

用Python写一个简单的作业实时反馈系统

李伟 浙江省杭州市基础教育研究室

涉及学科：信息技术、教学

● 作业实时反馈系统的技术

路线分析

1. 作业实时反馈系统的设计原理

程序的规模有大有小,无论程序的规模如何,每个程序都有统一的运算模式——输入数据、处理数据和输出数据,即IPO(Input Process Output)方法。IPO既是程序设计的基本方法,也是描述计算问题的方式。因此,通过检测特定的输入数据、输出数据是否正确,是否能解决特定问题,可以判定大多数Python作业有无达成;同时,通过客户端将结果数据发送至服务器,并由服务器将全班学生的数据综合显示于Web页面,便可实现Python作业的实时反馈。

2. 作业实时反馈系统的技术分析

本文所讨论的Python作业实时反馈系统由服务器端、数据库、Web页面、客户端等模块构成。整体架构如图1所示。

其中,服务器端部分属于反馈

系统的主逻辑,承载着作业数据的采集、控制数据存储、提供Web页面数据支持等功能;数据库部分用于学生数据、作业反馈结果等数据的存储;客户端部分用于学生作业完成情况的逻辑判断、向服务器端发送结果数据;Web页面部分用于将结果数据进行展示,供学生与教师实时反馈。

● 作业实时反馈系统的设计

开发

1. 数据库设计

数据库主要用于学生信息、作业结果等数据的存储。数据的采集可通过客户端发送数据请求,服务器端将返回的数据存储于数据库中,同时将有效数据返回Web页面用于前台展示。本系统采用Python语言的SQLite3模块构建与操作数据库,其数据库结构设计如下页表所示。

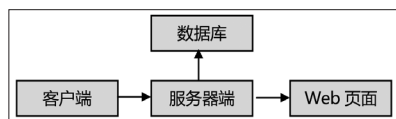


图1 Python作业实时反馈系统结构

在算法与程序设计的教学中,计算机语言是算法与程序设计学习的基础,而学习一门计算机语言,需要学生经历语法基础知识、程序控制结构、算法设计、代码编写等过程,这一过程需要较长的时间来实践。在这个过程中,根据教学目标设置针对性较强的作业,让学生分析问题、抽象建模、设计算法、编写代码,最终在问题解决的过程中提升学科核心素养,是一种普遍采用的教学手段。但在传统的班级授课制下,一个班的学生往往比较多,在作业实施过程中,教师需要花费较长的时间用于了解学生的作业达成情况,因此,借助信息技术手段以实时了解学情就显得尤为重要。

本文以目前中小学普遍采用的基于Python语言的算法与程序设计教学为例,探究使用Python语言设计一个作业实时反馈系统,用于Python的课堂作业实时反馈,以提升算法与程序设计的教学效率。

作业实时反馈系统数据库结构

数据库表名称	字段名称	数据类型设计	作用
Student	id	string	记录学生的学号
	name	string	记录学生的姓名
	result	string	记录作业完成情况

```
import sqlite3
DATABASE = 'data/data.db'
def setup_db():
    db = sqlite3.connect(DATABASE)
    cur = db.cursor()
    cur.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS student(id text, name text, xm text, result text)")
    db.commit()
```

图2

```
@app.route("/get/<data>")
def get(data):
    id=data.split(',')[0]
    result=data.split(',')[1]
    db = sqlite3.connect(DATABASE)
    cur = db.cursor()
    cur.execute("UPDATE student SET result='%s' WHERE id='%s'" % (result,id))
    db.commit()
```

图3

```
@app.route("/")
def index():
    db = sqlite3.connect(DATABASE)
    cur = db.cursor()
    cur.execute("SELECT * FROM student ")
    data = cur.fetchall()
    cur.close()
    db.close()
    count = 0 #用于记录通过测试的学生数
    for i in data:
        if i[2] == '通过':
            count+=1
    return render_template('index.html', data=data,count=count)
```

图4

```
{% for i in data[:] %}          #用于遍历学生学号
    {{i[0]}} <br>
{% endfor %}
{% for i in data[:] %}          #用于遍历学生姓名
    {{i[1]}} <br>
{% endfor %}
{% for i in data[:] %}          #用于遍历作业完成情况
    {{i[2]}} <br>
{% endfor %}
{{count}}                      #用于显示作业总完成人数
```

图5

建立数据库的核心代码如图2所示。框架编写, 主要包括2个主函数, 分别用于接收客户端数据请示、Web

2. 服务器端程序编写

服务器端程序采用Flask网页

页面数据呈现。

用于接收客户端数据请示的

函数设计如图3所示。

用于Web页面数据呈现的函数设计如图4所示。

3. Web页面程序编写

Web页面程序采用Flask框架的模板文件编写, 其中的关键在于获取服务器端程序传递的数据, 并在页面中加以显示。其核心代码片段如图5所示。

4. 客户端程序编写

客户端程序采用模块设计, 即设计一个检测作业是否正确的模块, 然后嵌入到学生作业中, 在学生运行Python程序时, 检测模块可以自动检测作业完成情况, 并将学生信息与检测结果实时发送给服务器端。

检测模块核心代码如下页图6所示。

● Python作业实时反馈系统应用实例

下面以浙江教育出版社《信息技术》八年级上册第二单元第6课“多分支结构程序设计”中的练习2为例, 说明本系统的应用过程。作业题目呈现如下页图7所示。

(1) 分析作业, 确定输入数据与输出数据。

输入数据: 由作业分析可知, 本作业中的输入数据有三个, 分别为三角形的三条边长, 以此确定输入数据的变量名为: a,b,c。

输出数据: 即结果数据, 本作业的输出有两种情况: 若三条边能构成三角形, 则输出数据为通

过海伦公式求出的三角形面积；若三条边不能构成三角形，则打印输出“输入的三条边，不能构成三角形！”。由于打印输出无法进行传递，因此，本作业可以在“else:”模块结构中加入一条语句“area=0”，以表示输入的三条边不能构成三角形。以此确定输出数据的变量名为: area。

(2) 根据输入与输出数据，修改检测模块核心代码。

根据输入与输出数据的分析，可以修改检测模块的核心代码(如图8)。

(3) 设计作业文件，嵌入检测模块。

在Python作业实时反馈系统的应用过程中，教师在布置Python作业时，应提供一个模板文件，嵌入用于提交作业结果数据的核心代码。在本实例中，学生作业中嵌入的核心代码如图9所示。

(4) 学生完成作业，运行作业程度，提交检测数据。服务器接收检测数据，显示结果页面。

当学生运行了作业程序时，会触发检测代码的执行，检测代码自动匹配输入数据与输出数据是否符合作业设计要求，并根据结果向服务器发送数据，服务器端在接收到数据后，一方面将结果存入数据库，另一方面将结果返回给Web页面，用于显示。在作业结果反馈以后，教师即可根据情况实

```
#检测模块文件名: mymod.py
import requests as re
def update(id,result):
    data=id+'_'+cj
    url='http://192.168.0.101:5000/get/%s'%(data) #其中的IP地址为服务器IP地址
    r=re.get(url)
def test(id,inputdata,outputdata):
    #检测代码略
    如果检测通过执行: update(id,'通过')
    如果检测不通过执行: update(id,'不通过')
```

图6

2. 用海伦公式求三角形面积。在如下程序画线处填空，实现：输入三条边的长度，先判断能否组成一个三角形，若能组成三角形，则利用海伦公式计算三角形的面积，否则显示“输入的三条边，不能构成三角形！”。

```
#输入三条边长
a = float(input("输入三角形第一边长: "))
b = float(input("输入三角形第二边长: "))
c = float(input("输入三角形第三边长: "))
#若构成三角形，则求三角形面积
if _____
    p= (a + b + c) / 2
    area = (p*(p-a)*(p-b)*(p-c)) ** 0.5
    print("三角形面积为: ",area)
else:
    print("输入的三条边，不能构成三角形!")
```

图7

```
#检测模块文件名: mymod.py
import requests as re
def update(id,result):
    data=id+'_'+cj
    url='http://192.168.0.101:5000/get/%s'%(data) #其中的IP地址为服务器IP地址
    r=re.get(url)
def test(id,a,b,c,area):
    if a + b > c and a + c > b and b + c > a:
        p= (a + b + c) / 2
        s = (p*(p-a)*(p-b)*(p-c)) ** 0.5
    else:
        s=0
    if area==s:
        update(id,'通过')
    else:
        update(id,'不通过')
```

图8

```
#将此代码放置于学生Python作业程序中
id=' ' #请输入您的学号
import mymod
mymod.test(id,a,b,c,area)
```

图9

时调整教学进程。如果全班完成情况较好，则可以加快教学进程；如果完成情况较差，则可以放慢教学进程；如果有部分学生经常性地无法完成，则需要对这些学生进行课外辅导。e

作者简介：李伟（1970.3—），高级教师，硕士，主要研究中小学信息技术教育。