



Enabling Grids for  
E-science in Europe

[www.eu-egee.org](http://www.eu-egee.org)

*Úvodní seminář EGEE, 26. října 2004*

# Technické aplikace v gridovém prostředí

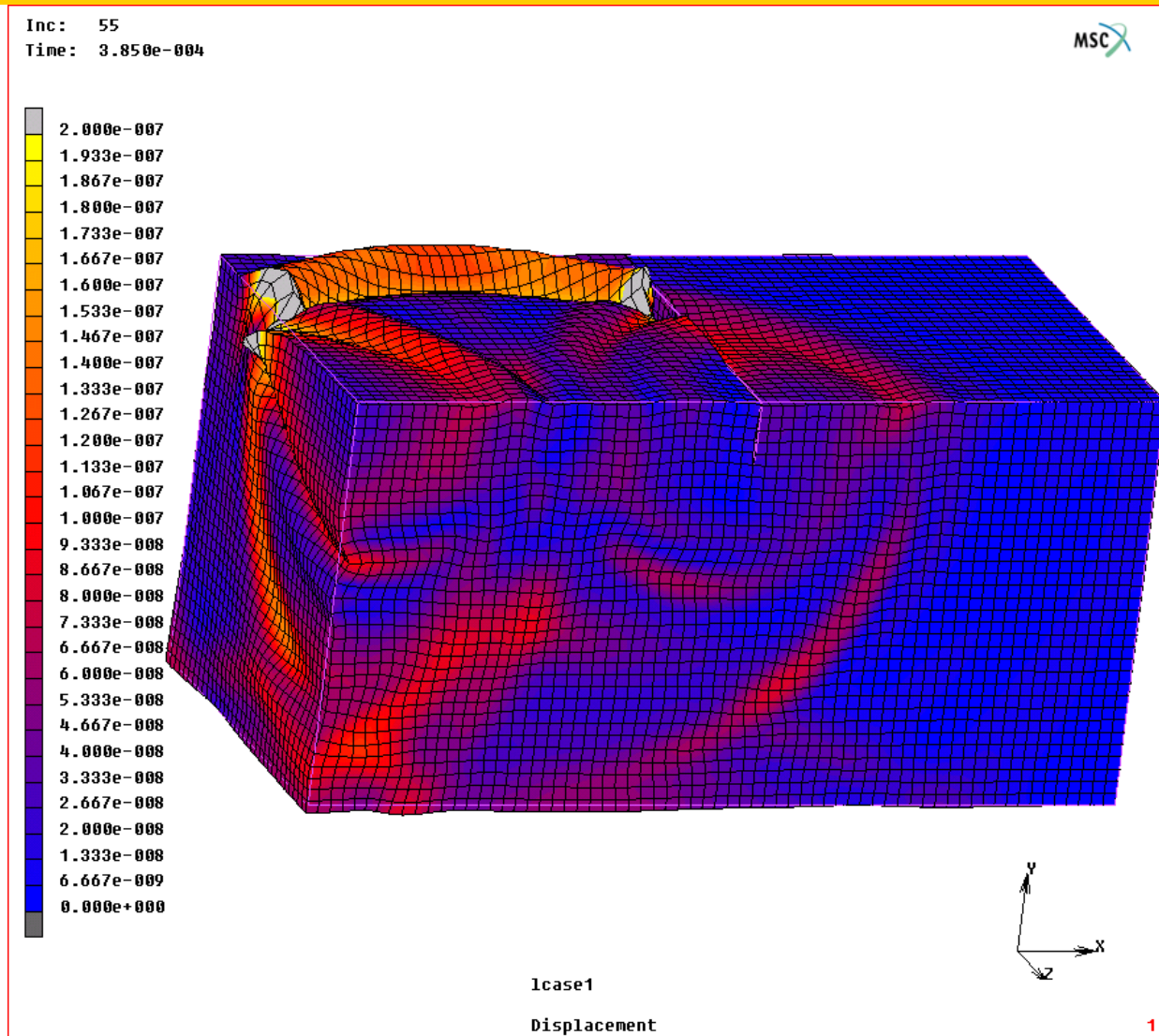
**Jindřich Kňourek**  
podpora uživatelů a aplikací



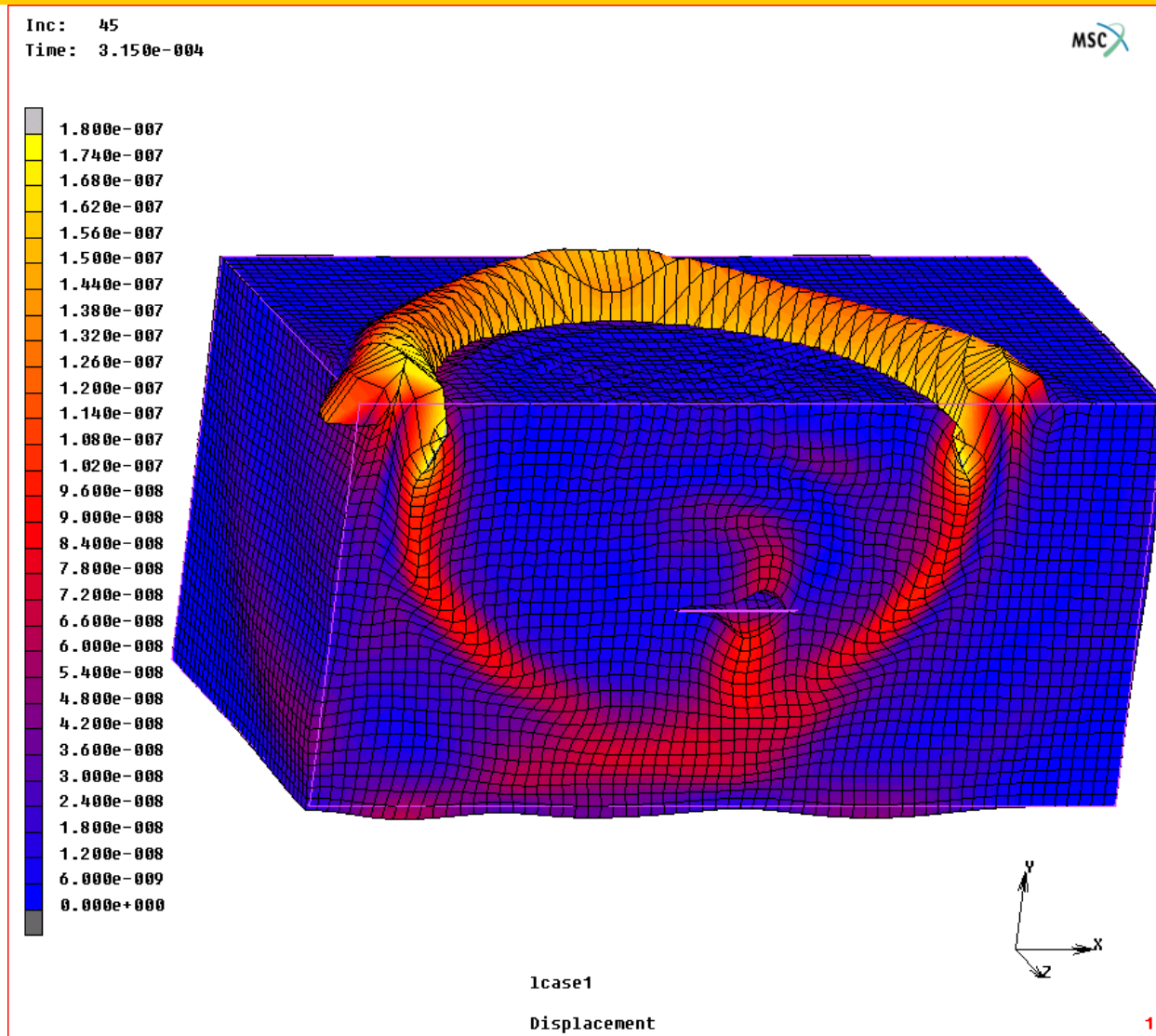
EGEE je projekt financován Evropskou Unií (smlouva IST-2003-508833)

- **Numerické modelování diagnostiky dutin betonových konstrukcí JE metodou „impact-echo”**
  - simulace šíření elastických vln
    - pro otestování možnosti detekce dutiny, nespojitosti, nehomogenity
  - nutnost zachování stálé velikosti elementu výpočetní sítě
    - jinak může dojít ke znehodnocení simulace
    - vysoká paměťová náročnost
  - simulace rychlých přechodových dějů
  - velký počet simulací
    - buzení (impact) v různých místech
    - pro různé geometrie - tvary dutin
- **Verifikace měřením probíhá na reálných dílech**

# Motivace: problém uživatele



# Motivace: problém uživatele

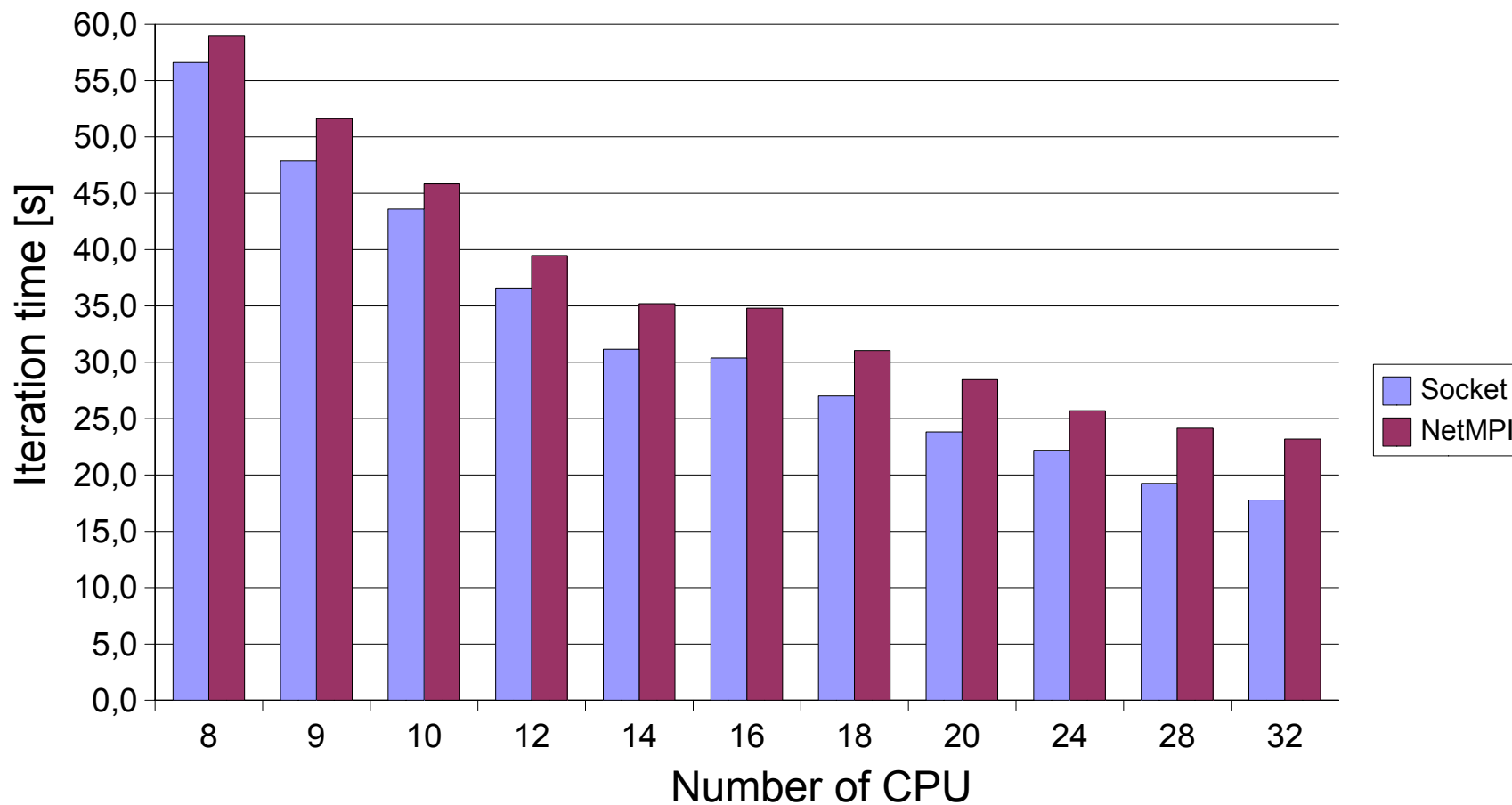


- **Výpočty naplánovány „až do Vánoc“**
  - 1 simulace asi 25 hodin na běžném PC
- **Nestacionární simulace za užití MKP balíku MSC.MARC2003**
  - plné využití paměti i swapu
  - matice ukládány prostřednictvím dočasných souborů
    - řádu několika GB
- **Příprava úlohy pro paralelní běh na clusterech**
  - několik „kliknutí“ navíc
  - jednoduchý spouštěcí skript pro PBS
    - včetně hlídání dostupnosti licencí

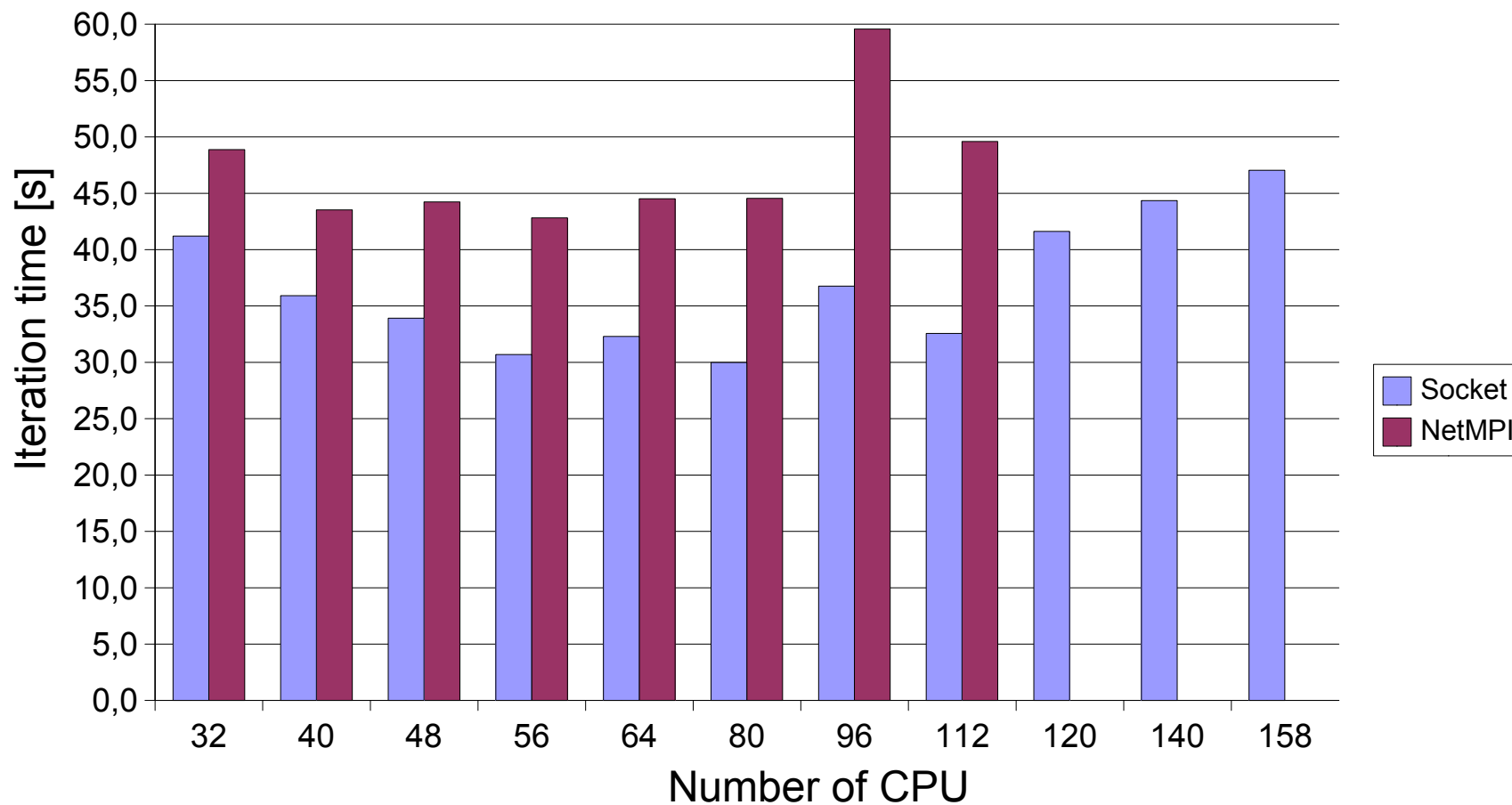
- **Výpočet na PC**
  - 1 CPU: **25 hodin**
- **Výsledky použití distribuovaného výpočtu**
  - 8 CPU na 4 strojích: **3.5 hodiny**
    - ještě swapuje, urychlení díky většímu počtu CPU
  - 8 CPU na 8 strojích: **42 minut**
    - bez swapu a dočasných matic
    - plné využití výkonu procesorů
    - 8 CPU bohužel zatím limit – v řešení
  - Objevení rezerv v počtu řešitelných variant
  - Možnost zjemnění výpočetní sítě pro kvalitnější výsledky
- **Kdy a jak to všechno vyhodnotím?**

- **Výpočetní náročnost**
  - Významné urychlení do několika použitých procesorů (8-12)
- **Paměťová náročnost**
  - Je možno získat větší výpočetní prostor
- **Parametrické studie**
  - Počet zpracovávaných úloh závisí na:
    - počtu volných strojů
    - počtu dostupných licencí
- **Kombinace výše uvedených jevů**
  - Možnosti použití závisí na konkrétní úloze
    - dostupnost řešičů pro distribuovaný výpočet
    - dostupnost licencí atd.

## FLUENT benchmark on cluster MINOS



## FLUENT benchmark on MetaCluster



- **ANSYS**
  - multidisciplinární analýzy, převážně strukturální mechanika
- **LS-DYNA**
  - strukturální mechanika
- **MSC.MARC**
  - strukturální mechanika
- **FLUENT**
  - mechanika tekutin
- **a další, který je portován na LINUX**
  - PAM-CRASH, FLUX 3D, GridMathematica

# Váháte?

**Konzultujte Vaše výpočetní  
problémy s námi!**