

TR-Grid Kullanıcı Eğitimi

9-10 Temmuz 2007

Grid Veri Yönetimi

Grid ortamında işlenmesi gereken kullanıcı verileri ve grid ortamında çalışan uygulamaların ürettiği sonuç verileri saklama alanlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Verilerin saklama alanlarında tutulabilmesi için, grid veri yönetimi işletim sistemi seviyesinde değil, mantıksal olarak verilerin bulunduğu dosya ve dizinler seviyesinde ilgilendirilir. Depolama alanlarında saklanan veriler, grid ortamında salt okunurdur, değiştirilemez, silinebilir ve yeniden oluşturulabilir. Saklanan verilerin dosya türü çeşitli olabilir. ASCII ya da *binary* formatta dosyalar tutulabilir.

Depolama alanları, depolama elemanı adı verilen, kullanıcı ya da uygulamanın gelecekte kullanmak üzere, grid ortamında veri depolanmasını sağlayan grid servisi ile kontrol edilmektedir. Depolama elemanı tarafından, orta katmana uygun olarak geliştirilmiş farklı protokoller kullanılmaktadır. Bu protokolleri aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür.

- GSIFTP: Depolama elemanı ve kullanıcı uygulamaları arasında güvenli, hızlı ve verimli dosya transferini sağlayan protokolüdür.
 - GSI: Grid Security Infrastructure / Globus Security Infrastructure
 - GSIFtp protokolünde güvenliği sağlayabilmek için, yetkilendirilebilir asimetrik şifreleme kullanılmaktadır.
- Depolama elemanları, grid sitesinin kurulumuna göre farklı tiplerde olabilmektedir. Bu depolama elemanlarında bulunan dosyalara doğrudan erişimi sağlayan RFIO & gsiDCap protokolleri kullanılmaktadır.
 - RFIO: Remote File Input/Output Protocol
 - gsiDCap: GSI dCache Access Protocol

Grid ortamında 4 farklı depolama elemanı tipi bulunmaktadır:

- ClassicSE
- CASTOR
- dCache
- LCG Disk Pool Management

ClassicSE dışında dışındaki tüm depolama elemanlarında SRM (*Storage Resource Management*) ara yüzü içermektedir. SRM, depolama elemanlarının karmaşıklığını kullanıcıya yansıtmadan, kullanıcı tarafında pratikçe kullanılmasını sağlamaktadır. ClassicSE bundan sonra geliştirilmesi durdurulmuş bir eleman tipidir. TR-Grid altyapısında ClassicSE kullanılırken, şu anda LCG Disk Pool Manager kullanılmaya başlanmıştır.

gLite Orta Katmanında dosya ve dizinler farklı türlerdeki belirleyicilerle ifade edilebilirler:

- GUID: Bu belirleyici kimlik, dosyanın genel olarak tek isim almasını belirler.
- LFN: Kullanıcının saklamak istediği dosyaya verdiği takma isimdir.
- SURL veya PFN: Dosyanın depolama elemanında fiziksel olarak saklandığı alandır.
- TURL: Dosyanın depolama elemanında geçici olarak saklandığı alandır.

Bu belirleyicilerle ifade edilen dosya ve dizinlerin GUID, LFN ve SURL arasındaki ilişkiler LCG Dosya Kataloğu (LFC) grid servisi ile eşleştirilmektedirler. LFC servisi kaydı yaptırılmış olan tüm dosya ve dizinler ile ilgili eşleştirme bilgisi tutmaktadır.

LFC Komutları

Grilde iř gönderiminde olduğu gibi, dosya kataloğunu kullanabilmek için de geçerli bir geğerici sertifikaya sahip olmak gerekmektedir. Depolama elemanlarında, veriye erişim için hem kullanıcı sertifikası hem de bulunduğu sanal organizasyon ile yetkilendirme yapılmaktadır. Bu nedenle geçerli sertifika oluştururken bulunduğunuz sanal organizasyonu da belirtmemiz gerekmektedir. Dosyalarımızın grid ortamında kaydının tutulabilmesi için LFC servisimizi seğermemiz gerekmektedir. Kullanırken burada bulunan çevre değişkenlerinizi, hesabınızdaki .profile dosyanızda sürekli bulundurabilirsiniz. LFC komutlarını kullanırken, işlem yaptığımız dizinin mantıksal isminin /grid/sgdemo olacağını unutmamalıyız. Depolama elemanları üzerinde, sadece depolama elemanının bulunduğu sitenin desteklediği sanal organizasyonlar bulunmaktadır. Eğer siz kendi sanal organizasyonunuzun dizinini göremiyorsanız, kullandığınız depolama elemanı, bu sanal organizasyonu desteklemiyor demektir.

1. LFC Komutlarında Kullanılan Çevre Değişkenleri:

export LCG_CATALOG_TYPE=lfc
Katalog türünüzü belirler.

export LFC_HOST=lfc.ulakbim.gov.tr
LFC servisinin bulunduğu sunucuyu belirler.

export LFC_HOME=/grid/sgdemo/
Sertifikanızın kayıtlı olduğu ve üzerinde dosya işlemi yapmaya yetkili olduğunuz sanal organizasyonu belirler.

2. LFC Komutları

lfc-chmod: LFC dosya ya da dizininin erişim haklarını değerştirir.

lfc-chown: LFC dosya ya da dizininin sahiplik bilgilerini değerştirir.

lfc-delcomment: LFC dosya ya da dizininin eklenmiş yorum bilgisini siler.

lfc-getacl: LFC dosya ya da dizininin erişim kontrol listesini alır.

lfc-ln: LFC dosya ya da dizinine sembolik Link yaratır.

lfc-ls: LFC'de dosya ve dizinleri listeler.

lfc-mkdir: LFC izin yaratır.

lfc-rename: LFC dosya ya da dizininin dosya/dizin ismini değerştirir.

lfc-rm: LFC dosya ya da dizinini siler.

lfc-setacl: LFC dosya ya da dizininin erişim kontrol listesini tanımlar.

lfc-setcomment: LFC dosya ya da dizininin üzerine yorum bilgisi ekler.

3. LFC Komutları Uygulamaları

lfc-ls -l /grid/sgdemo/

Bu komut yardımı ile sgdemo sanal organizasyonu altında kayıtlı bulunan dosya ve dizinleri listeleyebilirsiniz.

lfc-ls -l /grid/sgdemo/user.example

user.example dosyasının sgdemo sanal organizasyonu içinde olup olmadığını görebilirsiniz.

export LFC_HOME=/grid/sgdemo/

lfc-ls -l user.example

/grid/sgdemo olarak, sürekli izin isminizi yazmak istemiyorsanız, LFC_HOME çevre değişkenini tanımlayarak kullanabilirsiniz.

lfc-ln -s /grid/sgdemo/user.example \ /grid/sgdemo/linkler/link_to_user.example

Bir dosya ve dizin üzerinde sembolik bağlantı (*link*) oluşturabilirsiniz.

lfc-mkdir /grid/sgdemo/Temmuz2007-user

Temmuz2007-user isimli bir dizin oluşturabilirsiniz.

lfc-ls -l /grid/sgdemo

Oluşturduğunuz dizini görmek için lfc-ls komutunu kullanabilirsiniz.

lfc-setcomment /grid/sgdemo/user.example “Merhaba”

Oluşturduğunuz bir dosya veya dizine açıklama satırı ekleyebilirsiniz.

lfc-ls --comment /grid/sgdemo/user.example

Eklediğiniz açıklama satırını lfc-ls komutunu --comment parametresi ile kullanarak görebilirsiniz.

lfc-delcomment /grid/sgdemo/user.example

Dizin veya dosya da bulunan açıklama satırlarını silebilirsiniz.

Dosya ve Replika Yöntemi

Grid ortamından veri aktarımı ve alımı için kullanılan en basit ve etkin transfer yöntemi olarak LCG kullanılmaktadır. LCG komutları da LFC de olduğu gibi geçerli bir geçici sertifika ile kullanılır.

1. LCG Komutlarında Kullanılan Çevre Değişkenleri

export LCG_GFAL_INFOSYS=bdii.ulakbim.gov.tr:2170

Bilgi servisi sunucusunun isminin ve kullandığı port numarasının tanıtılmasını sağlar.

export LCG_GFAL_VO=sgdemo

LCG komutlarının kullanılacağı sanal organizasyonu belirler.

export VO_sgdemo_DEFAULT_SE=se.ulakbim.gov.tr

LCG komutları ile birlikte kullanılacak olan depolama elemanını belirler. Bu şekilde LCG komutlarında sürekli olarak depolama elemanı parametresinin verilmesi gerekmez.

2. LCG Komutları

lcg-cp: Bir grid dosyasını yerel bilgisayara kopyalar (download)

lcg-cr: Yerel bilgisayardaki bir dosyayı SE'ye kopyalar ve LFC'ye kaydeder.(upload)

lcg-del: SE'deki bir dosyayı siler. (bir replika ya da tüm replikalar olabilir)

lcg-rep: Bir dosyayı bir SE'den başka bir SE'ye kopyalar ve LFC'ye kaydeder. (replicate)

lcg-aa: Verilen bir GUID'ye LFC'de takma isim (alias) ekler.

lcg-ra: Verilen bir GUID'nin LFC'deki takma ismini kaldırır.

lcg-rf: SE'deki bir dosyayı LFC'ye kaydeder.

lcg-uf: SE'deki bir dosyanın LFC'deki kaydını siler.

lcg-la: Verilen bir LFN, GUID ya da SURL takma isimlerini listeler.

lcg-lg: Verilen bir LFN ya da SURL'nin GUID'sini getirir.

lcg-lr: Verilen bir LFN, GUID ya da SURL'nin replikalarını listeler.

3. LCG Komutları Uygulamalar

**lcg-cr -d se.ulakbim.gov.tr -l lfn:/grid/sgdemo/test.out -v **
--vo sgdemo file:/home/egitim20/test.out

“sgdemo” VO'sunun kullanıcıya ait, kullanıcı ara yüz sunucusundaki /home/egitim20/test.out dosyasını lfn:/grid/sgdemo/test.out LFC kaydı altında, se.ulakbim.gov.tr depolama elemanına, -v *verbose* özelliğini kullanarak kopyalar.

Komutun çıktısı olarak bize se.ulakbim.gov.tr'ye kopyalanan test.out dosyası için oluşturulmuş GUID geri döner:

```
guid:5dfb82d2-c26a-444a-8c83-9d2c35d84d05
```

```
lcg-rep -d se02.grid.acad.bg -v --vo sgdemo \  
guid:5dfb82d2-c26a-444a-8c83-9d2c35d84d05
```

sgdemo VO'sunun kullanıcıasına ait, guid:5dfb82d2-c26a-444a-8c83-9d2c35d84d05 ile saklanan dosyanın, se02.grid.acad.bg isimli depolama elamanına replikasını oluşturur.

```
lcg-rep -d se02.grid.acad.bg -v --vo sgdemo \  
lfn:/grid/sgdemo/test.out
```

sgdemo VO'sunun kullanıcıasına ait, lfn:/grid/sgdemo/test.out ile saklanan dosyanın, se02.grid.acad.bg isimli depolama elemanına replikasını oluşturur.

```
lcg-rep -d se02.grid.acad.bg -v --vo sgdemo \  
sfn://se.ulakbim.gov.tr/storage3/sgdemo/generated/2006-11-10/fileX
```

sgdemo VO'sunun kullanıcıasına ait, sfn://se.ulakbim.gov.tr/storage3/sgdemo/generated/2006-11-10/fileX ile saklanan dosyanın, se02.grid.acad.bg isimli depolama elemanına replikasını oluşturur.

```
lcg-lr --vo sgdemo lfn:/grid/sgdemo/test.out
```

sgdemo VO'sunun kullanıcıasına ait, LFC'de lfn:/grid/sgdemo/test.out takma ismi ile saklanan, tüm replikaları listeler.

```
lcg-lg --vo sgdemo \  
sfn://se.ulakbim.gov.tr/storage3/sgdemo/generated/2006-11-10/fileX
```

sgdemo VO'sunun kullanıcıasına ait, SE'de lfn://se.ulakbim.gov.tr/storage3/sgdemo/generated/2006-11-10/fileX ile saklanan dosyanın, GUID'sini gösterir.

```
lcg-cp -t 100 -v --vo sgdemo lfn:/grid/sgdemo/test.out \ file:///tmp/test.kopya
```

sgdemo VO'sunun kullanıcıasına ait, LFC'de lfn:/grid/sgdemo/test.out ile kayıtlı dosyayı, -t *timeout* 100 saniye olacak şekilde, kullandığımız kullanıcı arayüz sunucusunda /tmp/ altına test.kopya olarak, -v *verbose* modda kopyalar.

```
lcg-del -s se.ulakbim.gov.tr --vo sgdemo guid:91b89dfe-ff95-4614-bad2-c538bfa28fac
```

sgdemo VO'sunun kullanıcısına ait, 91b89dfe-ff95-4614-bad2-c538bfa28fac GUID'li grid dosyasının, se.ulakbim.gov.tr'deki replikasını siler.

**lcg-aa --vo sgdemo guid:91b89dfe-ff95-4614-bad2-c538bfa28fac
lfn:/grid/sgdemo/yeni_alias**

sgdemo VO'sunun kullanıcısına ait, 91b89dfe-ff95-4614-bad2-c538bfa28fac GUID'li grid dosyası için, LFC'de lfn:/grid/sgdemo/yeni_alias isimli yeni bir takma isim (*alias*) tanımlanmasını sağlar.

**lcg-ra --vo sgdemo guid:91b89dfe-ff95-4614-bad2-c538bfa28fac
lfn:/grid/sgdemo/test.out**

sgdemo VO'sunun kullanıcısına ait, 91b89dfe-ff95-4614-bad2-c538bfa28fac GUID'li grid dosyası için, LFC'deki lfn:/grid/sgdemo/test.out alias'ını siler.