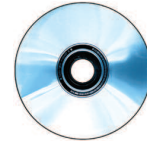


OpenACS

Bonyolult és befejezetlen – megéri foglalkozni vele? Igen, egyértelműen.



Nem kell sokat erőlködnünk, hogy visszagondoljunk a dotcom-korszakra, amikor még olyan cégeknél lehetett dolgozni, amelyek bármit megcsináltak. Ennek a korszaknak az elején, midőn az Internet a hírközlés élvonalába kezdett törni, igen sok szó esett az online-közösségekről. Az ilyesfajta közösségek természetesen nem jelentettek újdonságot a veterán interneteseknek, akik már jóval a Web megjelenése előtt jelentkeztek a Usenetre. A tőkésék és befektetők szemében viszont nagyszerű lehetőségnek tűnt, hiszen az online-közösségeket lehetséges, hatalmas piacnak látták. Mint oly sok hasonló ötlet esetében, minden nagyszerű volt, az üzleti modellt kivéve. Sok-sok ezer online-közösség létezik manapság, amelyek mindegyike lehetővé teszi, hogy a világ különböző pontjain élő emberek adatot és ötleteket cserélhessenek egy témában. Ennek ellenére csak igen kevés hely tudott üzletet alapozni az ilyen közösségekre, holott kétségtelen, hogy ezek a programok létfontosságú részei a mai webes háttérnek.

Online-közösséget szervezni relációs adatbázisok és programozási nyelvek segítségével nem olyan nagy feladat – a hónap tizedik webes adatbázis felhasználókezelő rendszerét létrehozni viszont már bosszantó a fejlesztőnek és költséges az ügyfélnek. Ráadásul mi történik, ha a webhelyet új szolgáltatással kell bővíteni? Jó lenne, ha az új képességek és hibajavítások az összes honlapon látszanának, és nem csak azon az egyen, amelyiken a változtatást végeztük.

Philip Greenspun, a csodálatos Philip and Alex's Guide to Web Publishing című mű szerzője mindezekre már a '90-es évek elején ráértett, amikor még a Web és az adatbázisok házassága viszonylag zsenge ötlet volt. Az ő megoldása értelmében létre kell hozni egy alkalmazáskészletet, ami annyi online-közösség igényeit elégíti ki, amennyit csak lehetséges. Az általa készített programcsomag szolgált alapul doktori téziseihez az MIT-n. Ugyancsak ezek szerint az elvek szerint működött az általa alakított webtanácsadó cég, az ArsDigita is. Amikor az ArsDigita Community System (ACS) végül megjelent, Greenspun a GNU General Public License (GPL) oltalma alá helyezte. Mint számos webtanácsadó cég, az ArsDigita sem tudta beváltani a hozzá fűzött reményeket. Néhány év tündöklő siker után – a cég továbbfejlesztése érdekében – új befektetőkkel gyarapodtak. Greenspunit kiszorították; a cég két félkész ACS-változatot jelentetett meg (az egyiket Javában, ami a rendszer teljes újraírását jelentette); a csapat nagy része szétszéledt, míg végül a Red Hat (amelyet ugyanazok a befektetők támogattak, mint akik az ArsDigítát) fogadott egy maréknyi programozót, és átvette a cég megmaradt értékeit.

Ha az ArsDigita üzleti vállalkozás lett volna, a történet itt véget is érne. Mivel azonban az ACS GPL védelem alá tartozott, a közösség ott folytatta, ahol a cég abbahagyta. Pontosabban a közösség egy ideje már dolgozott egy ACS-változaton, amelyet OpenACS-nek kereszteltek, ez azonban a PostgreSQL relációs adatbázis-kezelőt alkalmazta az ACS-ben alapértelmezett Oracle helyett. (Ebben a cikkben azt feltételezzük, hogy rendszerünk PostgreSQL-lel dolgozik; ha mégis az Oracle-t választ-

tanánk, az utasítások csak kis mértékben változnának.)

Az OpenACS 4.5, ahogyan az első termelésre szánt változatot nevezték, ez év júniusában jelent meg. Új neve – „Open Architecture Community System” – jelzi, hogy az ArsDigita nem létezik többé. Greenspun hatása azonban egyértelműen érződik az OpenACS-közösségben, és az ArsDigita-alkalmazottak által írt rengeteg kód, illetve leírás sokat lendített a projekten. Ebben a hónapban áttekintjük az OpenACS világot, amely a manapság elérhető egyik leghatékonyabb (bár viszonylag ismeretlen) nyílt forrású webeszköz. A következő hónapokban megnézzük, hogyan lehet telepíteni az OpenACS-t, hogyan használhatjuk sablonozórendszerét dinamikus weblapok létrehozására, és miképpen készíthetünk kifinomult online-közösségeket kevés kóddal és felügyelettel.

Mi is tulajdonképpen az OpenACS?

Legegyszerűbben azt mondhatnánk, hogy az OpenACS online-közösségek fejlesztéséhez szánt eszközkészlet. De mit is jelent ez? Például azt, hogy az OpenACS az összes olyan alkalmazás működőképes változatát tartalmazza, amelyre egy közösségi honlap létrehozásakor szükségünk lehet. Kezeli a felhasználók felvételét és kezelését, a fórumokat, a GyK-et (FAQ), a csoportokat (egy gazdag jogosultságrendszert is beleértve), a hírek frissítését, a fájlátrolást és a terjesztést, a személyes honlapokat, a felméréseket és webalapú naptárat. Ahogy azt egy korszerű rendszertől elvárhatjuk, az alkalmazások felügyelete csaknem teljes egészében a Weben keresztül végezhető, és pár beállítás-fájlon alapul.

Egy tapasztalt fejlesztő valószínűleg el tudna készíteni egy pár, esetleg az összes alkalmazást néhány hét vagy hónap alatt. De minek újra feltalálni a kereket? Ráadásul az OpenACS az ilyen közösségi rendszerek fejlesztése során szerzett együttes tapasztalatok alapján készült, és ez tükröződik az adatmodell és az alkalmazások kifinomultságában.

A fejlesztő szemszögéből nézve az OpenACS olyan adatbázissal rendelkezik, amelyet úgy terveztek, hogy egyszerűen lehessen benne új beépített alkalmazásokat elhelyezni. Tulajdonképpen éppen ez az adatmodell az OpenACS legfontosabb része. Bár a programot egy másik adatbázisra újraírhatjuk (ahogy az PostgreSQL esetében meg is történt), és az alapértelmezett Tcl helyett akár egy másik nyelvet is használhatunk, az adatmodell az a hely, ahol a rendszer legtöbb hasznos képessége rejtezik. Az OpenACS elérhetővé teszi a Tcl- és PL/PGSQL-függvényeket, amelyek megkönnyítik az adatmodellel való munkát.

Mivel az OpenACS ilyen nagymértékben függ a relációs adatbázisoktól, igen fontos, hogy az adatbázis-hozzáférés rugalmas és hatékony legyen. Ezért az OpenACS telepítések majd' minden esetben az AOLservert használják (a múlt hónapban mutattuk be a Kovácsműhelyben) a népszerűbb Apache helyett. Minthogy az AOLserver több szálat használ egyetlen kiszolgálófolyamaton belül, egy közös tárolón keresztül képes



az adatbázis-kapcsolatokat megosztani (bár az AOLserverhez igen sok szál fűzi az OpenACS-közösséget, nem lennének meglepve, ha a többszálú képességekkel rendelkező Apache 2.0 bemutatása után a projekt figyelme is arra fordulna). Miközben az AOLserver saját adatbázis-API-val bír, az OpenACS számos magas szintű függvényt vonultat fel, amelyek rendkívül megkönnyítik az adatbázissal való munkát.

Ha csak egyetlenegy fajta adatbázissal szeretnénk dolgozni, akkor ezeket a függvényeket közvetlenül Tcl programunkban is használhatjuk az adatok tárolására és kiolvasására. Ha viszont azt szeretnénk, hogy minden alkalmazás az összes felületen fusson, az OpenACS arra ösztönzi a fejlesztőket, hogy az összes adatbázis-lekérdezést különlegesen formázott XML-fájlokba helyezzék (.xql kiterjesztéssel ellátva), ahol minden egyes fájl egy-egy adatbázishoz tartozik. Mikor a Tcl program el akar küldeni egy lekérdezést az adatbázisnak, és ezért

meghív egy függvényt, az OpenACS „lekérdezéstovábbítója” (query dispatcher) megnyitja a pillanatnyi adatbázishoz tartozó XML-fájlt, beolvassa a lekérdezést, majd elküldi az adatbázisnak. A lehetőséget kihasználó OpenACS-rendszer képes lesz egyetlen legfelsőbb szintű beállításfájl megváltoztatásával PostgreSQL-ről Oracle-re váltani.

Mint azt a múlt hónapban láthattuk, az AOLserver saját sablonrendszerrel rendelkezik, amelyet ADP-nek neveznek; ebben a kiszolgálóoldali programokat könnyedén keverhetjük statikus HTML-lapokkal. Természetesen ez azt is jelenti, hogy a tervezők és a programozók gyakorta harcot vívnak egymással egy-egy fájl birtoklásáért, így a tervezőknek tudniuk kell, hogy a lap melyik részét ajánlott elkerülniük. Az OpenACS ezért egy új, még fejlettebb sablonrendszert vezetett be, amely a lapokat két részre bontja: Tcl-lapra, amely a változókat állítja be, és ADP-lapra, ami ezeket a változóértékeket felhasználja. Ez a megközelítés némileg hasonlít a Zope lapsablonjaira (Zope Page Templates – ZPT) és az Enhydra XMLC rendszerére.

Tervezés

Az OpenACS hihetetlenül bonyolultnak tűnhet, pedig mindössze négy része van:

1. a feltelepített PostgreSQL- vagy Oracle-kiszolgáló;
2. az AOLserver nsxml-támogatással fordítva (ez az AOLserver XML-értelmező modulja), a PostgreSQL-, illetve az Oracle-meghajtók, valamint a hozzá tartozó beállításfájlok;
3. az OpenACS adatmodell;
4. OpenACS Tcl-könyvtárak, a Tcl-lapok és az ADP-lapok.

Az OpenACS telepítése egészen a 4.x változatig igen egyszerű volt. Felraktuk a PostgreSQL-t és az AOLservert, betöltöttük az OpenACS adatmodellt a psql parancssoros ügyfélprogramjával, átmásoltuk az OpenACS-könyvtárakat, Tcl-lapokat és ADP-lapokat a megfelelő könyvtárba, és már használhattuk is a rendszert.

Ez a megközelítés azonban sajnos számos gondhoz vezetett, amelyek többnyire a telepítés rugalmatlanságából adódtak. Mit tegyünk, ha a fórumokat az alapértelmezett /bboard helyett történetesen két különböző URL alól is el akarjuk érni? Mi a helyzet, ha csak két vagy három csomagot szeretnénk feltelepíteni az eredeti negyven helyett? Mit tegyünk, ha csak az e-üzletrészt szeretnénk frissíteni, miközben a GyK-rendszert változatlanul szeretnénk hagyni?

A gondok megoldását az ArsDigita csomagkezelő (ArsDigita Package Manager) jelentette, amely az ArsDigita ACS 4.x-es változatában jelent meg, és hamarosan az OpenACS 4.x is átvette. Minden alkalmazás csomag (package) formájú lett, amely tartalmazta az adatmodellt, az .xql-fájlokat, a Tcl-könyvtárakat, a Tcl-lapokat és az ADP-lapokat, valamint a leírást. Minden csomagot tetszőleges számú URL alá fel lehet telepíteni a rendszeren, és bármilyen jogosultság rendelhető hozzájuk (az OpenACS tengelyét alkotó felhasználók és csoportok rendszerének felhasználásával). Ezen kívül minden csomag megadhat egy vagy több tulajdonságot, amellyel testreszabott adatot vehetnek át az egyes példányok létrehozásakor. Ha az OpenACS-t a /web/openacs4 könyvtárba helyezük, a www könyvtár fogja tartalmazni az összes felsőszintű Tcl- és ADP-lapot, a tcl könyvtár pedig a Tcl-könyvtárak felső szintű fájljait, illetve a packages könyvtárban található meg a rendszerbe töltött valamennyi modul.

Amint a csomag a fájlrendszerre került, az OpenACS webalapú telepítőprogramjával az adatbázisban máris létrehozhatjuk

a csomagfüggő adatmodell. Végül a hely rendszergazdája elérhetővé teheti a csomagot úgy, hogy befűzi (egy vagy több példányban) a felügyeleti honlaptérképen. Befűzés után az alkalmazás a megfelelő címen azonnal elérhető lesz.

Az OpenACS telepítése

Most, hogy már bemutattam az OpenACS mögött rejtőz elveket, készen állunk a telepítésre. A folyamat viszonylag összetett, mivel több csomagot is fel kell tennünk egyedi tulajdonjogokkal és jogosultságokkal. Az OpenACS 4.5 telepítési folyamata gördülékenyebb és egyszerűbb, mint a korábbi változatoké, de azért a műveletek során még mindig meglepően könnyű hibát véteni.

Mielőtt nekikezdenénk, győződjünk meg róla, hogy a PostgreSQL 7.1.3, illetve annak kiszolgáló-, ügyfél- és fejlesztői könyvtárai fel vannak-e már telepítve. A PostgreSQL legfrissebb változata (7.2) néhány apró dologban nem működik együtt a régebbi változatokkal, amik miatt az OpenACS telepítése során esetleg nehézségek adódhatnak. Bár meglehetősen sok továbbfejlesztést találunk a 7.2-ben, nem olyan nagy baj, ha megmaradunk 7.1.3-nál.

Győződjünk meg arról is, hogy már feltelepítettük a libxml 2.x-et; Red Hat rendszereken azt kell megnéznünk, hogy a libxml2 és a libxml2-devel RPM-csomagok telepítve vannak-e. Ezek nélkül az OpenACS nem tudja majd megnyitni a fájlokhoz rendelt .info csomagot, illetve a lekérdezőtömböt által használt .xql-fájlokat.

Következő lépésként telepíteniünk kell az AOLservert, ellenőrizve, hogy a /usr/local/aolserver az nsadmin felhasználó tulajdonában van-e:

```
# mkdir /usr/local/aolserver
# useradd nsadmin
# chown -R nsadmin /usr/local/aolserver
```

Az egyik lehetőség, hogy feltelepíthetjük az AOLserver szokásos változatát, alkalmazva rá az ArsDigita- és az OpenACS-csapat által évek alatt létrehozott foltot, majd külön letöltjük a PostgreSQL- és az XML-értelmező modulokat. A másik lehetőség, hogy mindezek helyett egyben letöltjük „Matt's AOLserver distribution” nevezetű „mindent az egyben” változatot (lásd a *Kapcsolódó címet*).

Következő lépésként hozzunk létre egy PostgreSQL-felhasználót openacs4 néven, és adjunk neki teljes jogosultságot (a PostgreSQL saját felhasználólistával rendelkezik, amely független a Unix-listától). Általában az ilyen tevékenységet nem Unix- (Linux-), hanem Postgres-felhasználóként kell elvégezni:

```
# su postgres
# createuser openacs4
Shall the new user be allowed to create
↳databases? (y/n) y
Shall the new user be allowed to create
↳more new users? (y/n) y
CREATE USER
```

az adatbázis létrehozásához – amit openacs4-nek fogunk nevezni – használjuk ezt a frissen készített PostgreSQL-felhasználót:

```
# createdb -U openacs4 openacs4
CREATE DATABASE
```

Megéri foglalkozni az OpenACS-sel?

Ne köntörfalazzunk: az OpenACS bonyolult darab. Bár a program maga többnyire kitűnő, módosítása és használata tapasztalt Unix-, web- és adatbázis-szakértőt kíván. Bár a telepítés folyamata hosszadalmas és összetett, saját tapasztalataim alapján mindenkit biztosíthatok, hogy gyakran meglehetősen nehéz megérteni, hol követjük el a hibát. A leírás egyre fejlődik, de azért még elég sok hiányosságot és nehezen érthető táblaszerkezetet találhatunk benne, ami bizony zavaró lehet.

Mintha mindez nem volna elég, a kód sok helyen nincs még teljesen befejezve. Igaz, az OpenACS nyílt forrású, ami azt jelenti, hogy magunk is kijavíthatjuk a hibákat. A közösség általában nyitott és nagylelkű, és segíti azokat, akik meg szeretnék tenni az első lépéseket. Ennek ellenére elég kiábrándító, ha az ember folyton csak azt hallja, hogy a neki szükséges modul már majdnem készen van, vagy valaki csak egy későbbi időpontban szándékozik azt befejezni. Általában nem szoktam ellenérzéseket táplálni, ha egy nyílt forrású projekt segítségével van szó, különösképpen akkor nem, ha az közvetlenül az én (és ügyfeleim) segítségére is van, de az apró bosszúságok hamar felhalmozódnak.

Ezeket a panaszokat hallva teljesen képtelen ötletnek tűnhet, hogy egyáltalán bármilyen kismértékben is támogatom az OpenACS-t. Igaz, ami igaz, valószínűleg el kell tennie egy kis időnek, amíg a por leülepszik, és az összes szükséges fejlesztés elkészül. De nem kerülhetjük ki azt a tényt, hogy az OpenACS messze gazdagabb háttérkörnyezetet tud nyújtani az online-közösségek készítéséhez, mint bármi, amit valaha is láttam. Még ha a csatolt alkalmazások nem is működnek teljes mértékben, átfogóan vizsgálva igen jól teljesítenek, és szinte az összes szolgáltatást képesek megvalósítani, amit csak ügyfeleim ki szeretnének hozni a gépből. Végül számos üzleti tanácsadó vállalkozás, több egyetem, illetve egy- két tucat független tanácsadó dolgozik vállatva az OpenACS csomagjain, ami azt sugallja, hogy egy napon jóval megbízhatóbb és okosabb lesz, mint manapság. Amennyiben online-közösség létrehozására adnánk a fejünket, és nem félünk bebiztosítani kezünket egy kis Tcl- és SQL-kóddal, valóban érdemes komolyan foglalkoznunk az OpenACS-sel. E hónapban az OpenACS szerkezetét néztük meg nagy vonalakban, illetve láthattuk, miképpen telepíthetjük az egyes elemeket. A Kovácsműhely következő részében megvizsgáljuk, hogyan lehet az OpenACS-sel érkező különféle csomagokat telepíteni és kezelni, hogy végül olyan testreszabott közösségi oldalt készíthessünk, amely csak a valóban szükséges programokat tartalmazza.

Ezt követően rendszergazdaként bejelentkezve telepítsük fel magát az OpenACS-csomagot. A legfrissebb kiadást (*openacs-4-5-release.tgz*) az <http://openacs.org>-ról tölthetjük le (illetve a 41.CD Magazin/OpenACS könyvtárban is megtalálhatják). A csomagot a hagyományoknak megfelelően a /web könyvtár alá csomagoljuk ki:

```
# mkdir /web
```

```
# cd /web
# tar -zxvf /tmp/openacs-4-5-release.tgz
# mv /web/openacs-4 /web/openacs4
# chown -R nsadmin.nsadmin /web
```

A fenti lépések végrehajtása után az összes nagyobb darab a helyére került. Már csak egyetlen dologunk maradt: ezeket a darabkákat az AOLserver beállításfájljában egymáshoz kell kapcsolnunk. Kiindulási alapként a <http://openacs.org>-ról letölthetjük az *openacs4.tcl.txt* fájlt, és miután átneveztük *openacs4.tcl*-re, helyezük a */usr/local/aolserver* könyvtárba, majd a következők szerint szerkesztjük át:

- Változtassuk meg a HTTP-kaput arra az értékre, ahol a kiszolgálót futtatni akarjuk. A HTTP-kiszolgáló alapértelmezés szerint a 80-as kapun fut; a minta beállításfájlból ezt 8000-re módosítottuk.
- Írjuk át a *hostname* (gépnév) és *address* (cím) beállításokat (14. és 15. sor) a rendszerünk alapjául szolgáló számítógép valódi gépnévénél és IP-számánál megfelelően. Elméletben az *openacs4.tcl* kódja képes önműködően lekérdezni a gép nevét és IP-számát. Ha azonban gépünk egynél több IP-számmal vagy névvel rendelkezik, esetleg kipróbálásához a *localhost* nevet szeretnénk felhasználni, muszáj kézzel beállítanunk.
- Változtassuk meg a 17. sorban olvasható nevet arra a kiszolgáló- és adatbázisnévre, amelyet használni szeretnénk, és amelynek annak a könyvtárnévnek kell lennie a */web* könyvtáron belül, ahová az OpenACS programot telepítettük. Ha tehát az OpenACS programot a */web/foo* könyvtárba raktuk, adatbázisunkat szintén *foo*-nak nevezzük. A kiszolgálóváltozó a 17. sorban ennek megfelelően úgy szintén *foo* lesz.
- A 18. sort módosítsuk úgy, hogy a létrehozni kívánt online-közösség nyilvánosságnak szánt nevét tartalmazza.
- Minden egyes sornak – ahol csak az *ns_param* felhasználót látjuk – az értékét változtassuk meg *openacs4-re*, azaz arra a PostgreSQL-felhasználónévre, amely az adatbázist létrehozta. Ezt az AOLserver által a PostgreSQL-hez megnyitott mindhárom, *main*, *log* és *subquery* nevű adatbázis-tárolóban egyaránt meg kell tennünk.

Amint ezeket a változtatásokat végrehajtottuk, készen is állunk a rendszer futtatására. Rendszergazdaként az előtérben indítsuk a kiszolgálót:

```
# cd /usr/local/aolserver
# ./bin/nsd -f -u nsadmin -g nsadmin -t
  ↳ openacs4.tcl
```

Igen sok hibakereső adatot láthatunk a képernyőn, ami valószínűleg jóval gyorsabban halad, semmint el tudnánk olvasni. Amikor a görgetés abbamarad, a végefelé valami ehhez hasonlót kell látnunk:

```
[22/Jul/2002:15:13:41] [23316.1024] [-main-]
  Notice: nsock: listening on 127.0.0.1:8000
[22/Jul/2002:15:13:41] [23316.8201] [-nsock-]
  Notice: nsock: starting
[22/Jul/2002:15:13:41] [23316.8201] [-nsock-]
  Notice: nsock: accepting connections
```

Amennyiben így történt, böngészőnket irányítsuk a <http://localhost:8000/> címre. Ha minden jól ment, a képernyőn

az OpenACS-telepítő üdvözlő szövegét látjuk képernyőn. Kövessük a rendszer létrehozásáról szóló utasításokat, és mutassunk az alul található *Next* gombra, amint megjelenik. Megjegyzem, a telepítési folyamat eltarthat pár percig, hiszen a telepítőnek nagyszámú adatbázistáblát kell létrehoznia. A telepítési folyamat végefelé meg kell adnunk az OpenACS-rendszergazda levélcímét, illetve pár további rendszerjellemzőt. Az utolsó lap üdvözlő bennünket az OpenACS-ben és jelzi, hogy az AOLserver leállt (ami elkerülhetetlen, hiszen a frissen telepített Tcl-könyvtárfájlokat az AOLserver memóriájába kell tölteni). Indítsuk újra a kiszolgálót, majd böngészőnket irányítsuk ismét a <http://localhost:8000/> címre, és az OpenACS máris ott várakozik ránk, harcra készen.

Ettől kezdve az OpenACS teljes mértékben működőképes, de mivel egyetlenegy csomagot sem telepítettünk, túl sokat nem tehet értünk. A következő hónapban azt fogjuk megvizsgálni, hogyan tudjuk az OpenACS csomagjait telepíteni és kezelni.

Linux Journal 2002. október, 102. szám



Reuven M. Lerner

(reuven@lerner.co.il) egy kisebb webes és internetes módszertanok foglalkozó tanácsadó cég tulajdonosa és vezetője. Az ATF honlapon érhető el
(<http://www.lerner.co.il/atf/>).

Kapcsolódó címek

Nem túl meglepő módon az OpenACS-közösség kapcsolattartásra a saját programját használja. A <http://openacs.org>-on található elsődleges honlap sok hasznos értekezésnek ad otthont, de leírásokat, programokat és foltokat is találhatunk itt. Bár elolvashatjuk (és olvassuk is el!) az <http://openacs.org/doc>-ban található leírást, a <http://openacs.org/bboard> címen fellelhető írások talán még hasznosabbnak bizonyulnak a technológiával ismerkedők számára.

Az OpenACS telepítéséhez szükségünk lesz az AOLserverre is – mint a cikkben már jeleztük, érdemes a <http://openacs.org>-on található változatot használni a <http://www.aolserver.com> helyett. A gondok megelőzése végett azt javaslom, inkább a PostgreSQL 7.1.3 (és ne a frissebb 7.2) változatot telepítsük, amelyet a <http://www.postgresql.org> címről szerezhetünk be.

A Matt AOLserver terjesztése a <http://uptime.openacs.org/aolserver-openacs/aolserver3.3ad13-oacs1-beta-src.tar.gz> címről tölthető le.

Az OpenACS és a PostgreSQL vagy Oracle telepítéséről szóló részletes útmutatást találhatunk a <http://openacs.org/doc/openacs-4/postgres.html> címen. Mielőtt vakon követnénk az utasításokat, ne felejtjük el elolvasni a felhasználók lap alján található megjegyzéseit.