

Új generációs közösségi WEB szolgáltatások és alkalmazások támogatása GRID platformmal

Lovas Róbert¹, Bencsik Attila², Garami Gábor³, Kacsuk Péter¹, Szeberényi Imre⁴

MTA SZTAKI¹

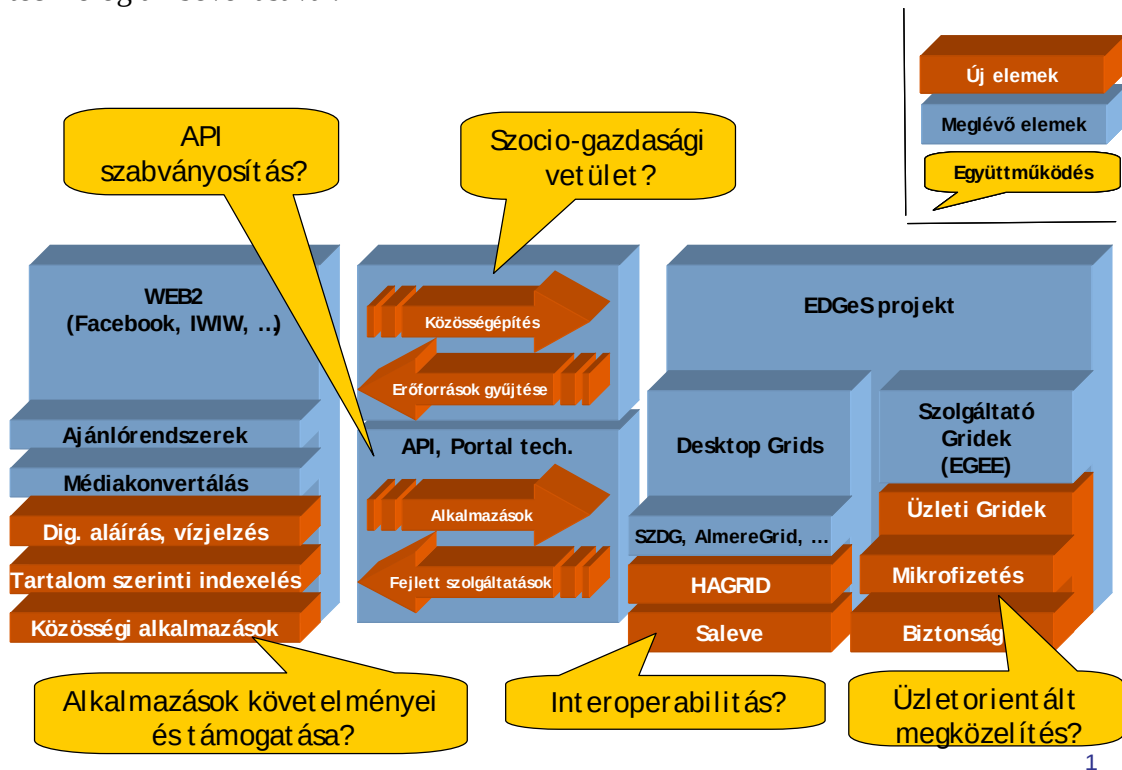
Glia Számítástechnikai és Tanácsadó Kft. / econet.hu²

E-Group Zrt.³

BME Informatikai Központ⁴

1. Áttekintés

A 2009. január 1-én indult „Új generációs közösségi WEB szolgáltatások és alkalmazások támogatása biztonságos, üzleti-alapú GRID platformmal” c. projekt* elsődleges célja az MTA SZTAKI által koordinált EDGeS projekt [1][2] és az Econet által koordinált HAGRID projekt [3] ún. Desktop Gridekhez kötődő eredményeinek üzleti és non-profit célú felhasználásának elősegítése különös tekintettel a WEB2 technológiák bevonásával.



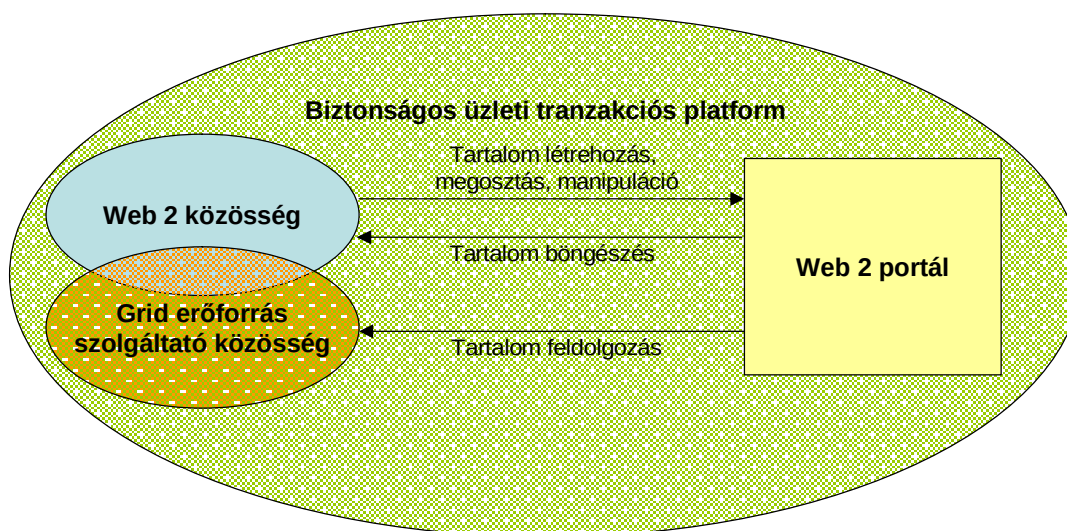
1. Ábra - Projekt fő egységeinek kapcsolata

* A projekt a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal támogatásával valósul meg.

A projekt vázát adó elemek és platformok kapcsolatát az 1. Ábra szemlélteti. Az ábrán három nagy egységre bontva látható a projekt alapvető struktúrája; WEB2, Grid, valamint a két terület közötti kapcsolatok.

2. Alapok: Grid és WEB2

A **Grid** rendszerek [5] az elmúlt évtizedben alapvetően az akadémiai és egyetemi kutatásokhoz biztosítottak nagyléptékű elosztott számítási és tárolási kapacitást; így a már virtuális szervezetekbe tömörült felhasználók hatékony módon képessé váltak megosztani kutatási eszközeiket, informatikai tárolási és számítási erőforrásaikat. Az utóbbi évek folyamán egyre inkább a szolgáltatások és a tudás megosztása került előtérbe, illetve kritikus ponttá vált az alkalmazási területek kibővítése a rendszerek egységes elérhetőségének biztosításával, így a heterogenitás leküzdése is. A Grid oldaláról alapvetően az EU 7. keretprogramjában támogatott és az MTA SZTAKI által koordinált EDGeS infrastruktúra projekt eredményeire alapoz a konzorcium, mivel az EDGeS projektben kidolgozott átjáró (bridge) segítségével nemcsak a tradicionális szolgáltatás Gridok (mint például a legnagyobb európai Grid, a CERN által koordinált EGEE [13]), de a WEB2 filozófiájához közelebb álló Desktop Gridok (mint például a SZTAKI Desktop Grid [4]) is egységes módon elérhetővé válnak az alkalmazásfejlesztők és végfelhasználók számára. A Desktop Gridok esetén gyakran közösségi felajánlás segítségével épül fel a Grid rendszer (pl. SETI@home), ezért is hasonlítható a WEB2 tartalomépítéséhez. A fentiek alapján az EDGeS projekt a WEB2-vel történő integrálás során kiemelt jelentőséggel bír, de a WEB2GRID projekt keretein belül tervezzük, hogy üzleti Grid irányba is kiterjeszti a konzorcium az EDGeS technológiákat két területre fókuszálva; biztonság és elszámolás/fizetés (micropayment), melyek szintén elősegítik a két terület (WEB2 és Grid) előnyeinek ötvöztetését.



2. ábra: WEB2 és a Grid kapcsolata

Másrészt a **WEB2** kifejezés olyan második generációs internetes szolgáltatások gyűjtőneve, amelyek elsősorban a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás információit. A WEB2 szolgáltatásoknál a szerver gazdája csak a keretrendszert biztosítja, a tartalmat maguk a felhasználók töltik fel, hozzák létre, megosztják vagy véleményezik. A felhasználók jellemzően kommunikálnak egymással, és kapcsolatokat alakítanak ki egymás között. Általában a nagyszámú kapcsolat és kommunikáló közösségi tag miatt igen nagymennyiségű adat és összetett relációkat kell kezelni a WEB2-es rendszerekben, ami rendkívüli feldolgozási kapacitást igényel. A WEB2 alkalmazások egy nagy része pedig már eleve nagyméretű fájlokat (pl.: videó megosztó) kezel; ezek konvertálása, különböző feldolgozása igen erőforrás-igényes. Tehát a WEB2 oldaláról több nagy informatikai kapacitást igénylő feladat megoldása során is felmerül Grid alkalmazásának lehetősége; például a már manapság is elérhető ajánlórendszerek, vagy médiakonvertálási feladatok kapcsán, de a várható igények között szerepel pl. a digitális aláírás és vízjelezés, de számos közösség-specifikus alkalmazás is prognosztizálható a közeljövőben.

A **WEB2 és Grid közötti kapcsolódást** alapvetően jól definiált alacsony szintű alkalmazásfejlesztési interfészen keresztül (API) és magas szintű alkalmazásfejlesztő grafikus eszközök kidolgozásával biztosítják a partnerek (ld. 1. Ábra). Az interfészek kidolgozása során figyelembe kell venni, hogy a WEB2 alkalmazások különböző területekről jöhetnek; maguk a WEB2 szolgáltatók, külső szakértők (pl. biztonsági területek esetén), de a közösség tagjai is felléphetnek alkalmazásokkal (ld. például a Facebook [6], vagy az IWIW már elérhető API-ját). Ez indokolja a többszintű interfész kidolgozását, ahol projekt számos EU 6. és 7. keretprogramban futó projektben kidolgozott technológiára alapoz. Az interfészek kidolgozásakor különös hangsúlyt fektetnek a partnerek az üzleti felhasználáshoz szükséges protokollokra, ami a biztonsági és elszámolási funkciók megvalósítását teszi majd lehetővé.

3. A projekt társadalmi és gazdasági céljai

A Grid kultúra magyarországi elterjedtsége, támogatottsága, (el)ismertsége egyre nagyobb a világon és hazánkban is. A hazai kutatóműhelyek munkájának koordinálásában jelentős előrelépés volt a Magyar Grid Kompetencia Központ (MGKK) 2003-as megalakulása, mely szervezetbe tömörült intézetek sikeres, nemzetközileg is elismert, összehangolt kutatási munkát végeznek. Részben ennek elismeréseként 2007-ben a BME koordinálásával hazánkban rendezték az EGEE07 konferenciát, mely 600 főt meghaladó résztvevővel 2007-ben Európa egyik legnagyobb Grid témájú konferenciája és kiállítása volt.

A WEB2 közösségek és a Grid technológiában rejlő lehetőségek kihasználásával megítélésünk szerint a következő társadalmi és gazdasági célok érhetők el:

1. A hazai kutatói közösség és tudásközpont szerepének és elismertségének további erősítése.

2. A Grid és a WEB ipari és üzleti felhasználási lehetőségeinek széles körű bemutatása, demonstrálása.
3. A projekt során kidolgozásra kerülő módszerek alkalmazása, a hozzáférés területi kiegyenlítettsége révén hozzájárul a kutatási feladatok regionális megoszlásának egyenlőbbé válásához. Érvényesülnek továbbá a regionális esélyegyenlőség kritériumai: a homogén erőforráshoz bárki ugyanakkora eséllyel hozzáférhet.
4. Jelentősnek tartjuk továbbá a kutatás során kialakuló kutatóintézeti együttműködést, melynek eredményeként:
 - Az egyetemeken által a hallgatóknak átadott naprakész technológiai tudás növeli a végzettek elhelyezkedési esélyeit.
 - A projekt megvalósításában az egyetemeken dolgozó fiatal kutatók és doktoranduszok (PhD hallgatók) bekapcsolódnak egy működő alkalmazott kutatási programba, mely elősegíti tudományos előmenetelüket.
5. A projekt legfontosabb gazdasági célkitűzése, hogy olyan közösségi rendszert kívánunk létrehozni, amely az ipar számára is vonzó szolgáltatásokat képes nyújtani. A projekt során létrehozott rendszert a különböző szakmai fórumokon olyan pilot alkalmazásokkal mutatjuk be, melyek várhatóan felkeltik a gazdaság résztvevőinek érdeklődését.
6. Biztonságos Grid használat következtében megnövekedő bizalom lehetőséget ad az erőforrások jobb elosztására, kihasználására, ezáltal növekszik a technológiát alkalmazók versenyképessége.
7. A projekt megvalósítása során erősödik a közfinanszírozású kutatóhelyek és a vállalati szféra kapcsolata, együttműködése.
8. Bővülnek az alap-, illetve alkalmazott kutatási tevékenység lehetőségei. Az ipari kutatási, illetve fejlesztési feladatok javítják a versenyképességet.
9. A projekt elősegíti a tudásintenzív technológiák elterjesztését.
10. Az elosztott erőforrás javítja a kutatás, fejlesztés, ezáltal a gazdasági innováció minőségi mutatószámait.
11. A projekt megvalósítása lehetőséget teremt a Grid és a WEB2 technológiára épülő szolgáltatások üzleti bevezetésére.

4. Kapcsolódó kutatások

A WEB szolgáltatások és Grid technológiák konvergenciája az évtized második felére felerősödött. A WEB2-es irányzatokkal történő integráció igénye pedig napjainkban fogalmazódik meg a kutatóközösség tagjaiban és néhány kezdeményezés már elindult ebben az irányban. Ilyen például a BOINC eszközt is fejlesztő University of Berkeley BOSSA projektje [7], ahol az önkéntes felajánlásokon alapuló közösség tagjai egymás emberi kapacitásait használhatják fel „elosztott gondolkodásra” (distributed thinking).

Fontos megemlíteni, hogy a WEB2-es megoldások is kezdenek nyitottá válni, hogy újabb szolgáltatásokat lehessen bennük indítani, erre jó példa a Facebook platform API-ja.

A felvázolt célok újdonságtartalmat 7 terület köré szervezve tárgyaljuk.

4.1 WEB2, a „közösség ereje” az erőforrások aggregálásához

Az EDGeS projekt partnerei közül több esetben is a Desktop Grid közösségi alapon szerveződik. Így például a holland városi kezdeményezésű *ALMEREGRID* [10], az egyetemi Grid a londoni Westminsteri Egyetemen [12], vagy a spanyol középiskolai diákok PC-ire épülő *Extremadura Grid* [11]. Az IBM által kezdeményezett *World Community Grid* [8] hasonló módon gyűjt felhasználókat. Magyarországon például vállalati, vállalatcsoporti, akadémiai intézeti, egyetemi, középiskolai, városi, illetve tematikus alapon szerveződő csoportok jöhetnek számításba.

4.2 Feladatok, melyeket a WEB2 infrastruktúra önmagában (jelenleg) támaszt

Meglehetősen sok az újonnan induló WEB2-es szolgáltatás, de egyelőre kérdés, hogy mi marad az új kezdeményezésekből életképes. A új szolgáltatások nagy része ugyanis, annak ellenére, hogy az alapötlet jó és egyszerűen kezelhető webes felületen működik; nagyobb felhasználó szám esetén kritikusan lassulhat a felhasználók kiszolgálása. A háttérben a legnagyobb WEB2 portálok (pl. youtube) Grid jellegű technológiákat használnak, de a jelenlegi WEB2 alkalmazások Desktop Gridre történő ültetése számos kihívást jelent.

4.3 Feladatok, melyek a WEB2 infrastruktúra jövője szempontjából kritikusak

A WEB2 szolgáltatások területén egyre fontosabb szemponttá válik az így létrejött és elérhetővé tett információk (szöveges dokumentumok, képek, videó) biztonsági, azon belül tranzakciós-és adatbiztonsági vonatkozásai; különösképpen a nagy károkat okozó személyiséglopás, szerzői jogsértések, stb. miatt. A folyamatosan gyarapodó állományok digitális aláírása, vízjelezése, titkosítása, illetve ezek időszakos megújítása és ellenőrzése rendkívüli számítási kapacitást igényel, jelenleg nem adnak hatékonyan megoldást a WEB2-es oldalak erre a problémára. Továbbá adatbányászati módszerekkel meghatározhatóak, illetve megelőzhetőek a visszaélések egy része, ami szintén nagy számítási kapacitást igényel.

4.4 Feladatok, melyek a WEB2 közösség tagjainak igényét elégíti ki

Egy-egy közösség tagjai önmaguk is felhasználhatják az erőforrásokat saját céljaik érdekében; pl. csillagászati képek feldolgozása, stb. A közösségi tagok alkalmazásainak

futtatása önmagában nem, de Desktop Griden történő futtatása több megoldatlan problémával küzd jelenleg.

4.5 Szolgáltatás/Desktop Grid kiterjesztése üzleti Grid irányába

Az EDGeS projektben kifejlesztett megoldások jelenleg túlnyomó részt az akadémiai és egyetemi szférában számíthatnak sikerre, az üzleti célú felhasználás elősegítéséhez szükség van magasabb biztonsági megoldások integrálására, illetve az elszámolásra. Az ECONET Desktop Grid megoldása üzleti modellel, magas szintű biztonsági és elszámolási rendszerrel rendelkezik, és a WEB2 irányban történik majd az üzleti Grid és modell kiterjesztése.

4.6 Desktop Grid integrálása hazai fejlesztésű Desktop Grid technológiákkal

A EDGeS projekt keretében integrálása került számos Desktop Grid megoldás a legnagyobb európai Grid platformmal; az EGEE projekt által kidolgozott és üzemben tartott rendszerrel. A WEB2Grid projekt keretében lehetősége nyílik a hazai kezdeményezésnek is csatlakozniuk a nagyszabású infrastruktúrához; az ECONET által kifejlesztett Desktop Grid illetve a Magyar Grid Kompetencia Központ tagja, a BME által kidolgozott Saleve [9] eszköz szintén támogatásra került a projekt keretein belül.

4.7 Desktop Grid elszámolási keretrendszerrel való kapcsolat modelljének kialakítása

A WEB2Grid projekt keretében kialakításra kerül egy mikrofizetési rendszer integrálásának kialakítása. Lehetőség nyílik elosztott heterogén rendszerben nagy számításigények és kapacitások erőforrás és/vagy adatmennyiség alapú elszámolására donor (számítógép erőforrásait felajánlja) és felhasználó (aki a rendszer előnyeit kihasználja, és az adatot birtokolja) között.

4.8 Összegzés

Céljaink szerint a WEB2-es megoldások egyrészt elősegítik majd az erőforrások önkéntes vagy elszámolás alapon történő biztosítását a Desktop Gridbe („közösség ereje”). Másrészt a több hazai fejlesztésű Desktop Grid rendszerrel (BME, Econet, SZTAKI) is kibővített platform informatikai háttér-infrastruktúrát biztosít a WEB2 portálok üzemeltetésekor fellépő szokásos igényekhez (nagyszámú felhasználó/kapcsolat/fájl kezelése, nagyméretű fájlok konvertálása), az új biztonsági követelmények kielégítéséhez (vízjelzés, digitális aláírások időszakos felülvizsgálata, stb.), valamint a nagy informatikai kapacitást igénylő és a közösségi tagok által definiált feladatok

végrehajtásához. A WEB2 és a Desktop Grid technológiák ötvözése mindkét terület számára számos előnyt fog biztosítani. A WEB2 így már nemcsak a közösségi tartalmak, hanem a szolgáltatások megosztása felé mozdulhat el a Grid technológiák segítségével. A projektben a fenti feladatok vizsgálata, illetve a feladatokat ellátni képes szolgáltatások, eszközök és interfészek kifejlesztése, valamint a szükséges módszertani lépések kidolgozása a cél mind zárt (lokális Desktop Grid), mind nyitott környezetben (globális Desktop Grid). A projekt különösen nagy hangsúlyt fektet a szolgáltatás és üzleti Grid felhasználásának elősegítésére a biztonság és elszámolás kérdéseire fókuszálva, az E-Group megoldásaira alapozva. A kidolgozott megoldások demonstrálása céljából a konzorcium több területről mutat fel WEB2 alapú mintaalkalmazásokat, valamint könnyen használható interfészeket és ajánlásokat készít minél szélesebb körű felhasználás előmozdítására.

5. Referenciák

- [1] <http://www.edges-grid.eu>
- [2] Zoltán Balaton, Zoltán Farkas, Gábor Gombás, Péter Kacsuk, Róbert Lovas, Attila Csaba Marosi, Ad Emmen, Gabor Terstyanszky, Tamas Kiss, Ian Kelley, Ian Taylor, Oleg Lodygensky, Miguel Cárdenas-Montes, Gilles Fedak, Filipe Araujo: *EDGEs, the Common Boundary between Service and Desktop Grids*, Parallel Processing Letters, Vol. 18, No. 3, September 2008, ISSN: 0129-6264, pp. 433-445
- [3] <http://hagrid.econet.hu/>
- [4] Zoltán Balaton, Gábor Gombás, Péter Kacsuk, Adam Kornafeld, József Kovács, Csaba Attila Marosi, Gábor Vida, Norbert Podhorszki, Tamás Kiss: *SZTAKI Desktop Grid: a Modular and Scalable Way of Building Large Computing Grids*. Proceedings of the 21st International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS 2007), 26-30 March 2007, Long Beach, California, USA
- [5] I. Foster and C. Kesselman: *The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2003.
- [6] <http://developers.facebook.com>
- [7] <http://bossa.berkeley.edu>
- [8] <http://www.worldcommunitygrid.org>
- [9] Zs. Molnár and I. Szeberényi: *Saleve: simple web-services based environment for parameter study applications*. Proc. of the 6th IEEE/ACM International Workshop on Grid Computing, 2005. pp. 292–295.
- [10] <http://almeregrid.nl>
- [11] Montes, M.C. Vega-Rodriguez, M.A. Orellana, C.J.G. del Solar, M.R. Gomez-Pulido, J.A. Velasco, H.G. Iglesias, A.G. Sanchez-Perez, J.M. Macias, M.M.: *Volunteer Computing, an Interesting Option for Grid Computing: Extremadura as Case Study*, LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE 4805, SPRINGER-VERLAG, 2007, pages 29-30
- [12] <https://sites.google.com/a/staff.westminster.ac.uk/thierrydelaitre/Home/grid-computing/westminster-desktop-grid>
- [13] <http://www.eu-egee.org>