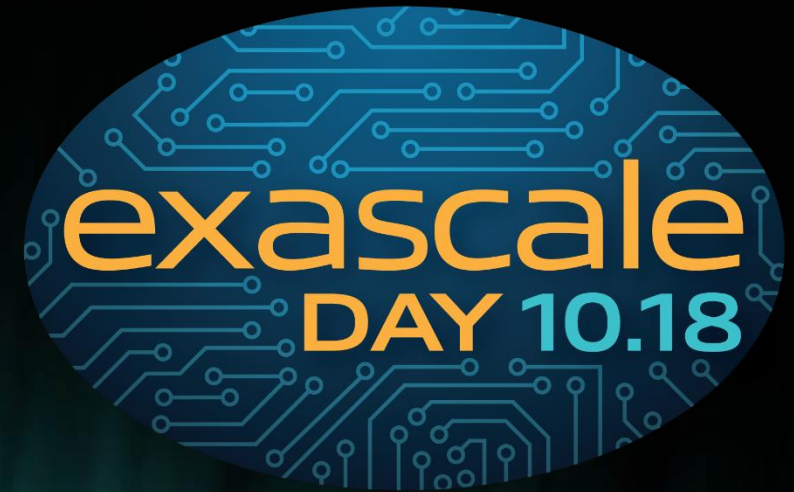
Technologie nové generace

Standardní evoluce už nestačí

... něco je třeba změnit !!!



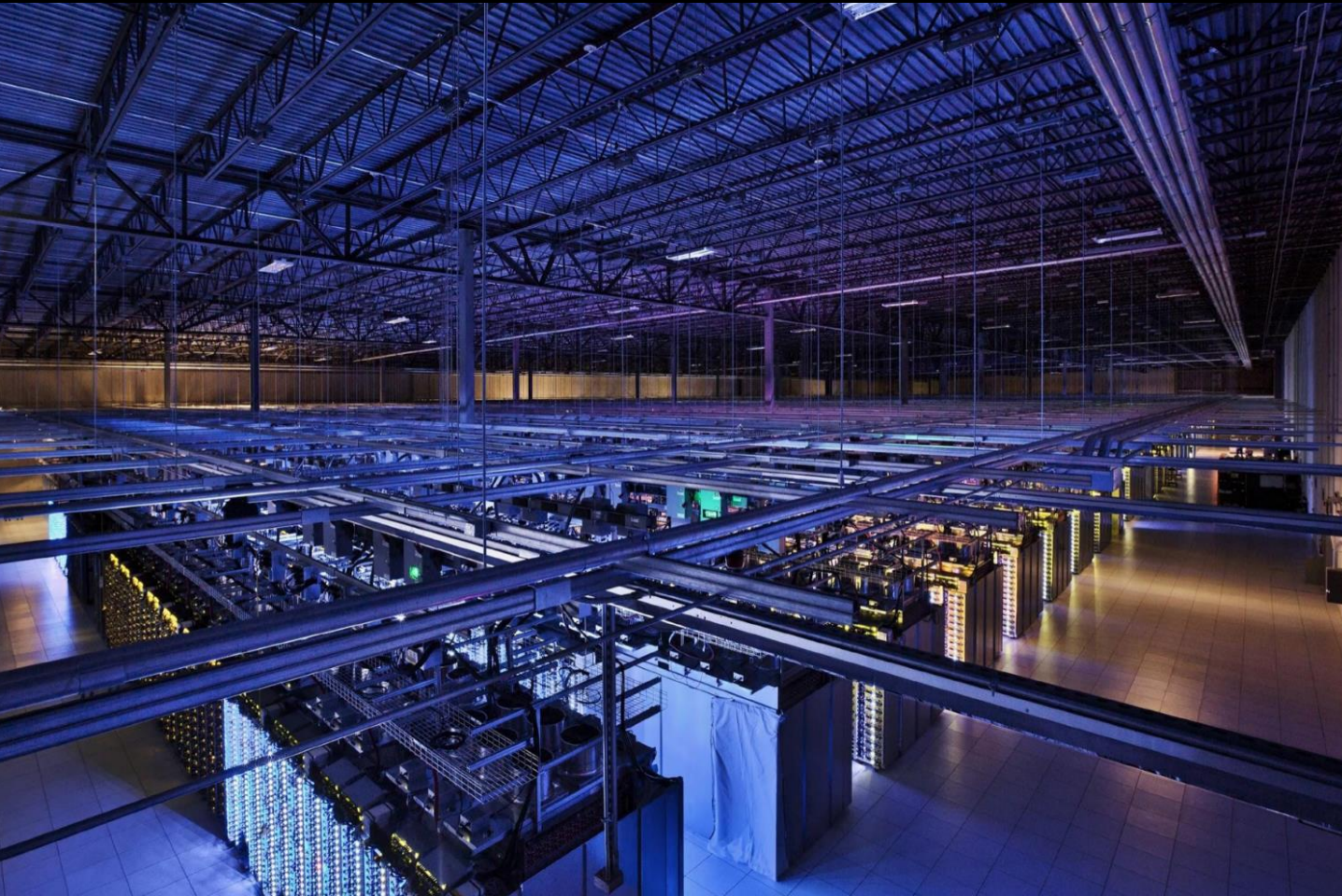
EXASCALE



1,000,000,000,000,000,000 FLOPs

Svět se mění a stejně to už dál dělat nepůjde...

Scale-out přístup



1 Exa-Flops na „standardních“ serverech

- 200-300 tis. 2-processorových serverů
- 150-200 MW jen pro napájení (350 MW)
- 2U servery => 10+ tis. racků
 - ... několik ha plochy sálu
- propojení vysokorychlostní sítí
 - ... ~100 mil. USD
 - ... až 10 MW jen pro napájení

Něco je třeba změnit

INOVACE





Hewlett Packard
Enterprise

Jak bude vypadat příští generace
superpočítačů?



**MODELING &
SIMULATION**

+

**ARTIFICIAL
INTELLIGENCE**

+

**BIG DATA
ANALYTICS**

RUNNING ON ONE MACHINE IN MISSION-CRITICAL WORKFLOWS

**EXASCALE
ERA**

Recipe for Exascale Computing

1. **Start with powerful Interconnect including**

- Scalability
- Reliability
- Security
- Standard protocols to connect to external data sources
- Predictable and reproducible runtimes

2. **Place in scalable infrastructure**

- Efficient power conversion
- W3/W4 “free” cooling
- Upgradeable
- Cool 500+ Watt parts
- Power Management

3. **Add Supercomputing Software**

- Scalable
- Supported programming env.
- Support new workloads
- Sprinkle in some good ideas from the cloud world

4. **Add Exascale-capable processor selection flexibility**

- With PE software to support programmability

5. **Add fast storage**

- To support AI and HPC workloads

Cooking with  **Hewlett Packard**
Enterprise

VÝBĚR Z AKTUÁLNÍCH PROJEKTŮ

- Indiana University's BigRed 200
- Air Force Weather's HCP11
- UK's Archer2
- Lawrence Berkeley National Lab's Perlmutter
- Oakridge National Lab's Frontier
- Argonne National Lab's Argonne
- Lawrence Livermore National Lab's El Capitan
- Los Alamos National Lab's Crossroads
- AWE
- Pawsey Supercomputing Center
- EuroHPC JU's LUMI
- a mnoho dalších



... a blížšie do našeho V4 regionu – ČR, Polsko, Maďarsko...



Efekty pro inovační potenciál země/regionu

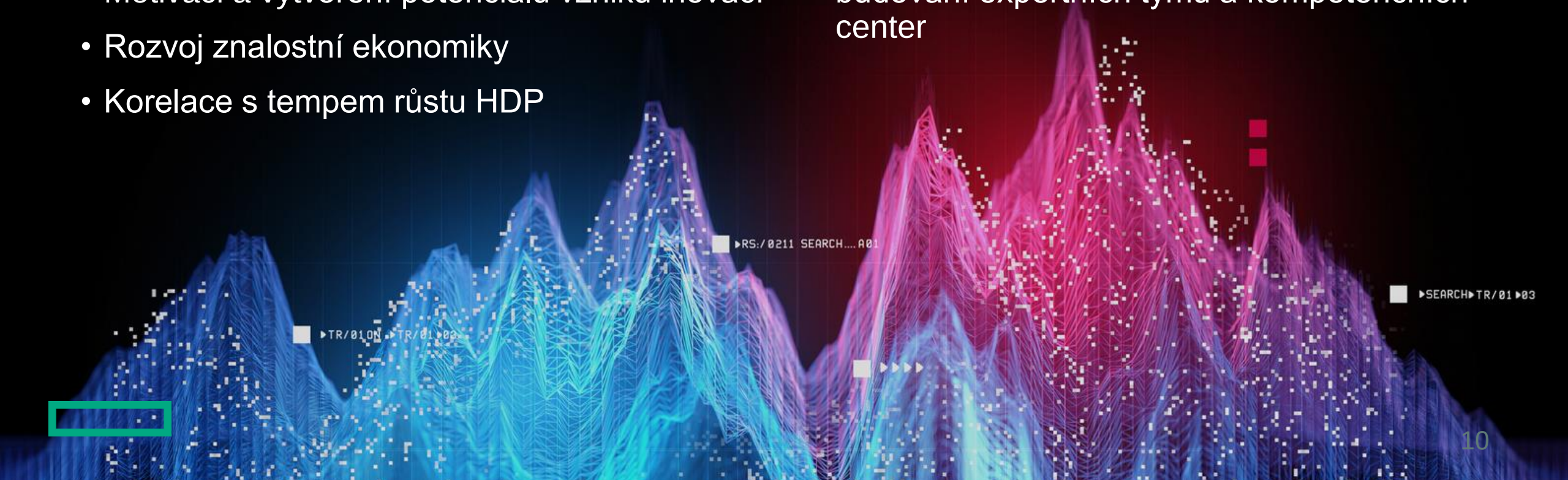
Superpočítač je jen nástroj

Existence HPC&AI superpočítače přináší:

- Rychlá a velká návratnost investice samotné (plus rozsáhle multiplikační a synergické efekty)
- Motivaci a vytvoření potenciálu vzniku inovací
- Rozvoj znalostní ekonomiky
- Korelace s tempem růstu HDP

Superpočítač je sám hromada inovací:

- Návrh, technologie, vybudování a efektivní provoz
- Optimalizace aplikací a podpora uživatelů – budování expertních týmů a kompetenčních center



Podporou inovací na cestě k budování znalostní ekonomiky

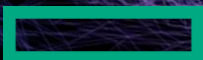
Klíč je v připravenosti na změnu

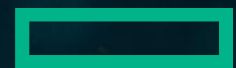
- Rozvoj kompetencí pro rychlou využitelnost nástrojů
- Spolupráce veřejného a soukromého sektoru
- Středně- a dlouhodobá motivace na vzdělávací systém

... svět a společnost se mění (musí změnit)

... příležitosti a podpora je dosažitelná

**JE TŘEBA BÝT PŘIPRAVEN
A PRACOVAT NA TOM TEĎ A S MAX. NASAZENÍM**





**Hewlett Packard
Enterprise**

Děkuji za pozornost

