

# A kötegetelt feldolgozás (SLURM) lehetősége és előnyei a HUN-REN Cloudon

Emődi Márk

[emodi.mark@sztaki.hun-ren.hu](mailto:emodi.mark@sztaki.hun-ren.hu)

HUN-REN SZTAKI



# GPU rendelkezésre állás

- Növekvő igény a GPU-erőforrások iránt -> Szűkülő szabad kapacitások
- Szükségessé vált a jelenlegi rendszer átalakítása
  - Hatékonyabb kiszolgálás
  - Gyorsabb erőforrás hozzáférés



# Slurm



- Nyílt forráskódú erőforrás-kezelő és ütemező rendszer
- Feladatok (Job) / Kötegek (Batch) ütemezése
- HPC rendszerekben régóta használt megoldás
- Erőforrások (CPU, GPU, memória stb.) dinamikus elosztása
- Feladatok sorba állítása és párhuzamos futtatása
- MP/MPI/MPI4PY futtatási lehetőség



# Slurm

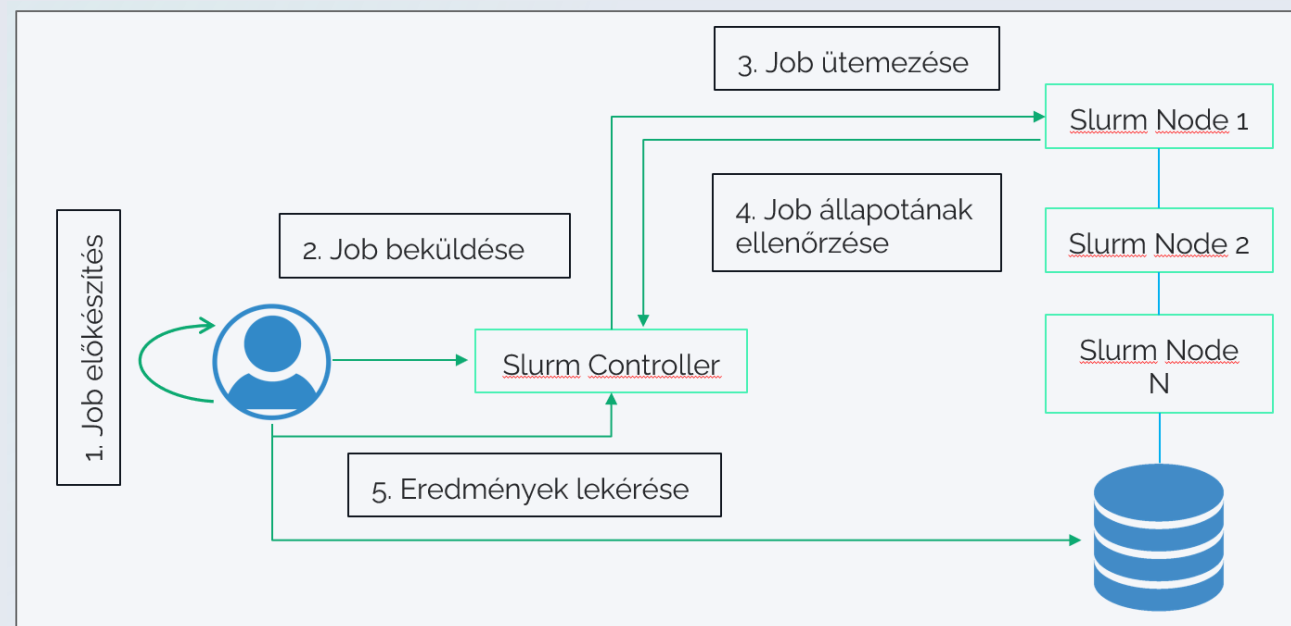


- Optimalizálja a rendelkezésre álló kapacitást
- Minimalizálható az üresjárat
- Klaszter architektúra
- Job priorizálás
- Partíciók
- Konténer futásikörnyezetek kezelése
- GPU erőforrások kezelése



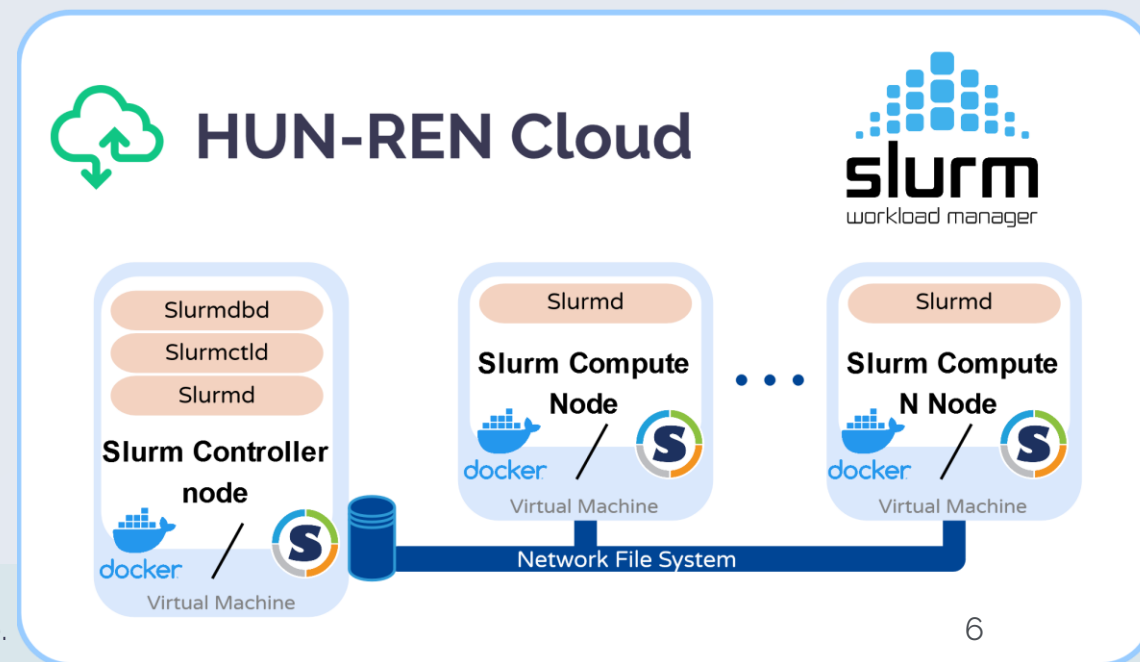
# Slurm jobok futtatásának menete

1. A job előkészítése (felh.)
2. A job beküldés (felh.)
3. A job ütemezése a klaszteren (slurm)
4. A job állapotának nyomon követése (slurm)
5. A sikeres futást követően a felhasználó eléri a számítás eredményét (felh.)



# Slurm szolgáltatás

- Slurm referencia architektúrára épül
- Felhasználó kezelés
- NFS fájlmegosztás a csomópontok között
- FIFO logika – Fair erőforrás használat
- Singularity



# Kvóták és partíciók

- Felhasználó szintű limitációk
  - 1 futtatható job
  - 3 job kerülhet ütemezésre
  - 100 GB tárhely
- Job szintű limitációk
  - 1 job / 8 vCPU
  - 1 job / 16 GB RAM
- Interaktív
  - 7 nap után a job leállításra kerül
  - Preferált partíció a fejlesztői környezetek kialakítására
- Batch
  - 1 nap után a job leállításra kerül
  - Gyorsan lefutó joboknak létrehozott partíció
- GPU specifikus partíciók
  - GPU vRAM által meghatározott partíciók



# Infrastruktúra és szolgáltatás alapú erőforrás felhasználás közötti lényegi különbségek

## IaaS

- Projekthez kötött erőforrások
  - Kihasználtságtól függetlenül allokálásra kerül
- Versenyhelyzet esetén hozzáférés eltolódhat
- Egyéni környezet kialakítás

## PaaS

- Igény szerinti kiszolgálás
- Hatékony erőforrás allokálás
- Akár azonnali futtatás lehetősége
- Létező projekt esetén a hozzáférés közel **azonnali**
- Akár fejlesztői környezet is kialakítható





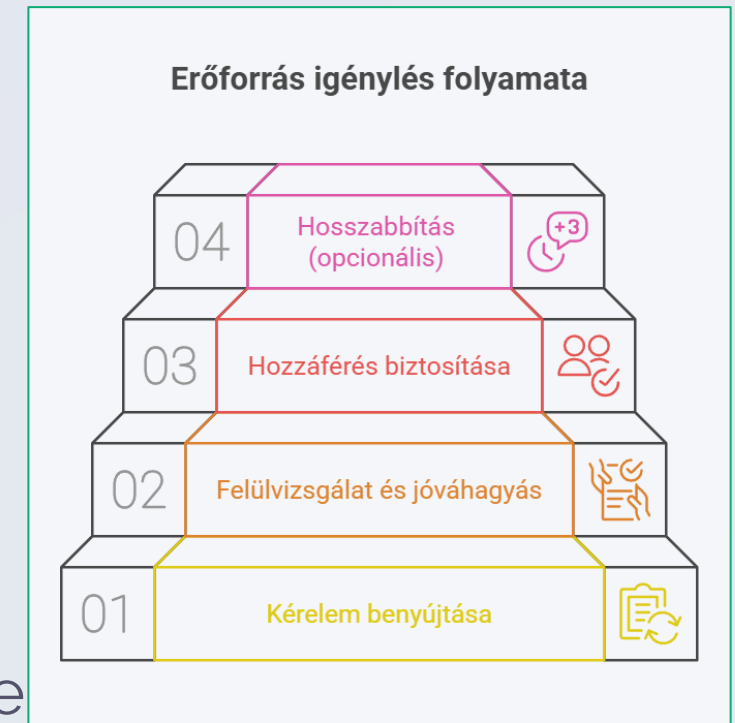
# Milyen feladatokra javasoljuk?

- Rövid ideig szükséges erőforrás
- Nagy számítási igényű feladatok
- Egymásra épülő feladatok
- „Parameter sweep” típusú feladatok
- Párhuzamos feldolgozást igénylő feladatok
- Hosszabb felügyelet nélküli számításokat



# Regisztráció menete

- Új projekt igénylés során
  - Slurm erőforrások igénylése **(új checkbox)**
- Meglévő projekt igénylés esetén
  - Projekt módosítás -> Slurm erőforrások igénylése
- Projekt szintű hozzáférés
  - A projekt felhasználói saját profiljukon megadhatnak egy SSH kulcsot
- Igényelhető intervallum **3** hónap
  - Hosszabbítás módosítással igényelhető



# Regisztráció menete

- Jóváhagyást követően hozzáférés biztosítása a rendszerhez
- SLURM erőforrás-allokációval rendelkező futó projektek adatlapján a tagok számára megjelenik egy új szekció:
  - Aktuális terheltség
  - SSH kulcs beállításához segítség
  - Hozzáférés
- Lejárat előtt a **felhasználó felelősége** a számítási adatok kimentése



# Átjárhatóság

- Az elkészített Jobok könnyen mozgathatók
- Ha kevés az allokálható erőforrás
  - Átjárhatóság nagyobb kapacitású rendszerekbe
  - Pl. HPC rendszerekbe (Komondor), Publikus felhőszolgáltatóhoz
- Adminisztrátori jogosultság nélküli környezet (Singularity)
- Job folyamata részletesen nyomon követhető



# Hogyan tovább?

- Hamarosan technikai előadássorozat a rendszer használatáról
- Különböző új komponensek step-by-step bemutatása
  - Rendszer általános használata
  - Job/Batch utasítások és általános használata
  - Adatkezelés lehetőségei
  - Partíciók sajátosságai és példák
  - Singularity
  - CPU/GPU erőforrás használata



# Felhasználó támogatás

- Új felhasználók számára a rendszer kitanulása nehézségekbe ütközhet
  - Támogatás igényelhető a korábbi módon
  - Weboldalon keresztül; projekt adatlap -> támogatás kérése
- Kvóta korlátozások és dokumentáció
  - Finomhangolása felhasználói visszajelzések alapján



# Köszönöm a figyelmet!

