# 使用Sakai构建开放式教学平台

北京邮电大学网络教育学院

李江涛 <u>lijt@bupt.edu.cn</u>

Blog: <a href="http://hi.baidu.com/lijiangt">http://hi.baidu.com/lijiangt</a>

# 主要内容

- 1.Sakai简介
- 2.Sakai的开放性
- 3.Sakai的架构
- 4.使用Sakai构建开放式教学平台
- 5.构建高可用Sakai
- 6.Sakai使用经验与总结
- 7.Sakai的发展方向

### Sakai介绍

- Sakai是由美国印第安纳大学、密西根大学、斯坦福大学、麻省理工学院和伯克利大学于2004年发起的一项开放源代码的课程管理系统(CMS)开发计划。
- Sakai项目的目标是,"构建出一套通用的课程管理系统来替代当前各高校正在使用的商业课程管理系统,这些学校都一致公认协作研究和教学应用是一样重要的,所以需要开发出一个协作和学习环境去满足不同种类学校的应用,Sakai协作和学习环境(CLE)是一个支持教学、学习和学术协作的灵活的、企业级的应用。它也是一个既支持全部在线又支持部分在线的学习环境"。
- 教师授课会根据课程和学生的特点使用各种各样不同的教学方法,Sakai满足了教师们的需要,使用过Sakai的教师和学生们都认为Sakai具有很高的可定制的特性。

### Sakai介绍-开发维护角度

- Sakai是一个在教育团体许可证下的免费开源项目。
- 在全世界有超过160个教育单位正式采用Sakai作为自己的教学系统,支持的用户数从200到200000, 这些应用经验表明,Sakai是一个稳定的可以支持大规模应用的企业级应用。
- Sakai的系统框架是标准组件化的,非常有利于系统的扩展,除了可以使用Sakai提供的教学工具外,还可以按照Sakai的标准很方便的开发自己需要的教学工具,并将其集成到Sakai上。

# 主要内容

- 1.Sakai简介
- 2.Sakai的开放性
- 3.Sakai的架构
- 4.使用Sakai构建开放式教学平台
- 5.构建高可用Sakai
- 6.Sakai使用经验与总结
- 7.Sakai的发展方向

### Sakai源码的开放性

- 开放源码,授权协议: Educational Community License version 2.0 ("ECL"),和Apache 2.0 license 基本一致
- ●完全免费

### Sakai使用技术的开放性

- Linux(Windows Mac)
- Tomcat+Apache
- Mysql/Oracle
- Hibernate
- Spring
- JSF/RSF/JSP/Velocity/Struts1/GWT

#### Sakai API的开放性

- 1.开放Web Service
- 2.支持外部Learning Management System (LMS)/Student Information System (SIS)
- 3.支持LDAP

### Sakai开发模式的开放性

- 1. 由Sakai基金会主导,投票决定Sakai发展方向。 Sakai基金会是一个类似JCP的组织
- 2.社区和学校可根据自己的需要再开发新工具, Melete、Jforum就是这样产生的

# 主要内容

- 1.Sakai简介
- 2.Sakai的开放性
- 3.Sakai的架构
- 4.使用Sakai构建开放式教学平台
- 5.构建高可用Sakai
- 6.Sakai使用经验与总结
- 7.Sakai的发展方向

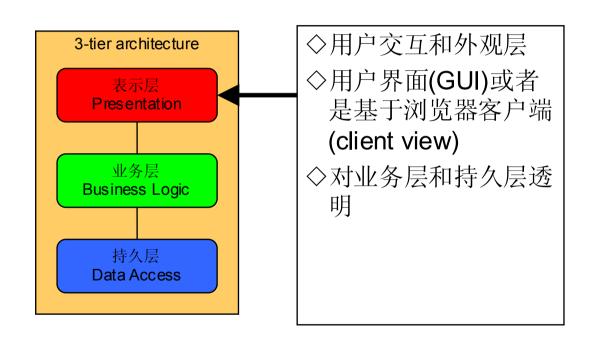
# Sakai的表现(站点和工具)

- 站点(Site), Sakai是一个CMS(课程管理系统), 一门课程对应一个站点,用户、角色、权限都和站点相关联;站点通过Portal呈现,一个站点页面就是一个Portal页面
- 工具(Tool),资源、通知这些都是工具,一个站点可以选用多个工具;每个工具提供一个或者几个Portlet

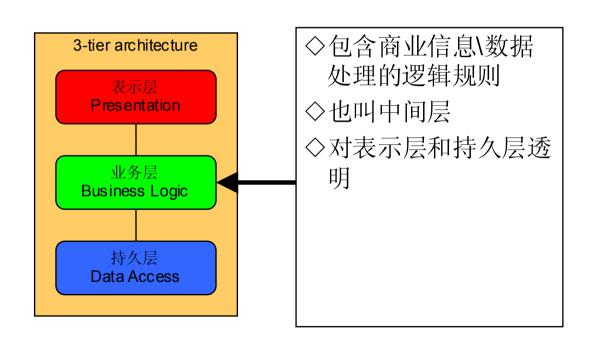
### Sakai界面



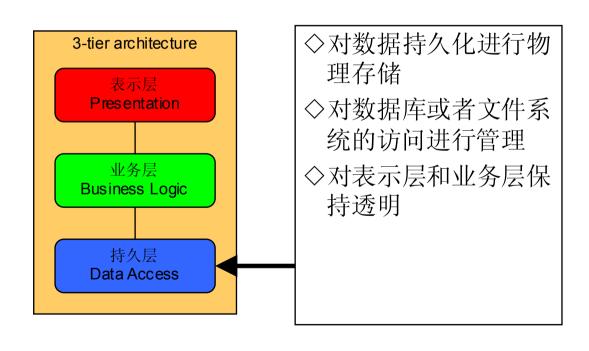
### 三层框架-表示层



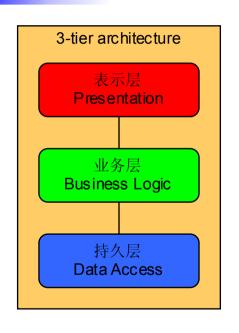
## 三层框架-业务层



### 三层框架-持久层



### 层切割关键要素



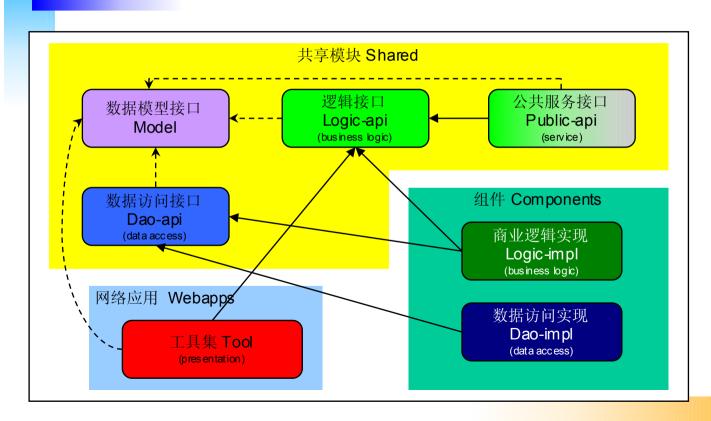
- ◇层保持自身独立性, 并减少对其它层的依 赖
- ◇不相邻的层禁止直接 通讯

#### Sakai 源代码文件目录

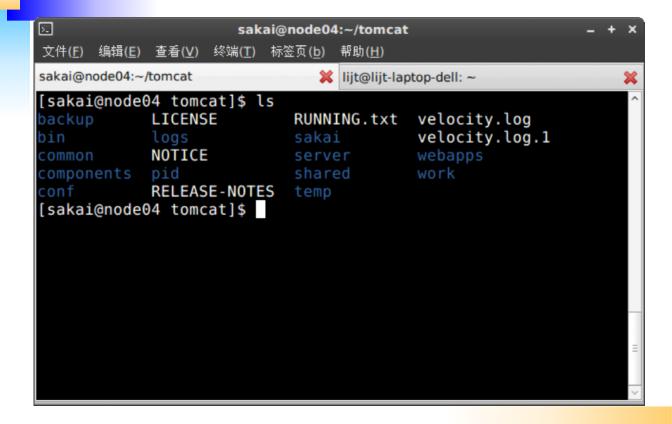
#### 4个主要文件目录

- ●函数接口目录 Api (interfaces)
  - 业务逻辑 Logic business logic and dao apis
  - 数据模型 Model POJOs (value/data objects)
  - 公共服务 Public Service API (if you have one)
  - 数据持久化配置 Hbm Hibemate HBM files
- ●函数接口实现目录 Impl (implementations)
  - 数据访问 Dao data access implementation
  - 业务逻辑 Logic business logic implementation
- ●组件信息包目录 Pack (component definitions)
  - Spring 配置文件 (Sakai components.xml)
- ●工具目录 Tool (webapp)
  - Java源代码 src/java java classes used by your tool only
  - 网络应用相关文件 src/webapp xml, jsp, html, other meta files

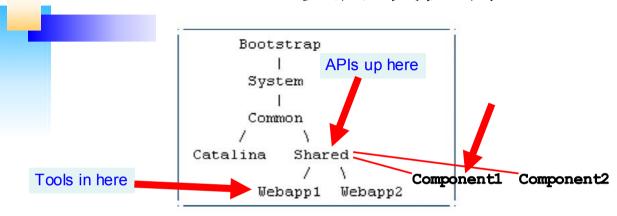
### Sakai结构图



### Tomcat目录



#### Sakai类加载机制



- Sakai组件非常类似于网络应用(webapps)中的Servlets
  - 都使用 URLClassLoader 加载类
  - 父节点可以共享
- 不同点
  - 组件只有声明文件 components.xml (Spring file), 不包含 web 文件 web.xml
  - 组件只负责响应函数调用,对Servlet 调用不支持

### 工具和组件

- Sakai 是轻量级的J2EE (Servlet)容器 (container)
- Sakai工具 (tool) 是面向用户的界面组成元素,本 质上也是Servlet
- Sakai 组件(component)是 Sakai API的实现,也 是一组 Spring Beans的集合

## 平台,工具和服务

- 工具 Tools(web)
  - 不能直接访问数据持久层 (persistence)
  - 主要用于实现客户端交互界面 presentation (GUI)
- 服务 Services / Components(API/ImpI)
  - 提供文档化的函数接口Must provide documented API
  - 不包括表现层功能 presentation (not aware of HTML at all)
  - 可以通过接口函数直接访问其它服务,数据模型除外(not data models)
- 平台 Framework(Tomcat)
  - 提供工具和服务的注册 tools and service
  - 提供公共服务 common capabilities
  - 对数据层保持透明 domain objects

### Sakai组件管理

■ 借用Spring容器对bean管理的能力来创建和维护Sakai组件,包括对组件生命周期管理

■ 对组件注册

■ 组件是对Sakai服务接口函数的具体实现

# 主要内容

- 1.Sakai简介
- 2.Sakai的开放性
- 3.Sakai的架构
- 4.使用Sakai构建开放式教学平台
- 5.构建高可用Sakai
- 6.Sakai使用经验与总结
- 7.Sakai的发展方向

### 开课模式的选定

- 1.课程站点,学期制,需要外部Learning Management System (LMS)/Student Information System (SIS)
- 2.项目站点,无固定时间段要求

### 和教务系统的对接

- 使用Web service同步用户等信息
- Rest风格URL,便于教务系统链接和管理,例如: http://jx2.buptnu.com.cn/portal/site/b0682cc5-f8f1-4d18-88c0-9ebdc29b8842

### Sakai工具的选用

- Sakai核心工具,包括课程大纲(Syllabus)、日程表(Schedule)、课程通知(Announcements)、资源(Resources)、、聊天室工具(Chat)、站点信息(Site Info)、术语表(Glossary)、花名册(Site Roster)、投递箱(Drop Box)等一系列工具
- ●第三方工具,包括课程内容编辑工具(Melete Lesson Builder)、讨论与个人消息(Jforum)、站点统计(Site Stas)

### 汉化(中国化)

Sakai本身带有部分中文资源信息,但不完整,部分翻译不符合国人习惯

#### 汉化工作:

- ●彻底汉化
- ●修正习惯用语
- ●汉化帮助

# 修正Bug

- ●中文乱码错误
- 日期格式等造成的错误
- 固有的bug(由于国内外使用情形不一样,有些bug Sakai社区并未发现)

### 功能定制、改进

- 定制外观(UI设计)
- Sakai部分工具并不太符合国内需求,需要进行少量 二次开发,例如"Melete Lesson Builder"等工具

### 开发新工具(移植已有教学工具)

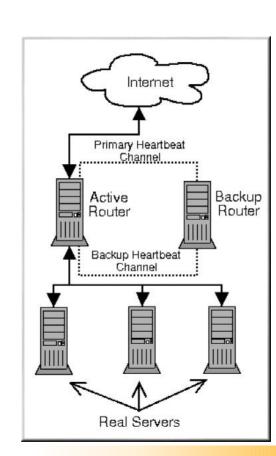
- 实时授课(答疑)
- 集成已有教学工具,例如虚拟实验等已有工具

# 主要内容

- 1.Sakai简介
- 2.Sakai的开放性
- 3.Sakai的架构
- 4.使用Sakai构建开放式教学平台
- 5.构建高可用Sakai
- 6.Sakai使用经验与总结
- 7.Sakai的发展方向

#### Web负载均衡

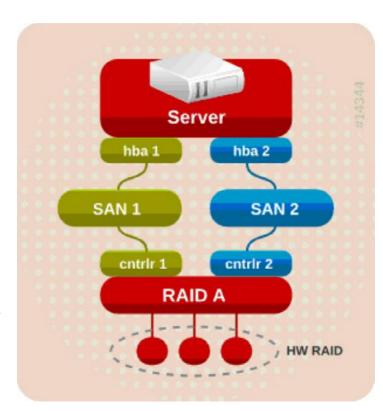
- ●LVS+keepalived / Piranha / 其 它高可用LVS方案
- apache+tomcat



### 高可用存储

- OpenAFS
- NAS
- ●磁盘阵列+NFS双机
- ●磁盘阵列+GFS

磁盘阵列使用双光纤交换机连接,使用 **dm-multipath**或**mpxio**多 路径软件保证存储路径的 冗余

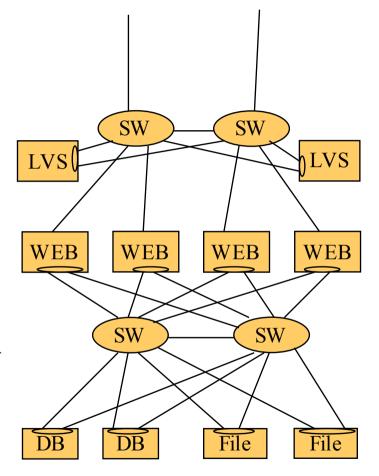


# 高可用数据库

- Oracle RAC
- Mysql Cluster、Mysql Proxy+主从复制/DRBD

## 高可用网络环境

- ●双份网络交换机
- ●接入交换机使用STP 协议
- Linux操作系统使用 bonding、solaris使 用ipmp保证网络的高可用性



# 主要内容

- 1.Sakai简介
- 2.Sakai的开放性
- 3.Sakai的架构
- 4.使用Sakai构建开放式教学平台
- 5.构建高可用Sakai
- 6.Sakai使用经验与总结
- 7.Sakai的发展方向

### Sakai优点

- 大量应用实例,稳定、性能可靠
- 当前已有大量的核心工具以及第三方工具供选用
- 免费
- 有一个巨大的开发社区,大量的开发者正在开发或者将要开发出新的工具
- 完全开源, API开放, 组件化, 便于二次开发

### Sakai的不足之处

- 开发组织比较分散,稍显凌乱
- ■工具众多,系统较为庞大,掌握比较困难
- ●框架选定的某些技术不太理想,例如JSF(Sakai基 金会正在探讨换用新的表示层框架)
- ●完全的西方化,和国内需求有些差异

# 应用展示-CDC迈向无烟中国培训平台1



# 应用展示-CDC迈向无烟中国培训平台2



# 应用展示-北邮网院教学系统旧版本1



# 应用展示-北邮网院教学系统旧版本2





### **4:京郵電大學网络教育学院**

BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

我的工作空间

教字通信原理

通信英语

高级语言程序设计(基于Java)

#### 课程首页

### » 课程介绍

### »课程简介

- »教师风采
- »课程导学
- »课程大纲

#### » 课程学习

- » 课程空间
- »词汇表
- » 虚拟实验

### » 互动教学

- ~ T #0414
- »教学反馈
- » 实时 提课
- » 即时问答
- 4-C1 T #
- » 你问我答

### » 实践因地

- » 躺程 擂台
- »动手做
- » 移动学习

#### 课程学习说明



"高级程序语言(Java)"是大学计算机专业或相近专业 的一门专业应用课。本课程较为详细地介绍了Java语言基础 知识、Java面向对象程序设计。

本课程的学习资源以课程空间中的课程电子教材为主、配套其他教学资源和工具。 各章节的学习要求详见课程大纲和课程空间中的各章节,本课程的学习方法和建议以及 本课程的举格方式选到"课程导学"等有关栏目查看。

本课程的学习资源有以课程空间中的课程电子新材为主、配套其他教学资源和工 具。各章节的学习要求详见课程大纲和课程空间中的各章节,本课程的学习方法和建议 以及本课程的考核方式语点击下面的链接进行查查。



### ② コ日程

А	月	20	0	5

/\J, Z009							
月日	周一	周二	周三	周四	周五	周六	
26	27	28	29	30	31	1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30	31	- 1	2	3	4	5	

勤冬系统
退出

< | 今日 | >

### 最新通知

#### 语大家关注期末考试时间安排,按时参加期末考试

(李青 - 2009-8-13 下午3:00)

### 综合练习题已发布,请大家下载复习

(李青 - 2009-0-4 下午2:00)

### 临近期末,诸同学们抓紧时间完成课程作业。

(李青 - 2000-8-1 下午7:00)

#### 期末临近了,请大家被时参加6月14日的总复习实时指导。

(李寿 2000 5.25 下午7.00)







# 主要内容

- 1.Sakai简介
- 2.Sakai的开放性
- 3.Sakai的架构
- 4.使用Sakai构建开放式教学平台
- 5.构建高可用Sakai
- 6.Sakai使用经验与总结
- 7.Sakai的发展方向

# Sakai的发展方向

- Kernel2(k2), 重构核心代码, 更加组件化, 简化整体框架
- Sakai 3.0
  - 。改进用户体验、
  - ·使得创建内容工具更加强大,并更易于使用
  - 。强化社交网络
  - o改进教学和学习流程
  - o提高伸缩性
  - 。更易于开发

