

# EGEE мидълуеър

## *Управление на данни*

- **Хетерогенност**

- Данните се съхраняват на различни системи, използвайки различни технологии за достъп

- Нужда от общ интерфейс към ресурсите за съхранение
  - Storage Resource Manager (SRM)

- **Разпределеност**

- Данните се съхраняват на различни места – в повечето случаи няма поделена файлова система или общо имено пространство
- Данните се преместват между различни места за съхранение

- Нужда да се пази запис къде данните са съхранени
  - File and Replica Catalogs
- Нужда от планиран и надежден файлов трансфер
  - File transfer and placement services

## Прости файлове данни

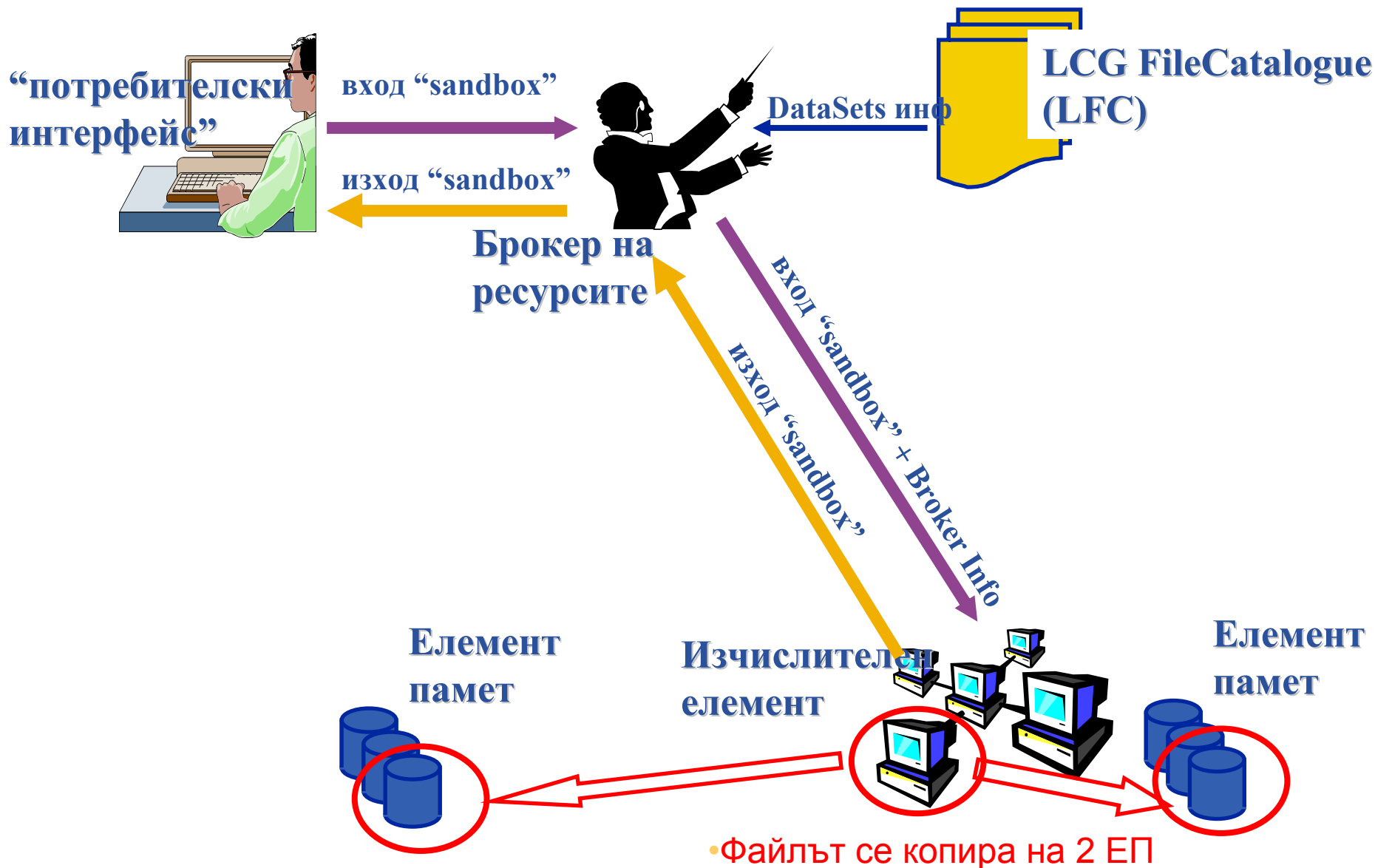
- **Поддържащи мидълуера**
  - **Копирани файлове**
    - Да са близо до вашето изчисление
    - За подвижност
  - **Логически имена на файлове**
  - **Каталог:** прави съответствие на логическите имена към устройствата/файловете на физическия носител
  - **Виртуални файлови системи, POSIX-изглеждащ В/И**
- **Няколко решения**
  - **gLite data service**
  - **Globus**
  - **Storage Resource Broker**

## Структурирани данни

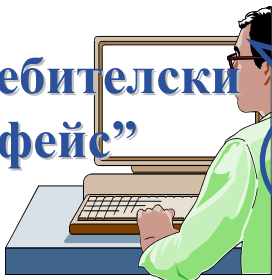
- RDBMS, XML бази данни
- Други данни, които не са създадени за/на грид услуги
- **Изисква разширяеми мидълуеър средства за поддръжка**
  - Мести изчислението близо до базата данни
  - Лесен достъп, контролиран от АА
  - Интегриране и федериране
- **OGSA –DAI**
  - В Globus 4
  - Все (още!...?) не за gLite

- **файлове които се записват веднъж, а четат многократно**
  - Ако потребителите редактират файловете
    - Те управляват последиците!
    - Може би само да създадат ново име на файл!
  - Няма намерение за създаване на глобална система за управление на файловете
  
- **3 вида услуги за данни**
  - Съхранение
  - Каталогизи
  - Прехвърляне

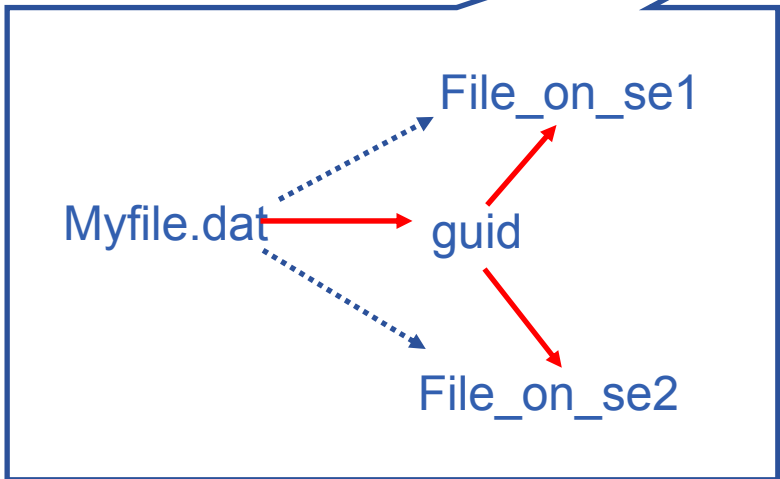
- **Storage Element – съхранява данните и осигурява общ интерфейс**
  - Storage Resource Manager(SRM)                      Castor, dCache, DPM, ...
  - Native Access protocols                                 rpio, dcap, nfs, ...
  - Transfer protocols   gsiftp, ftp, ...
- **I/O Server – осигурява POSIX-I/O интерфейс за потребителя     gLite-I/O**
- **Catalogs – пази запис къде са съхранени данните**
  - File Catalog
  - Replica Catalog
  - File Authorization Service
  - Metadata Catalog
- **File Transfer – планиран надежден файлов трансфер**
  - Data Scheduler   (не съществува още)
  - File Transfer Service                                     gLite FTS  
(управлява физическия трансфер)
  - File Placement Service                                   gLite FPS  
(FTS and catalog interaction in a transactional way)



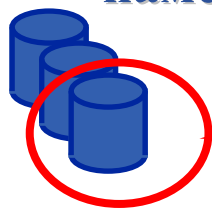
“потребителски интерфейс”



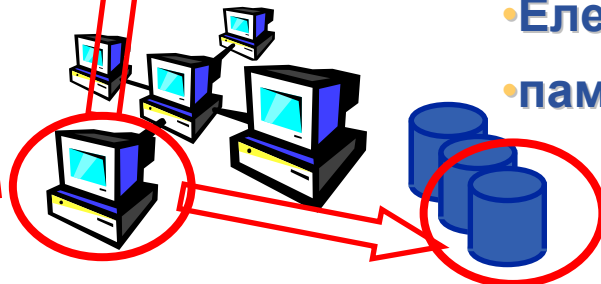
“Myfile.dat”



Елемент памет 2

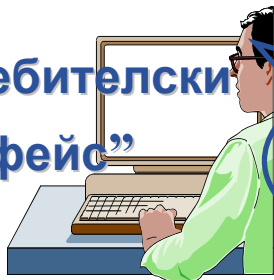


• Елемент памет 1

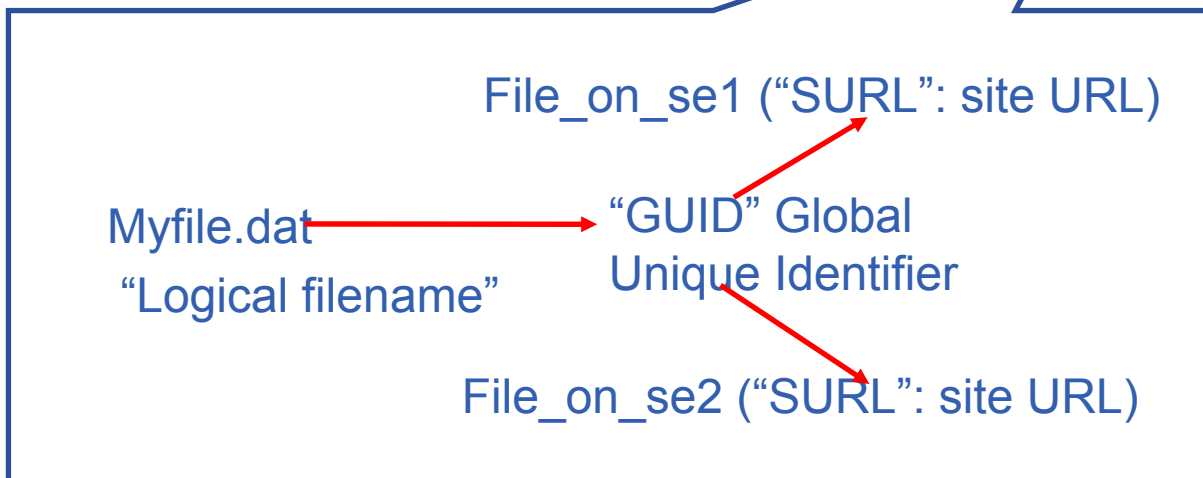


• Файлът се копира на 2 ЕП

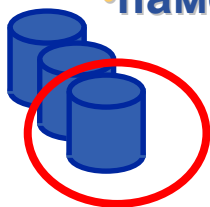
- “потребителски интерфейс”



“Myfile.dat”



- Елемент
- памет 2

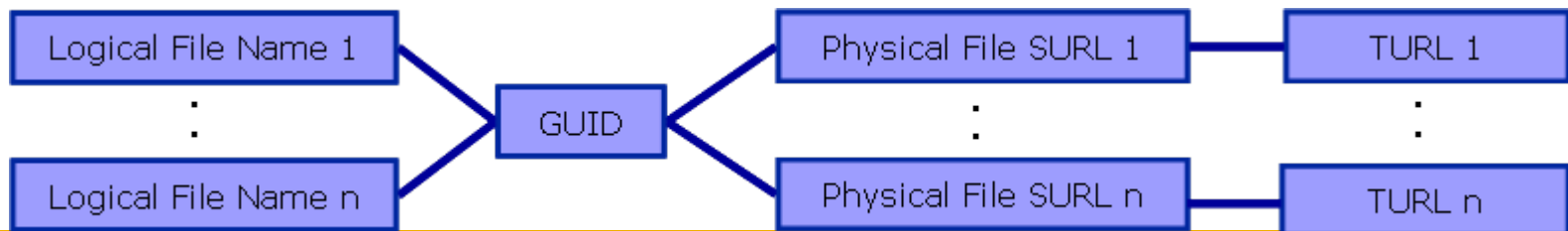


- Елемент
- памет 1





- **Логическо име на файла - Logical File Name (LFN)**
  - Прякор създаден от потребителя за обръщение към някой елемент на данните – напр. “lfn:cms/20030203/run2/track1”
- **Уникален глобален идентификатор - Globally Unique Identifier (GUID)**
  - Уникален идентификатор, нечитаем за хората за елемент на данните – напр. “guid:f81d4fae-7dec-11d0-a765-00a0c91e6bf6”
- **Storage URL (SURL) (или Физическо име на файла - Physical File Name (PFN) или сайта FN)**
  - Мястото на определени части от данните върху елемента памет – напр. “srm://pcrd24.cern.ch/flatfiles/cms/output10\_1” (SRM)  
“sfn://lxshare0209.cern.ch/data/alice/ntuples.dat” (Classic SE)
- **Транспортен URL (TURL)**
  - Временен локатор на копие+ протокол за достъп: разбираем за ЕП, напр. “rfio://lxshare0209.cern.ch//data/alice/ntuples.dat”



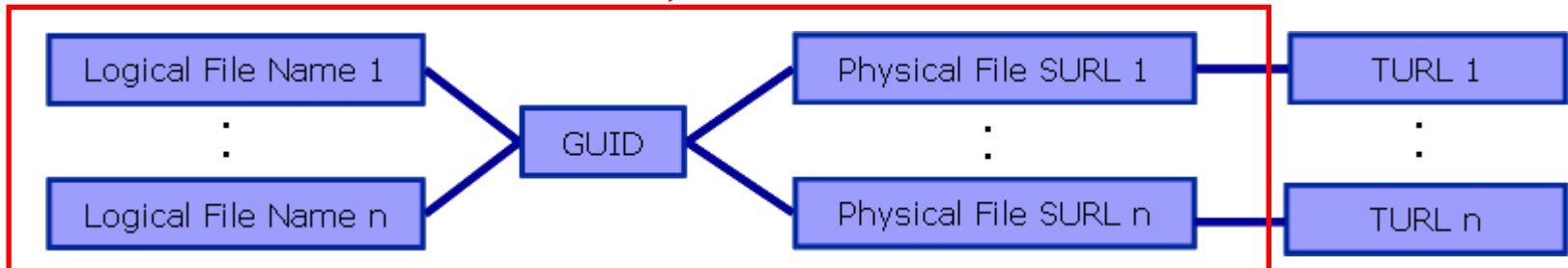
- Потребителите най-често имат достъп и обработват файловете с “логически имена”

LFC има дървовидна структура на директория  
 /grid/<VO\_name>/ ~~<you create it>~~

LFC Namespace

Дефинирано от  
потребителя

- Съответствие от “LFC” каталожен сървер



- **LFC = LCG File Catalogue**
  - LCG = LHC Compute Grid
  - LHC = Large Hadron Collider
- Използва LFC команди само за взаимодействие с каталога
  - Да създаде директория на каталога
  - Списък на файловете
- Използва се от вас и от lcg-utils
  
- **lcg-utils**
  - Съвместява действията на каталога с управлението на файловете
    - поддържа SEs и каталога в синхрон!
  - Копира файлове в/от/между ЕП
  - Копиране (репликиране)

LFC има дървовидна структура на директория  
 /grid/<VO\_name>/ <you create it>



- Всички членове на дадена VO имат разрешение за четене и запис в тяхната директория
- командите изглеждат на такива от UNIX с “lfc-” от пред (често)
- ние ще използваме /grid/gilda/training/sofia/...

- **Осигурява**

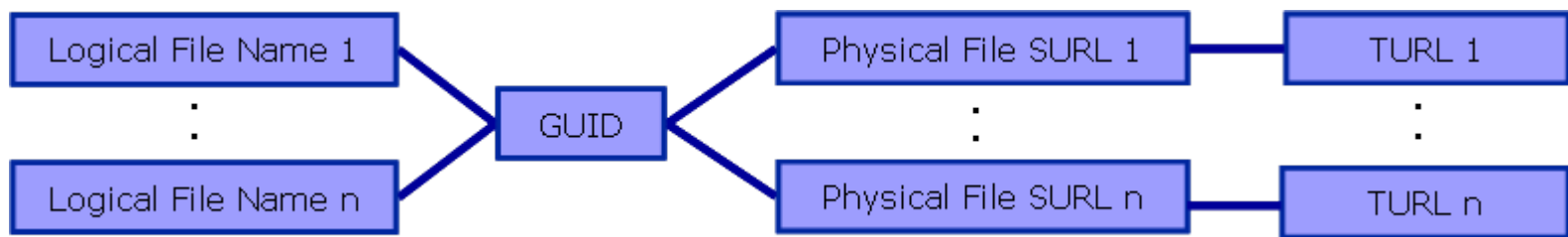
- Памет за файловете : система за съхраняване на огромно количество данни върху диск или лента
- Протокол за прехвърляне (gsiFTP) ~ FTP сървър на базата на GSI
- Файлов достъп от типа на POSIX
  - Грид слой за достъп до файлове - Grid File Access Layer (**GFAL**)
    - *API интерфейс*
    - *Да чете части от файлове, които са твърде големи за копиране*

- **Два вида**

- “класически” ЕП – Classic SE
  - Без прилагане на SRM
- “SRM” ЕП
  - Мениджър на ресурсите памет (Storage Resource Manager)
  - ЕП се виртуализират от общ интерфейс

- **FTS дава важно предимство за файлови трансфери, управлявани от клиентите**
  - Поддръжка за трансфер от трети лица
  - Създаване на множество канали
- **FTS каналната архитектура предлага много полезни характеристики за контрол на трансферите между сайтове или на един сайт, въпреки че може да стане прекалено сложен в една грид система при липса на ясни модели за потоците данни.**
  - Възможността да се контролират части на ВО и да се прехвърлят параметри на даден канал е важна характеристика за сайтовете.
  - Подобрена сигурност за трансферите
  - Режим на асинхронен файлов трансфер → поддръжка за групов (batch) режим
- **FTS агентската архитектура позволява ВО да свързват тясно трансфера на файлове с техните собствени стекова за управление на данни, което е едно полезно свойство за HEP експериментите.**
- **Без каталожни взаимодействия все още ☹ → потребителите трябва да се оправят със SURL**

- Направи списък на директория
- Зареди файл в ЕП и регистрира логическо име (lfn) в каталога
- Създаде дубликат в друг ЕП
- Направи списък на репликите (копията)
  
- Създаде второ логическо име на файл за файл
- Зареди файл от ЕП в ПИ
  
- **Моля идете към веб страницата за това упражнение**



Ако един сайт действа като централен каталог за няколко ВО, той би могъл да има или:

- Един LFC server, с една регистрирана БД, съдържаща инф за всичките поддържани ВО. Тогава е необходимо да създадете по една директория за ВО.
- Няколко LFC сървера, всеки с регистрирана БД, съдържаща инф за дадена ВО.

Двата сценария имат последици при работата по архивирането на базата данни

- минимални изисквания (Първи сценарий)
  - 2Ghz процесор с 1GB памет (не е силно изискване)
  - Двойно хранване
  - “Огледален (mirrored) системен диск



## Обобщение на LFC каталога на командите

lfc-chmod	Променя режима на достъп до LFC файл/директория
lfc-chown	Променя собственика и групата на LFC файл-директория
lfc-delcomment	Изтрива коментари, свързани с файл/директория
lfc-getacl	Извлича списъците за контрол на достъп до файл/директория
lfc-ln	Прави символична връзка към файл/директория
lfc-ls	изброява файлове/директории в директория
lfc-mkdir	Създава директория
lfc-rename	Преименува файл/директория
lfc-rm	Изтрива файл/директория
lfc-setacl	Установява списъците за контрол на достъп до файл/директория
lfc-setcomment	Добавя/сменя коментар

## Управление на репликите

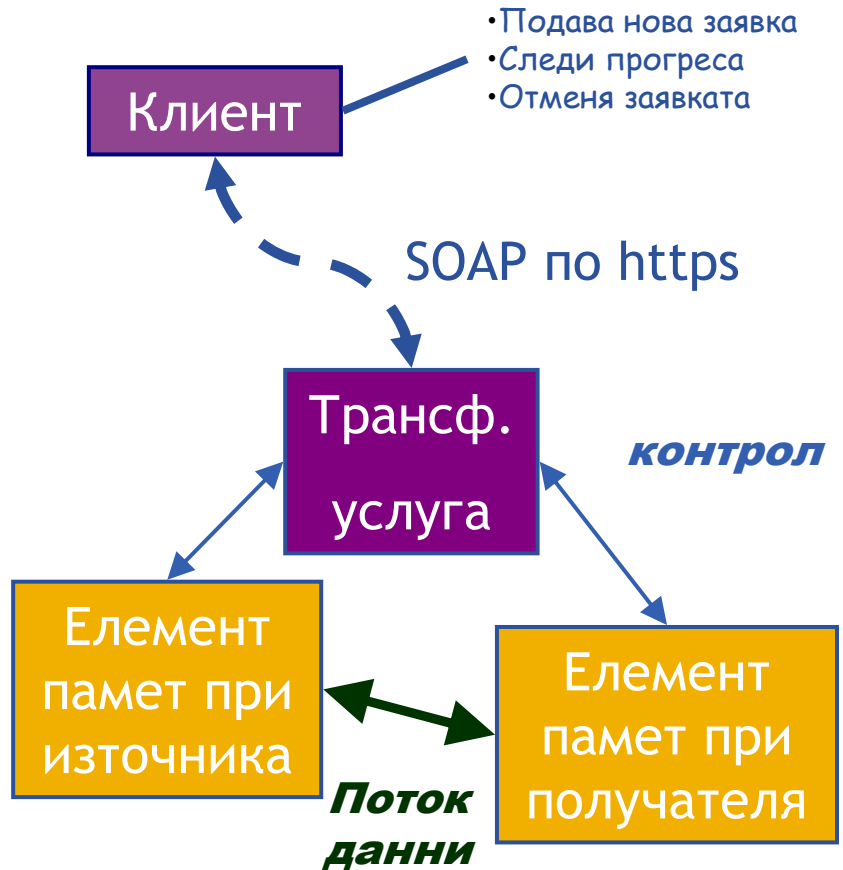
<b>lcg-cp</b>	Копира грид файл в локалната система
<b>lcg-cr</b>	Копира файл в ЕП и регистрира файл в каталога
<b>lcg-del</b>	Изтрива един файл
<b>lcg-rep</b>	Копиране между ЕП и регистриране на копирането
<b>lcg-gt</b>	Получава TURL за даден SURL и протокол за трансфер
<b>lcg-sd</b>	Установява състоянието на файла като “Направено” за даден SURL по време на SRM заявка

## FTS клиент

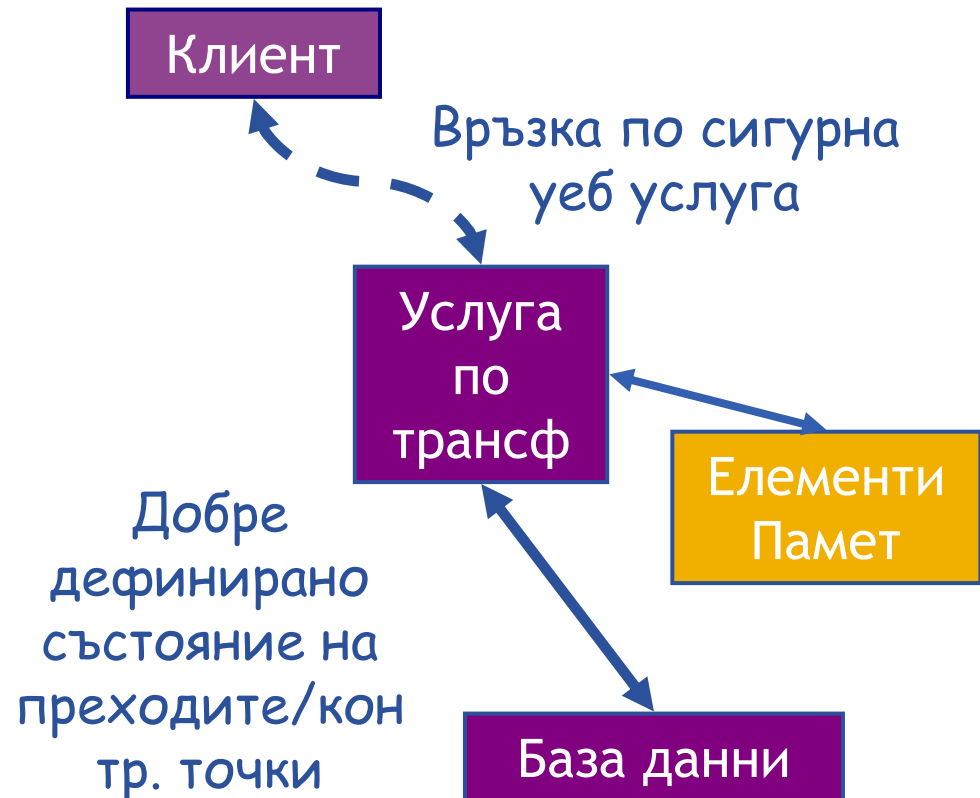
<b>glite-transfer-submit</b>	Предава работа за трансфер : необходим е поне източник и дестинация SURL
<b>glite-transfer-status</b>	При зададени ID на едно или повече задания, прави запитване за техния статус
<b>glite-transfer-cancel</b>	Изтрива трансфера с give Job ID
<b>glite-transfer-list</b>	Прави запитване за състоянието на всичките задания на потребителя; поддържа опции за ограничения на запитванията
<b>glite-transfer-channel-list</b>	Показва всички достъпни канали; детайлна информация само в случай, че потребителят има привилегии на администратор

- FTS слайдове бяха получени от презентацията EUChinaGrid от *Yaodong Cheng*
- *IHER, Китайска Академия на Науките*
- *EUChinaGRID* учебен материал
- *Бейджин, 15-16 юни 2006*
- <http://agenda.euchinagrid.org/fullAgenda.php?ida=a0621>

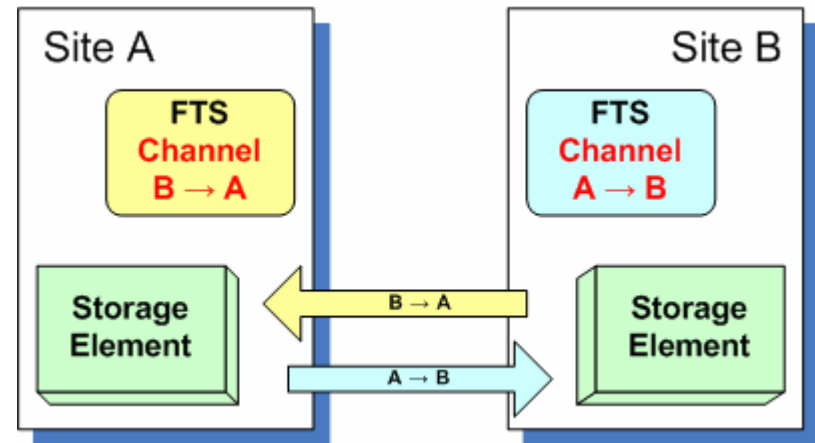
- **Ясна нужда за услуга за трансфер на данни**
  - Клиентът се свързва с услуга за да даде заявка
  - Услугата поддържа състоянието на трансфера
  - Клиентът може периодично да се свързва отново и да проверява статуса или да канцелира заявката
  - Услугата може да има инф за глобалното състояние, не само единична заявка
    - Балансиране на натоварването
    - Планиране



- Ясна нужда за *услуга* при (огромни) трансфери на данни
  - Клиента се свързва с услугата за представяне на заявката
  - Услугата поддържа състоянието за трансфера
  - Клиента може периодично да се свързва отново за проверка на статуса или да канцелира заявката
- Заданията са URL списъци Jobs в srm:// format. Някои параметри на трансфера могат да се зададат (потоци, големина на буфери).
- Клиентите не могат да са участват активно в промените на статуса, но могат да го гледат редовно.
- Командни редове на C за клиентите. C, Java и Perl APIs са достъпни.
- Уеб услугите се изпълняват в Tomcat5 container, агентите се изпълняват като нормални daemons.



- FTS Услугата съдържа концепцията за *канали*
- Канал е *еднопосочна* връзка между два сайта
- Заявките за трансфер между тези два сайта се дават на този канал
- Каналите обикновено съответстват на определен мрежов канал, асоцииран с дейността
- При каналите са възможни и обобщаващи символи (wildcards):
  - \* to MY\_SITE : всички входящи
  - MY\_SITE to \* : всички изходящи
  - \* to \* : прихващане на всички



- Каналите контролират някои свойства на трансфера: паралелност, gridftp потоци.
- Каналите могат да се управляват независимо: начало, край, източване.

- VO Агенти
- Всяко задание представено на FTS се обработва първо от VO агента
- VO агента упълномощава заданието и сменя статуса му на “Висящ” ( “Pending”)
- VO агенти могат да изпълняват други задачи – разбира се, това са специфични за VO:
  - разписание
  - Взаимодействие с каталога на файловете

## Канални агенти

- Трансфери по каналите се управляват от канални агенти
- Канални агенти могат да изпълняват вътрешно-VO разписание

