
A ClusterGrid bróker rendszere

Stefán Péter
Szalai Ferenc
Vitéz Gábor



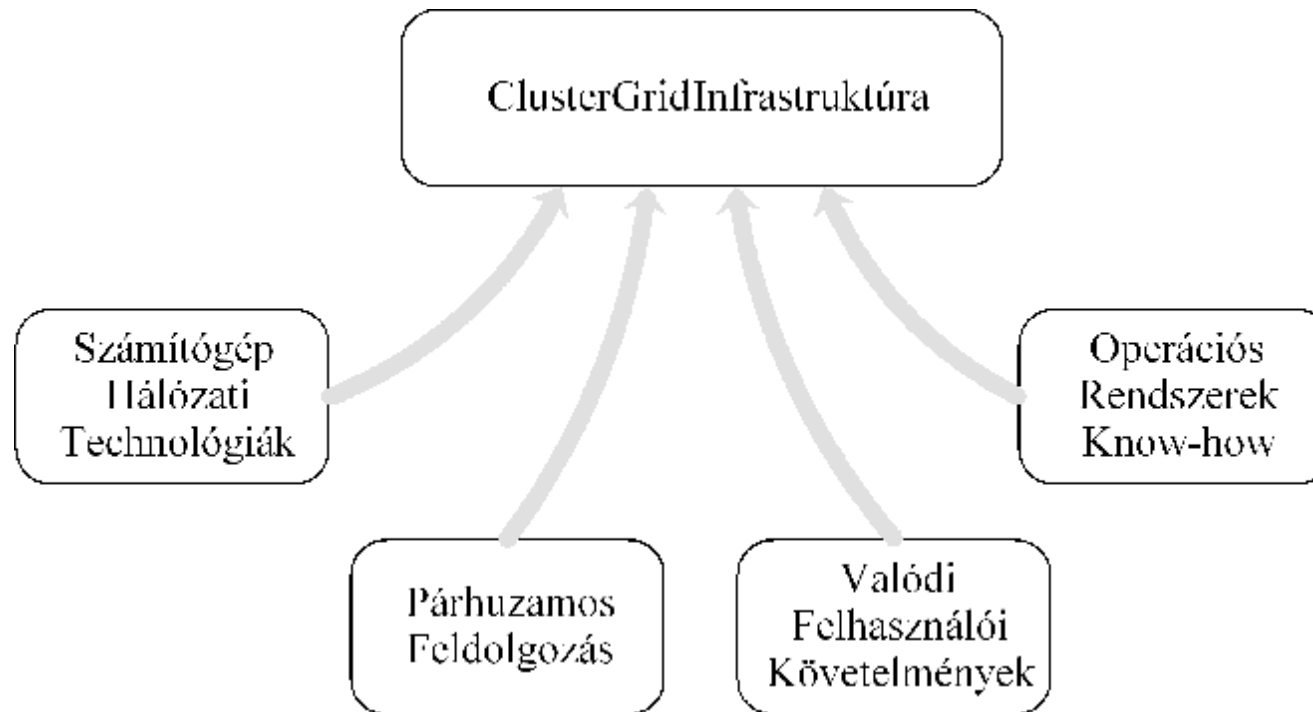
Tervezett témák

- n A gridről általában, a ClusterGrid rendszerről röviden.
 - n A grid réteg feladatai.
 - n Erőforrás bróker rendszer. Miért van szükség rá?
 - n A ClusterGrid monitoring rendszere. Miért van szükség rá?
 - n 2004. novemberi statisztikák, felhasználók.
 - n 2005. évi tervezett fejlesztések.
 - n Összefoglalás.
-

A grid fogalma

- n A grid fogalma sokféleképp definiálható:
 - q Nyílt szolgáltatások halmaza,
 - q Együttműködést támogató eszköz (tág határok),
 - q Erőforrások (eszközök, számítási-, tárolókapacitás) megosztása.
 - n A grid kutatás és szolgáltatás szintű fejlesztés kiemelt szerepe:
 - q Hatást gyakorol a kutatói (akadémia + cégek K+F tevékenysége) versenyképességre,
 - q Ez közvetve az ország versenyképességére.
-

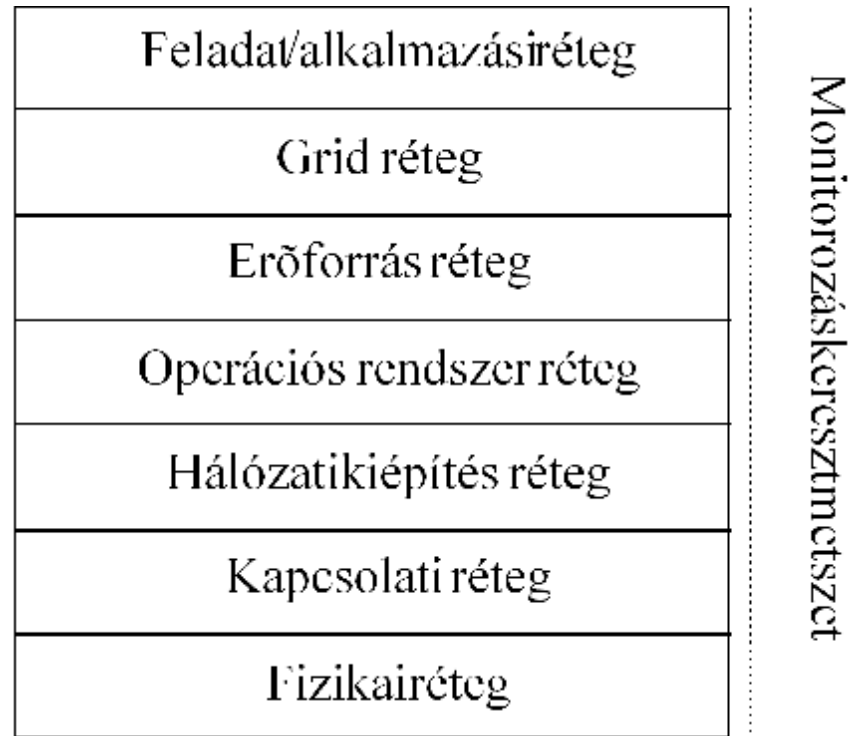
A grid fogalma



A ClusterGrid-ről röviden

- n 2002-ben indult számítási infrastruktúra fejlesztési project.
 - n Célja egy országos számítási erőforrás hálózat kialakítása, túlnyomó többségben desktop PC laborokból. (De!) Szuperszámítógépek, fürtök bekapcsolása is napirenden van.
 - n A desktop laborok sajátosságai:
 - q Nappal: office környezetben használják (Windows),
 - q Éjjel: cluster környezetben működnek (Linux).
 - n ClusterGrid architektúra: egy lehetséges megoldást nyújt a gépek összekapcsolására.
-

A ClusterGrid-ről röviden



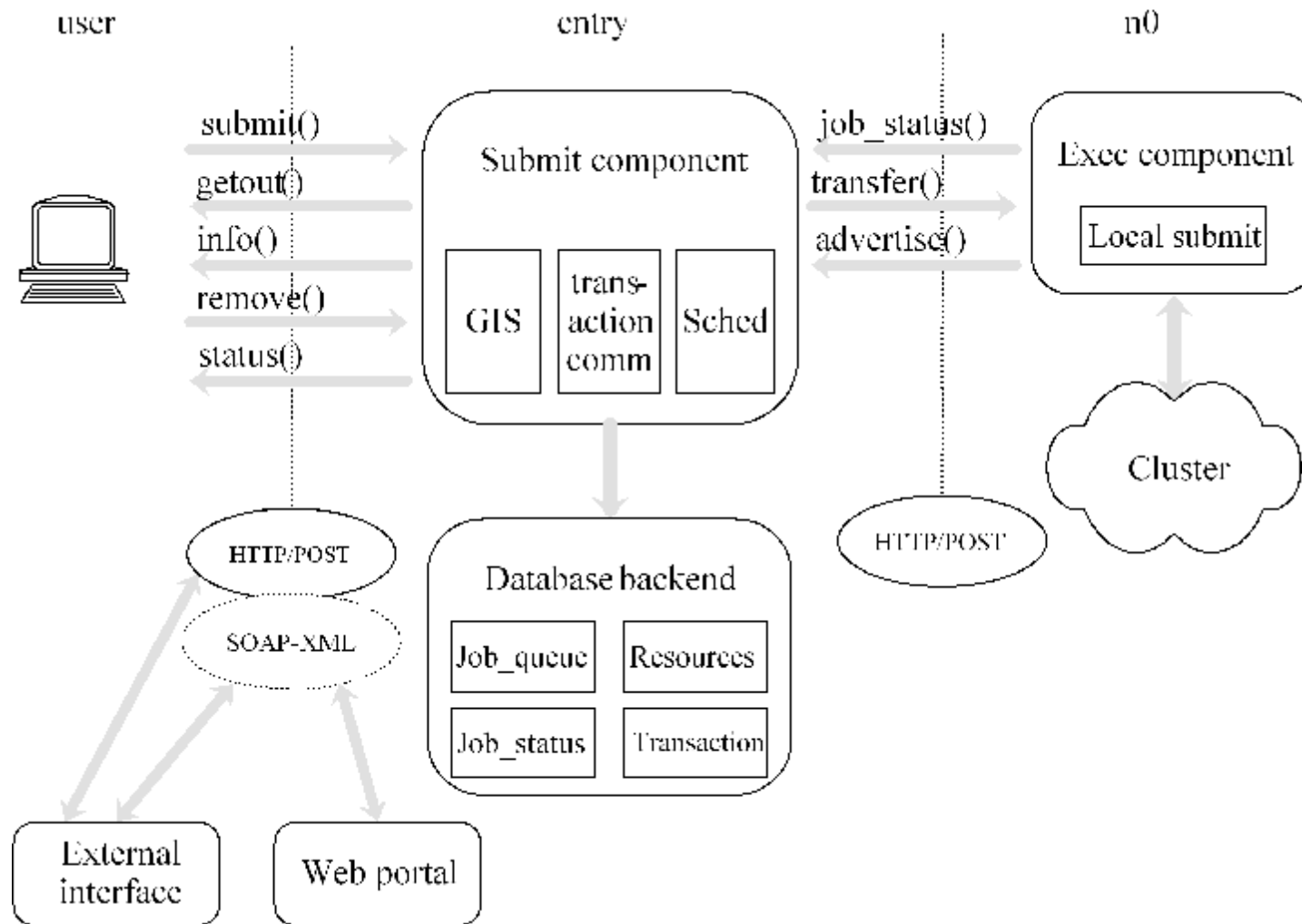
A grid réteg feladatai

- n A grid réteg absztrakciós szint az erőforrások fölött.
 - n Főbb feladata: Erőforrások szolgáltatás szintű összekapcsolása (több szolgáltatásra kiterjed, pl. file átvitel, autentikáció, információs kapcsolat, stb.)
 - n Web fölött futó rendszerek (WSRF) vs. klasszikus szolgáltatás alapú rendszerek (Globus TK. 3.0).
 - n Klasszikus grid funkciók: GRAM (feladat futtató rendszer), MDS (információs rendszer), GridFTP (adatátviteli rendszer).
 - n Hogy valósulnak meg ezek a ClusterGrid bróker rendszerében?
-

Az erőforrás bróker

- n HTTPS fölött működik, PHP nyelven íródott alkalmazás. (Egyportos alkalmazás).
 - n Megvalósítja a klasszikus grid rendszerek fontosabb funkcióit, és néhány innovatív elemet is tartalmaz:
 - q Runtime környezet (jobdir),
 - q Dinamikusan leképzett környezetben (jogokkal futó) felhasználói feladatok,
 - q Elosztott belépési pont környezet.
 - n Jelenlegi verzió: 0.3.x.
-

Az erőforrás bróker



Az erőforrás bróker – GIS

- n A submit komponens és az exec komponens is tartalmazza a részeit.
 - n Megfelel a klasszikus MDS-nek.
 - n A grid információs rendszer (GIS) alapvetően egy kétszintű hierarchikus rendszer, melyben az erőforrások státuszriportot küldenek a belépési pontoknak.
 - n Nyelvfüggetlen hirdetési mechanizmus.
 - n Default: 5-percenként frissített információ.
 - n Információit a helyi erőforrás menedzsertől, illetve speciális külső mechanizmusból kapja (Fontos! Lehetőség nyílik absztrakt erőforrások definíciójára).
-

Az erőforrás bróker – GIS

```
> clgr_info
```

ResourceID	FreeNode	NodeNum	FreeDisk
https://n0.elte-testlab.grid/	0	2	5991
https://n0.mie-lab1.grid/	12	16	3036
https://n0.sztaki-test.grid/	0	0	994

Az erőforrás bróker – TSS

- n A tranzakciós alrendszer minden komponensben megtalálható alapelem.
 - n Nagyjából a GRAM és GridFTP feladatait végzi.
 - n Tehermentesíti a bróker rendszer különböző részeit a kommunikációs tevékenységtől.
 - n CURL alapokon nyugszik, a feladatot egy önálló osztály végzi.
 - n Aszinkron és szinkron kommunikációt tesz lehetővé.
 - n Az üzeneteket fix formátumú tranzakciókká alakítja, majd végrehajtja azokat.
 - n A tranzakció atomi művelet (nyugta v. hiba a végén).
-

Az erőforrás bróker – TSS

- n Az általános tranzakció formátum:

```
CLGR_TRANSACTION#<timestamp>#<transaction_id>#<resource_id>#<type>#<grid_id>#<argument>
```

- n A <type> mező értéke az alábbi lehet: submit, remove, result, info.

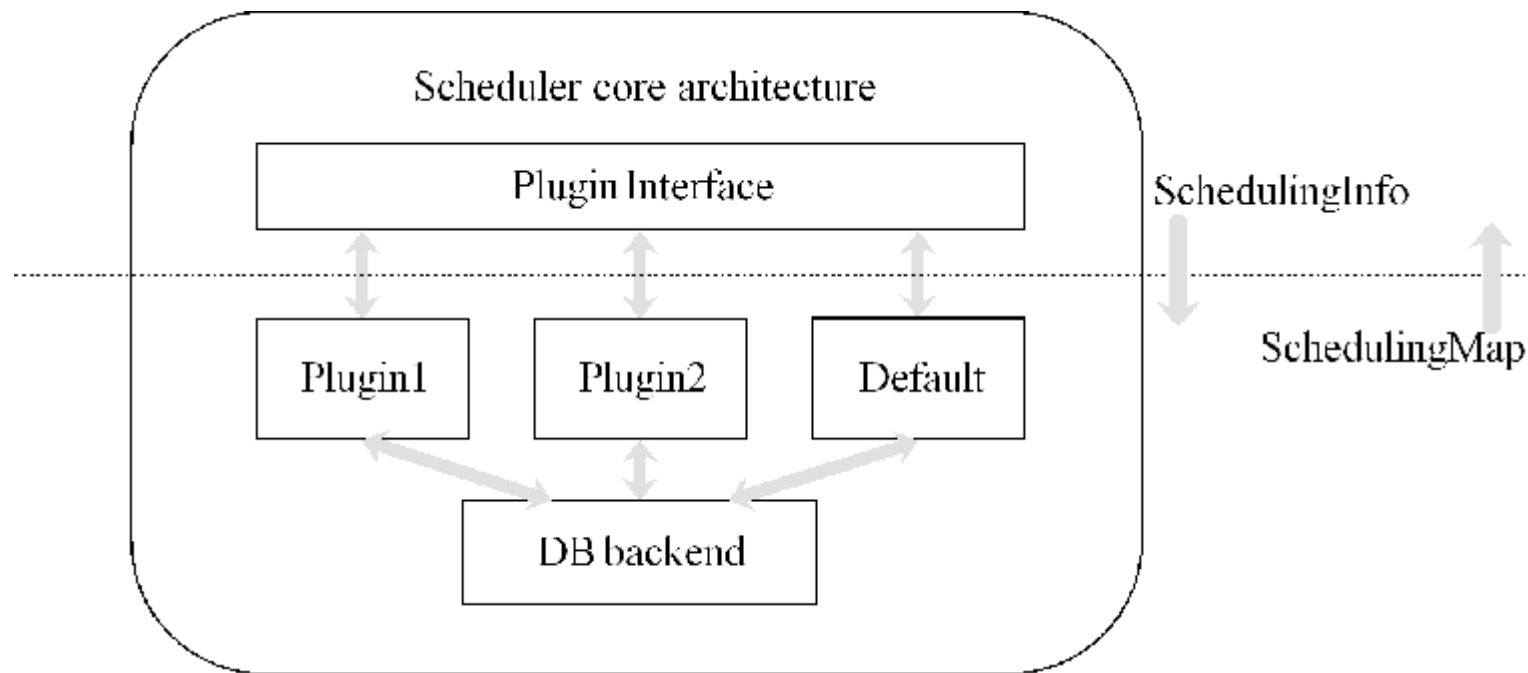
- n A hibaüzenet formátuma:

```
CLGR_ERROR#<timestamp>#<transaction_id>#<error_code>#<error_message>
```

Az erőforrás bróker – Scheduler

- n A submit komponens része.
 - n Feladata:
 - q Erőforrások és feladatok összerendelése.
 - q Az összerendelt feladatok kiosztása (dispatching).
 - n Elosztott ütemezés fontossága (több ütemező dolgozhat ugyanazon az adatbázison).
 - n A dispatching folyamatba be lett építve egy elfogadás-visszautasítás mechanizmus.
 - n Két komponens: core és nyelvfüggetlen modulok.
 - n Szabványos felületei vannak (XML).
-

Az erőforrás bróker – Scheduler



Az erőforrás bróker – LS

- n Az exec komponens része.
 - n SGE és Condor a jelenleg támogatott platformok. (Hamarosan fork() környezet is lesz.)
 - n Igénybe vesz két fontos, a brókertől kvázi független alkalmazás-szintű szolgáltatást:
 - q LibNSS
 - q IDRegister.
-

Az erőforrás bróker – DB Backend

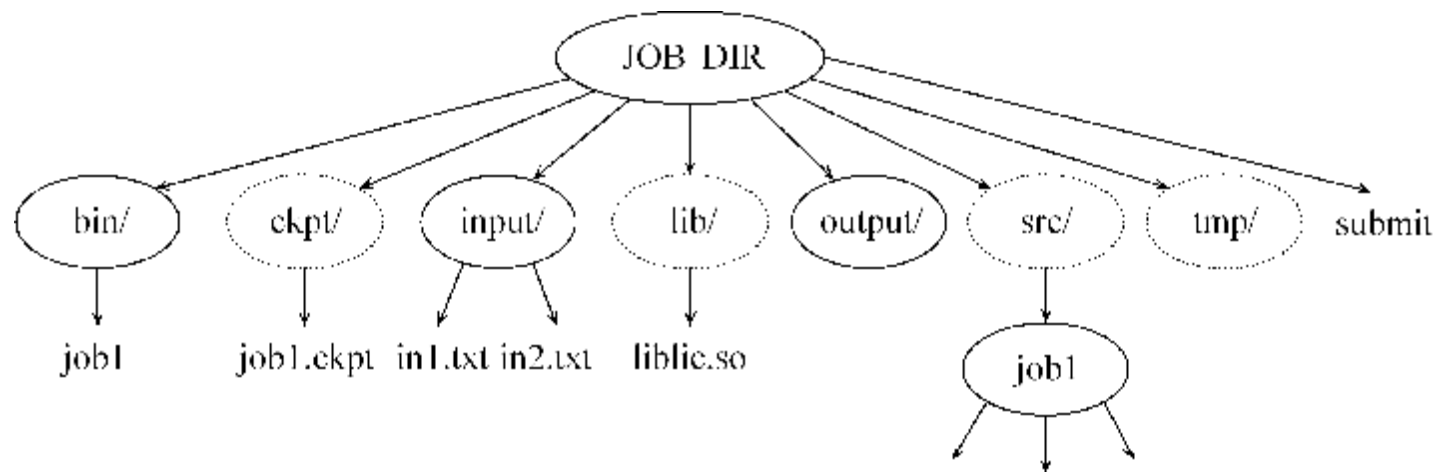
- n A submit komponens által gyűjtött és feldolgozott adatokat tárolja.
 - n Jelenleg centralizált, de könnyen HA cluster-esíthető (MySQL NDB), illetve elosztható (izolált belépési pontok).
 - n A táblák normalizáltak – a tranzakciók atomi jellege, illetve a táblák szerkezete elvileg anomália-mentesítik az adatbázist.
 - n Az egyes táblákat a különböző komponensek használják.
-

Az erőforrás bróker – UI

- n A felhasználó által elérhető szolgáltatásokat fogja össze.
 - n Ehhez a kvázi-szabványos (GGF, W3 ajánlások) felülethez kapcsolódnak a kliens programok (CGI parancsok, portálok).
 - n A felület a jelenlegi POST mechanizmuson túl ellátható SOAP interfésszel, mely külső kapcsolati felületként is működik.
 - n Standard X509 autentikációs lehetőséggel is rendelkezik.
-

Az erőforrás bróker – UI

- n Mi történik egy feladat submitálásakor?



Monitorozás

- n A grid implementáció teljes vertikumát érinti (alacsony szintektől a magas szintekig).
 - n Mit monitorozhatunk?
 - q Alkalmazás monitorozás.
 - q Szolgáltatás monitorozás.
 - n A régi rendszer: patch-elt mon.
-

Monitorozás

- n Régi rendszer problémái:
 - q A mon lassú, sok gépidőt fogyaszt, lehetetlen nagy átfogó, valós idejű lekérdezéseket csinálni.
 - q A lekérdezése nehézkes, nehezen integrálható más rendszerekbe.
 - q Adatgyűjtés és monitorozás nincs integrálva, nincs standard interface az adatgyűjtéshez.
 - q Emiatt a grid weathermap erősen „hack-elt”.
-

Monitorozás

- n Új rendszer jellemzői:
 - q Hierarchikus felépítésű rendszer.
 - q Egy belépési pontról (entry/service) minden lekérdezhető.
 - q Jóval gyorsabb és egyszerűbb (fontos cél!!!), mint más rendszerek.
 - q Több monitorozó gépet hierarchikusan össze lehet fűzni.
-

Monitorozás

- n Két komponensből áll:
 - q Mérést végző rész,
 - q Kiértékelő rész.
 - n A mérést végző rész szolgáltatja a mérés leírását és a mérés eredményét.
 - n A kiértékelő komponens megvizsgálja, hogy a mért érték megfelel-e előre rögzített kívánalmainknak és ennek megfelelően egy logikai értéket ad eredményül.
-

Monitorozás

- n Az attribútumok hálózaton keresztül a megfelelő kliens (CLI + web) segítségével lekérdezhetők.
- n A monitorokhoz attribútumok vannak rendelve, melyek alapján keresni lehet:

```
host=n0,domain=testlab.grid,service=ssh
```

- n Erre illeszkedő logikai részekkel lehet keresni például az összes helyi kiszolgálón.
 - n A keresési tér tetszőlegesen, akár egyetlen hostra is beszűkíthető.
-

Monitorozás

- n Integrált időjárás-térkép.
 - n Integrált RRD kezelés.
 - n Egyszerű érték-grafikon ábrák.
 - n Több érték-grafikon ábrák Igazi Szivárvány színskálával.
 - n Több érték összegzett diagrammok.
 - n Egy host összes típusú grafikonok.
-

Továbbfejlesztési elképzelések

- n Minél több operációs rendszeren működőképessé tenni.
 - n További szolgáltatások bevonása.
 - n Cizelláltabb ütemezők írása.
 - n XML/SOAP interfész elkészítése.
 - n Különböző grid rendszerek összekapcsolása (Nordugrid ARC).
-

Továbbfejlesztési elképzelések

- n Job fordítás támogatása.
 - n GIS API alkalmazásokhoz, szolgáltatásokhoz.
 - n Valószínűsíthető futási idő becslése, számlázási alrendszer.
 - n Virtuális szervezetek kialakítása.
 - n A rendszer biztonságának fokozása, a felhasználók rendszerbe vetett bizalmának további erősítése.
-

Köszönjük a figyelmet!

<http://www.clustergrid.iif.hu>
grid-tech@niif.hu
