

虚拟实验工场

学堂在线应用场景分析



目录

1 虚拟实验工场实验操作流程.....	1
2 学生身份认证.....	3
3 课程对接.....	4
4 实验报告成绩回传.....	4
4.1 推送方式.....	5
4.2 查询方式.....	5
5 信息安全.....	5
5.1 针对实验.....	5
5.2 针对数据传输.....	5

1 虚拟实验工场实验操作流程

虚拟实验工场里以课程-课堂的组织方式，一个课程下面有多个课堂，课堂由实验以及实验报告组成，学生认证身份进入课堂后，分别点击连接就可以开始做实验和实验报告，如下图所示：



图 1 实验操作页面

虚拟实验

实验报告

实验讨论

实验报告1 计算机硬件系统虚拟拆卸实验

实验报告2 汉字信息编码与转换虚拟实验

实验报告3 一条指令的执行过程实验

实验报告5 图像的编码与存储实验

实验报告6 图灵机模型演示实验

图 2 实验报告操作页面

邮箱:lilin@bit.edu.cn

姓名:李林

实验日期:2016年11月21日04:32

限时自动提交还剩59分43秒

实验名称:汉字信息编码与转换虚拟实验

记录汉字显示过程编码信息。注意：十六进制为大写字母，后面加H。

编码类型	输入字符1:"字"	输入字符2:"形"
汉字输入法	<input type="radio"/> 全拼 <input checked="" type="radio"/> 双拼	<input checked="" type="radio"/> 全拼 <input type="radio"/> 双拼
汉字输入码	zi	xing
机内码(十六进制，以H结尾)		
国际码(十六进制，以H结尾)		
区位码(十六进制，以H结尾)		
第六行的字形码(十六进制，以H结尾)		

提交

图 3 实验报告填写页面

邮箱: lilin@bit.edu.cn		姓名: 李林	实验日期: 2016年11月21日04:34	成绩: 2.0
实验名称: 汉字信息编码与转换虚拟实验				
记录汉字显示过程编码信息。注意: 十六进制为大写字母, 后面加H。				
编码类型	输入字符1:"字"	输入字符2:"形"		
汉字输入法	全拼 双拼 ✓	全拼 ✓ 双拼		
汉字输入码	zi ✓	xing ✓		
机内码(十六进制, 以H结尾)				
国际码(十六进制, 以H结尾)				
区位码(十六进制, 以H结尾)				
第六行的字形码(十六进制, 以H结尾)				

图 4 实验报告提交页面

为实现学堂在线和虚拟实验工场之间的无缝对接, 虚拟实验工场可以生成用于嵌入到学堂在线上的实验和实验报告[链接](#), 学生在学堂在线上通过点击该[链接](#)进入虚拟实验工场做实验和实验报告, 完成实验报告后需要将实验成绩返回给学堂在线。

需要考虑的问题: 1、学生用户身份认证; 2、课程对接; 3、实验报告成绩回传。

2 学生身份认证

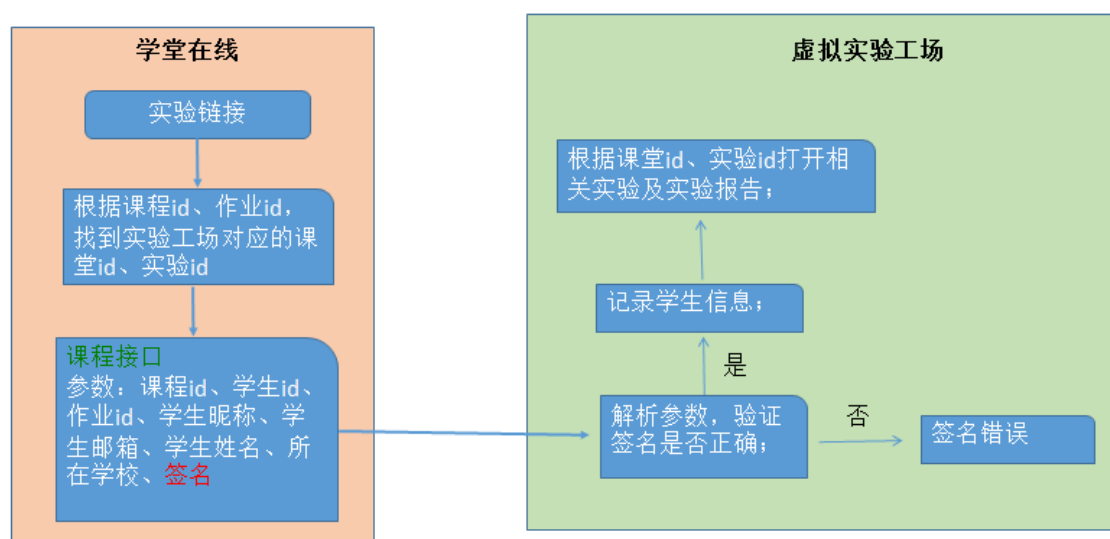


图 5 学生认证示例图

上图是学生在学堂在线上点击实验(实验报告)链接后的流程示意图。其中, 用户 ID 信息用于身份验证, 主要在虚拟实验工场内完成用户注册及身份校验等。

如果能提供公用账号体系，此处的用户身份验证应该与账号体系结构一致。也就是说，学生通过点击实验链接进入实验工场，和通过公共账号体系进入实验工场的效果一致。进入实验工场后，学生能看到他的课堂和实验，与学堂在线上的内容一样。

签名参数用于验证该链接的有效性，可以设置某些规则，例如：将所有参数正排序，连接为字符串，然后经 RSA 算法加密得到的字符串为签名参数。

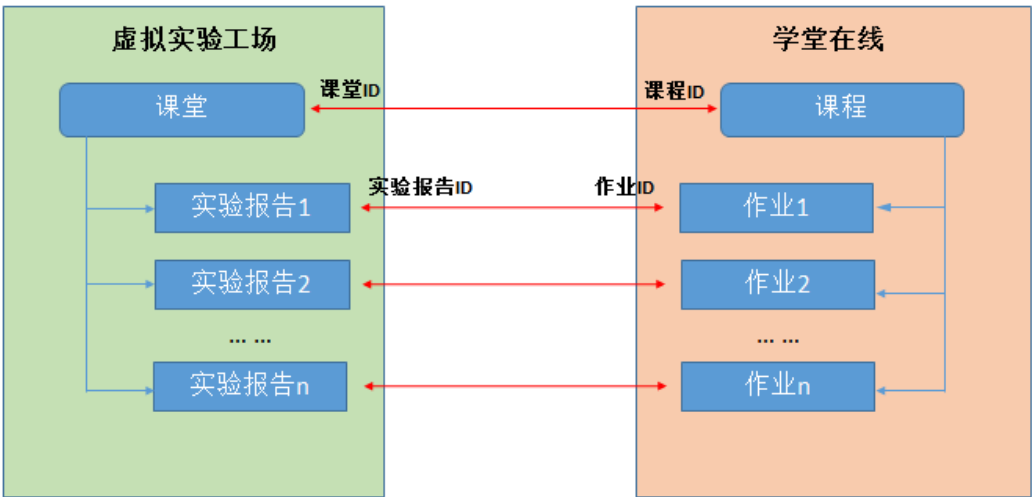
3 课程对接

虚拟实验工场中的课堂与学堂在线的课程、（虚拟实验工场）课堂下的实验及实验报告与（学堂在线）课程下的测验与作业应建立对应关系，具体的使用场景如下：

1、学生用户在学堂在线，点击实验或实验报告[链接](#)后，直接打开虚拟实验工场内的[实验操作页面](#)和[实验报告页面](#)。进行实验操作，完成实验报告后，通过实验报告成绩回传接口将成绩返回到学堂在线；

2、学生用户在虚拟实验工场里的 MOOC 课堂（[该课堂已由课堂负责人配置为 MOOC 课堂](#)，并且配置好相关参数（参数包括学堂在线上使用该实验的[课堂 ID](#)，及实验[对应作业的 ID](#)）），可以直接打开实验页面和实验报告页面，完成实验报告后，通过实验报告成绩回传接口将成绩返回到学堂在线；

综上所述，双方需要配置相关参数：课堂 ID、实验 ID（虚拟实验工场）；课程 ID、作业 ID（学堂在线）。逻辑关系如下图所示：



4 实验报告成绩回传

虚拟实验工场针对实验报告成绩提供两种接口，即推送及查询方式。

4.1 推送方式

学生用户在虚拟实验工场完成实验报告后，根据实验所在课堂对应的学堂在线课程 ID 及作业 ID，将该学生用户的成绩推送至学堂在线。

参数包括：学堂在线课堂 ID、学生用户 ID（在学堂在线中唯一）、作业 ID、成绩，以及一个随机字符串（用于保证双方数据的统一性，避免伪造）。

4.2 查询方式

查询接口，学堂在线需要向虚拟实验工场发出查询请求，查询某个学生的某个作业的成绩。在验证请求正确之后，虚拟实验工场对用户请求的数据进行查询，查询正确之后将成绩返回给学堂在线。

学堂在线请求参数包括：学堂在线在虚拟实验工场中对应的 PLATFORMFLAG，发出请求的学生用户的 ID、作业 ID、签名（字符串）。

虚拟实验工场返回参数包括：

查询错误：返回错误代码及提示；

查询正确：返回用户的 ID、课堂 ID、作业 ID、成绩、签名（字符串）。

5 信息安全

5.1 针对实验

增加防盗链机制，防止实验链接被盗取。

5.2 针对数据传输

对成绩数据等进行加密。