

УДК 004.7(477)+004.5:001.8

Я.І. Кокряшкіна, В.М. Різак

Ужгородський національний університет, вул. Волошина, 54, Ужгород, 88000, Україна
e-mail: yana.gusti@gmail.com

МОДЕЛЬ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА ДЛЯ ДОСТУПУ ДО МЕРЕЖІ УКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ГРІДУ

У роботі описано структурну модель інтерфейсу користувача Grid-node для доступу до Українського національного гріду. Її реалізовано за допомогою мови програмування Java та в середовищі розробки eclipse-SDK-4.3-win32-x86_64. Наведено основні команди і аргументи для створення файлу із завданням та для відправлення його в грід-мережу для його виконання.

Ключові слова: інтерфейс користувача, Grid-node, Java, Eclipse, грід-мережа, створення файлу із завданням.

Вступ

В наш час перед наукою постають все складніші завдання, які вимагають великомасштабних обчислень, що не під силу звичайним засобам обчислювальної техніки. Тому використання мережі географічно-розподілених ресурсів, яка отримала назву Грід, є дуже актуальним для сучасних дослідників та науковців. Грід (англ. Grid) - узгоджене, відкрите і стандартизоване середовище, яке забезпечує гнучкий, безпечний, скоординований розподіл ресурсів у рамках певної віртуальної організації [1]. Але ця технологія вимагає глибокого розуміння всіх підходів щодо її використання та структурних елементів вузла, що не завжди є можливим і необхідним для користувачів.

Для отримання доступу до ресурсів Грід мережі, потрібно залучати кваліфікованих фахівців, які будуть в змозі провести ряд складних операцій, серед яких: отримання сертифікату користувача, встановлення та налаштування програмного забезпечення і основних сервісів, а також постійний контроль за перебоями в системі. Щоб послати найпростішу задачу в мережу Грід для її виконання, потрібно добре розбиратися у всіх сервісах, встановлених на вузлі та їх програмному коді. Саме тому, створення простого у використанні інтерфейсу користувача Grid-node,

що дасть можливість легко відправляти задачі, є цінним завданням, яка допоможе заощадити час науковцям.

Мета

Метою даної роботи було створення архітектурно-незалежної моделі інтерфейсу користувача Grid-node для доступу до Українського національного гріду.

Структура моделі інтерфейсу користувача Grid-node.

Інтерфейс користувача Grid-node для доступу до Українського національного гріду складається з таких структурних частин:

1. початкова сторінка для входу (Log in page);
2. сторінка для реєстрації нового користувача (Registration page);
3. сторінка для відновлення забутого паролю (Forgot password page);
4. головна сторінка профілю користувача (Profile page);
5. сторінка редагування і змін параметрів користувача (Edit profile page);
6. сторінка створення нового завдання (Create new job);
7. сторінка представлення (відправлення) завдань (Submit job).

На початковій сторінці користувач має змогу пройти автентифікацію, перейти на сторінку реєстрації, а також відновити

забутий пароль. Автентифікація відбувається за трьома контрольними значеннями: електронною поштою, сертифікатом користувача Українського національного гріду та паролем. Також на початковій сторінці є посилання на сайт (Get certificate), де можна отримати інформацію про те, які кроки необхідно виконати для отримання сертифікату користувача.

Для того, щоб створити нового користувача необхідно з початкової сторінки (Log in page) перейти на сторінку реєстрації (Registration page). Реалізація алгоритму реєстрації відбувається з використанням таких ключових параметрів: ім'я (First name), прізвище (Last name), Сертифікат (Certificate), дата народження (Birthday), електронна пошта (e-mail), пароль (Password) та підтвердження паролю (Confirm password). На цій сторінці також є посилання на сайт Центру сертифікації Українського національного гріду (Get certificate), а також повернутися на початкову сторінку (Cancel).

Якщо зареєстрований користувач забув свій пароль, він має змогу відновити його на сторінці Forgot password page. Для цього необхідно ввести свою електронну пошту, під якою відбувалась реєстрація, та натиснути на кнопку "Forgot password?". Після цього на введenu пошту приходять повідомлення із зареєстрованим паролем.

Після проведення успішної автентифікації, користувач потрапляє на головну сторінку додатку Grid-node - Profile page. В даній частині додатку користувач має змогу:

перейти на сторінку редагування власного профілю (Edit profile page), натиснувши на кнопку «редагувати профіль» (Edit profile);

перейти на сторінку створення нового завдання, натиснувши на кнопку «створити нове завдання» (Create new job);

видалити обране завдання. Для цього в таблиці, де представлені всі завдання, необхідно обрати те, яке потрібно видалити і натиснути на кнопку «видалити завдання» (Delete job);

знайти завдання. Для цього в текстовому полі над таблицями необхідно ввести назву завдання і натиснути на кнопку «по-

шук завдання» (Search job);

вийти з додатку, натиснувши на кнопку «вийти» (Log Out);

На головні сторінці також можна переглянути інформацію про користувача, який пройшов автентифікацію та відсортовані завдання. Вони поділяються на активні завдання (active jobs), виконані завдання (completed jobs) та всі завдання (all jobs). Всі ці групи завдань представлені в трьох окремих таблицях. Кожна таблиця містить 6 стовбців:

1. номер завдання;
2. електронна пошта користувача, який створив завдання;
3. назва завдання;
4. дата створення;
5. опис завдання;
6. та статус завдання (активне або завершене).

На сторінці редагування профілю, користувач може змінити такі три блоки даних: персональну інформацію (Ім'я, прізвище, дату народження та електронну пошту), дані сертифікату користувача Українського національного гріду та пароль. Щоб змінити перший блок даних, необхідно ввести нову інформацію у відповідні поля (Change your information). Щоб змінити або оновити дані сертифікату, необхідно ввести дані попереднього сертифікату (Old certificate), нового сертифікату (New certificate) та продублювати дані нового сертифікату для його підтвердження (Confirm new certificate). Аналогічні дії необхідно виконати для зміни паролю для проходження автентифікації у блоці даних «змінити пароль» (Change your password). Для того, щоб зберегти зміни, потрібно натиснути на кнопку «зберегти» (Save). Для повернення на головну сторінку без збереження змін необхідно натиснути на кнопку «відмінити» (Cancel).

Сторінка створення нового завдання (Create new job)

Завдання для Гріду описується за допомогою xRSL атрибутів, які можна вводити як через інтерфейс командного рядка або створивши файл з розширенням .xrsl. The Extended Resource Specification

Language (XRSL) – це мова програмування, яка була спеціально створена для опису обчислювальних задач на основі мови

XML. Список тегів мови XRSL і їх атрибутів представлені в таблиці 1 [4].

Таблиця 1

Теги XRSL мови

XRSL назва тегу	Опис тегу
<job id="">	Початок опису завдання. Завдання повинно містити не більше одного <user> тегу і не більше одного з <task>, <sequence> або <parallel> тегів id - унікальний ідентифікатор завдання
<user DN=""/>	Визначає користувача, який створив завдання DN – унікальне ім'я (Distinguished Name) користувача, що відправив завдання
<task id="">	Описує додаток для запуску в ґріді, разом з усіма його параметрами та аргументами. Файл із завданням повинен містити не більше одного тегу <executable> і може містити один <resources> тег. id - унікальний ідентифікатор завдання
<sequence id="">	Описує чергу додатків, які очікують виконання. Файл повинен містити принаймні один із тегів <task> або <parallel> id - унікальний ідентифікатор завдання
<parallel id="">	Описує додатки, які повинні виконуватися паралельно. Файл повинен містити принаймні один із тегів <task> або <sequence> id - унікальний ідентифікатор завдання
<executable dmsid="" name="" type="" count="">	Описує додаток для запуску. Повинно бути або ідентифікатор або ім'я атрибута і тип атрибуту. Може містити один <arguments> тег і один <environment> тег. dmsid - ідентифікатор файлу в DMS, який містить виконуваний файл програми name - псевдонім програми або повний шлях до виконуваного файлу програми (для додатків, які повинні бути встановлені і не можуть бути завантажені з DMS) type - тип додатку (одноразовий, багаторазовий або MPI) count – кількість процесів для запуску
<arguments>	Починає розділ, присвячений аргументам додатків. Повинен містити принаймні один із тегів <value> або <file>.
<value>	Значення аргументу додатку. Містить значення аргументу у вигляді рядка (string).
<file dmsid="" url="" type="">	Описує файл програми. Повинен містити ім'я файлу (якщо ім'я файлу має бути включено в команді, яка виконує додаток). Повинен мати атрибут документа або URL. dmsid - ідентифікатор файлу в DMS URL - URL файлу в DMS type - тип файлу (вхідний (in), вихідний (out) або комбінований (inout))
<environment>	Починає розділ, присвячений вхідним даним (stdin), вихідним даним (stdout) and даним про помилки (stderr) додатку and і змінні середовища, які будуть використовуватись додатком. Може містити рівно по одному тегу <stdin>, <stdout> і <stderr> і необмежену кількість <variable> тегів.
<stdin url="" dmsid="" />	Описує файл, використовуваний в якості вхідних даних програми. Повинен бути або ідентифікатор або атрибут URL. URL - URL, якщо файл в DMS dmsid - ідентифікатор файлу в DMS

<code><stdout url="" dmsid="" /></code>	Описує файл, використовуваний в якості вихідних даних програми. Повинен бути або ідентифікатор або атрибут URL. URL - URL, якщо файл в DMS dmsid - ідентифікатор файлу в DMS
<code><stderr url="" dmsid="" /></code>	Описує файл, використовуваний в якості даних про помилки програми. Повинен бути або ідентифікатор або атрибут URL. URL - URL, якщо файл в DMS dmsid - ідентифікатор файлу в DMS
<code><variable name=""></code>	Описує змінну середовища, яка використовується додатком. Повинен містити значення змінної. name - ім'я змінної
<code><resources></code>	Починає розділ, присвячений ресурсам, які необхідні для виконання завдання. Повинен містити принаймні один <code><resource></code> тег.
<code><resource type="" value="" ></code>	Описує ресурс, необхідний для завдання. Для отримання додаткової інформації про типи ресурсів, їх значень і одиниць (якщо такі є) див. таблиця 2. type - тип ресурсу (memory, hostname, ostype, osname, osversion, osrelease, cpuspeed, cpucount, dryrun, maxtime, maxwalltime, maxcputime) value - значення ресурсу

Таблиця 2

Доступні ресурси

Тип ресурсу	Опис ресурсу
memory	Мінімальний обсяг пам'яті, необхідний додатку (в МВ)
hostname	Ім'я хоста, де повинен бути запущений додаток
ostype	Тип операційної системи (uname)
osname	Назва операційної системи (uname -s)
osversion	Версія операційної системи (uname -v)
osrelease	Випуск операційної системи (uname -r)
cpuspeed	Необхідна швидкість процесора
cpucount	Необхідна кількість одиниць процесорів
dryrun	Завдання має бути відправленим до ґриду, але не працювати. (yes або no)
maxtime	Максимальний walltime або процесорний час для одноразового виконання завдань (в хв.)
maxwalltime	Максимальний walltime для одноразового виконання завдань (в хв.)
maxcputime	Максимальний процесорний час для одноразового виконання завдань (в хв.)

У верхній частині сторінки є п'ять функціональних кнопок:

1. «очистити» (Clear) – очищає всі поля даної сторінки;
2. «відкрити» (Open) – відкриває діалогове вікно, за допомогою якого можна обрати вже існуючий файл із завданням для його редагування або для повторного відправлення на виконання;

3. «створити» (Create) – створює файл із введеними даними у відповідному форматі і перенаправляє його на сторінку відправлення завдання (Submit job);
4. «допомога» (Help) – тут можна знайти необхідну інформацію про те, як користуватися додатком та корисні посилання на теми, що стосуються ґрид-мереж;

5. «відмінити» (Cancel) – для повернення на головну сторінку.

Під функціональними кнопками знаходиться панель для створення завдання та його частин. Вона складається з таких вкладок:

1. «скрипт виконання» (Bash script) – у випадяючому списку обираємо тип завдання, код скрипта генерується в сусіднє текстове поле. Натиснувши на кнопку «create bash script» та ввівши назву файлу, створюється скрипт у форматі .sh для запуску завдання;
2. «опис завдання» (Job description) – обираємо необхідний скрипт для запуску завдання та вводимо назву завдання (job name);
3. «аргументи» (Arguments) – необхідно ввести такі дані: назву файлу, що містить вхідну інформацію, назву файлу, в який записується вихідна інформація, назву файлу, в який буде надходити інформація про помилки та значення аргументів завдання.
4. «середовище» (Environment) – обираємо значення, необхідні для виконання завдання.
5. «ресурси» (Resources) – обираємо необхідні ресурси, які потрібно використати для запуску завдання.

Після введення всіх даних, потрібно натиснути на кнопку «створити». Весь код файлу із завданням генерується в текстове поле, що знаходиться внизу сторінки. Після цього відкривається діалогове вікно, де потрібно ввести назву файлу із завданням. Цей файл збережеться з розширенням .xrs1.

Сторінка представлення завдання (Submit job)

По завершенню створення файлу із завданням, програма автоматично переходить на сторінку представлення завдання (Submit job). У верхній частині сторінки знаходяться три функціональні кнопки:

1. «обрати завдання» (Choose job) – обирає файл із завданням для його виконання.

2. «відправити завдання» (Submit job) – відправляє всі файли на локальну точку доступу до Українського національного гріду, де виконується повторна авторизація і запуск скрипту, який був створений на попередній сторінці.
3. «допомога» (Help) – тут можна знайти необхідну інформацію про те, як користуватися додатком та корисні посилання на теми, що стосуються грид-мереж;
4. «відмінити» (Cancel) – для повернення на головну сторінку.

Після того, як було обрано не обхідний файл, потрібно натиснути кнопку «відправити завдання» (Submit job). Всі відповідні команди та необхідні їм аргументи генеруються в текстове поле, що знаходиться внизу сторінки. Після цього встановлюється сесія віддаленого доступу з сервером, на якому встановлена точка доступу (ARC Client).

Висновки

Підсумовуючи пророблену роботу, слід зазначити що дана модель інтерфейсу користувача для доступу до Українського національного гріду не є досконалою і потребує подальшого вдосконалення. Необхідно провести більш детальний огляд методів створення та представлення завдань, що стосуються різних сфер наукових досліджень, щоб зробити даний додаток більш універсальним.

Також потрібно вдосконалити базу даних, яка збирає персональну інформацію про користувачів та їх завдання. На даному етапі вона побудована на базі mysql-server-5.1.67 на тому ж комп'ютері, де розробляється модель інтерфейсу. Але наступним кроком планується вивести базу даних на окремий сервер і встановити між нею та додатком віддалений доступ. Висловлюємо подяку за сприяння у виконанні даної роботи Словацькій національній стипендіальній програмі (SAIA).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Загородній А., Зінов'єв Г., Мартинів С., Свистунов С., Шадур В. Грід – нова інформаційно-обчислювальна технологія для науки. ISSN 0372-6436. Вісн. НАН України, 2005, №6.
2. Kurt Stockinger, Heinz Stockinger, Leanne Guy, Ricardo Rocha, Antony Wilson. EDG tutorial. Handouts for participants for EDG release 2.X. DataGrid-08-TUT-V3.2.1. December 10, 2003.
3. Avellino G., Pacini F. DataGrid. WMS GUI user guide. DataGrid-01-TEN-0143-0_0. 24/11/2003.
4. Juliusz Pukacki , Małgorzata Wolniewicz. XRSL.

Стаття надійшла до редакції 30.12.2013

I. Kokriashkina, V. Rizak

Uzhhorod National University, 88000, Uzhhorod, Voloshin Str., 54

MODEL OF USER INTERFACE FOR ACCESS TO UKRAINIAN NATIONAL GRID NETWORK

The paper describes a structural model of the user interface Grid-node to access to the Ukrainian national grid. It is implemented using the programming language Java and development environment eclipse-SDK-4.3-win32-x86_64. There are basic commands and arguments to create a file with the job and to send it to the grid network for its implementation.

Keywords: user interface, Grid-node, Java, Eclipse, grid network, create a file with a job.

Я.И. Кокряшкина, В.М. Ризак

Ужгородский национальный университет, 88000, Ужгород, ул. Волошина, 54

МОДЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ ДОСТУПА К СЕТИ УКРАИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ГРИДА

В работе описана структурная модель интерфейса пользователя Grid-node для доступа к Украинскому национальному гриду. Она реализована на языке программирования Java и в среде разработки eclipse-SDK-4.3-win32-x86_64. Приведены основные команды и аргументы для создания файла с задачей, и для отправки его в грид-сеть для выполнения.

Ключевые слова: интерфейс пользователя, Grid-node, Java, Eclipse, грид-сеть, создание файла с заданием.