域名：xjtudance.top

（阿里云服务器：）

操作系统：CentOS 7.3.1611 64位

服务器：Apache/2.4.6

后台语言：PHP 5.4.16

数据库：MongoDB 2.6.12

PHP扩展工具、长连接工具：Swoole

远程登录工具：Xshell 5

文件传输ftp工具：Xftp 5

php编辑器：notepad++ v6.9.2

小程序前端编辑器：

权限：root

（注：Apache支持php但不支持java，tomcat支持java但不支持php。本文操作中同时安装了tomcat 7，但未使用。）

【~~注意：以下操作结束后，务必对服务器进行安全配置！参考《安全配置.md》。~~】

所有执行的操作：

〇、【如果使用的是腾讯云小程序专用服务器，请在业务服务器上操作以下步骤，不要在会话管理服务器上操作，否则腾讯云自动分配的二级域名无法使用。】

1. 为后边操作方便，建议先删除所有预装内容：httpd，php，mysql，nginx。可使用以下两个命令（例）：

yum remove httpd 或

rpm -qa | grep php列出所有已安装包，按依赖顺序进行删除rpm –e php-cli-5.3.3-22.el6.x86\_64

建议两个都删除。

如果遇到依赖问题无法删除，先删除不被依赖的项。

如果遇到相互依赖，则同时删除，例如：

rpm -e php-common-5.6.27-1.el7.remi.x86\_64 php-pecl-zip-1.13.4-1.el7.remi.5.6.x86\_64 php-pecl-jsonc-1.3.10-1.el7.remi.5.6.x86\_64

ps –ef | grep httpd可查看相关的进程

使用php –v查看版本号，如果没有则说明卸载成功。

2. 此外，在安装时，可使用yum list available httpd查看默认安装版本。

1. 服务器环境配置
2. ~~安装Apache、PHP包：~~

~~yum -y install httpd php~~

1. ~~安装Apache常用拓展包：~~

~~yum -y install httpd-manual mod\_ssl mod\_perl~~

1. ~~配置Apache开机启动：~~

~~chkconfig httpd on~~

1. ~~启动apache：~~

~~service httpd start 或 systemctl restart httpd（重启）~~

~~如果遇到以下问题：Job for httpd.service failed because the control process exited with error code：~~

~~ps -ef|grep httpd 看是否已经存在进程，若存在，手工kill掉（#kill 进程号或#pkill httpd，哪个有效用哪个），然后在systemctl start httpd.service试一下。~~

1. ~~查看apache版本：~~

~~httpd –v~~

（注意：6-11步暂时不用）

1. ~~查看默认tomcat版本：~~

~~yum list available tomcat\*~~

1. ~~安装该版本tomcat：~~

~~yum install tomcat tomcat-webapps tomcat-admin-webapps~~

1. ~~开机启动tomcat：~~

~~chkconfig tomcat on~~

1. ~~启动tomcat~~

~~service tomcat start 或 systemctl restart tomcat（重启）~~

1. ~~安装w3m：~~

~~yum install w3m~~

1. ~~访问localhost网页：~~

~~w3m~~ [~~http://localhost:8080/~~](http://localhost:8080/)

~~出现提示说明tomcat安装成功，tomcat的安装路径为/etc/tomcat，默认网站解析目录为/var/lib/tomcat/webapps/ROOT~~

1. ~~腾讯云服务器设置安全组~~

~~（1）打开腾讯云服务器管理页面~~[~~https://console.qcloud.com/cvm/index~~](https://console.qcloud.com/cvm/index)~~，点击左侧“安全组”，在规则列表中，点击所使用规则右侧“编辑规则”，在“入站规则”和“出站规则”中加入以下端口：80（apache），8080（tomcat），443（https）。~~

~~点击左侧“云主机”，在主机列表中，点击所使用的主机右侧“更多”->“配置安全组”，使用刚才所配置的安全组规则。~~

~~（可以使用以下网址检查端口是否开启：~~[~~http://tool.chinaz.com/port/~~](http://tool.chinaz.com/port/)~~，如果未开放：~~[~~http://xingerheyaolong.iteye.com/blog/2115181~~](http://xingerheyaolong.iteye.com/blog/2115181)~~）~~

（~~2）打开文件/etc/httpd/conf/httpd.conf，修改Options Indexes FollowSymLinks为Options FollowSymLinks，禁止外部网络通过url访问Apache目录。~~

~~（3）systemctl restart httpd~~

1. ~~在浏览器中访问：~~

~~在浏览器中访问：http://公网IP:8080/，能够出现tomcat的欢迎页就代表成功。（注意此处必须是IP不可是域名）~~

~~在浏览器中访问：http://公网IP/，能够出现“Testing 123..”页面就代表apache安装成功~~。~~（注意此处必须是IP不可是域名）,apache的安装路径为/etc/httpd，默认网站解析目录为/var/www/html，编写php文件放于此目录下即可在浏览器中显示。~~

~~// 示例~~

~~编写文件test.php：~~

~~<?php~~

~~echo "Hello php";~~

~~?>~~

~~将该文件放在/var/www/html路径下，在浏览器中访问~~[~~http://115.159.49.38/test.php~~](http://115.159.49.38/test.php)~~，将输出Hello php。~~

1. ~~修改apache默认网站解析目录：~~

~~1） 创建目录：~~

~~mkdir /data/release/xjtudance~~

~~2） 修改apache配置文件：~~

~~（1）打开文件/etc/httpd/conf/httpd.conf，修改DocumentRoot "/var/www/html"为DocumentRoot "/data/release/xjtudance"~~

~~（2）注释以下段落：~~

~~<Directory "/var/www">~~

~~AllowOverride None~~

~~# Allow open access:~~

~~Require all granted~~

~~</Directory>~~

~~（3）修改<Directory "/var/www/html">为<Directory "/data/release/xjtudance">~~

~~（4）systemctl restart httpd~~

~~（5）将上面编写的文件test.php放在目录/data/release/xjtudance下，即可在浏览器端显示。~~

~~其中/data/release/xjtudance为服务器端根目录。~~

1. Apache https证书配置：

~~【腾讯云服务器证书配置：】~~

~~1）申请证书（略）~~

~~2）安装openssl：~~

~~yum install mod\_ssl openssl~~

~~3）在apache根目录/etc/httpd/下新建文件夹certs，将证书文件（.crt,.crt,.key，共三个）放到该文件夹下~~

~~4）修改配置文件/etc/httpd/conf.d/ssl.conf：~~

~~修改SSLCertificateFile /etc/pki/tls/certs/localhost.crt为~~

~~SSLCertificateFile /etc/httpd/certs/2\_57247578.qcloud.la.crt~~

~~修改SSLCertificateKeyFile /etc/pki/tls/private/localhost.key为~~

~~SSLCertificateKeyFile /etc/httpd/certs/3\_57247578.qcloud.la.key~~

~~5）systemctl restart httpd~~

~~【阿里云服务器证书配置】~~

~~1）申请证书（略）~~

~~2）安装openssl：~~

~~yum install mod\_ssl openssl~~

~~3）在apache根目录/etc/httpd/下新建文件夹certs，将证书文件放到该文件夹下~~

~~4）修改配置文件/etc/httpd/conf.d/ssl.conf：~~

~~修改SSLProtocol all -SSLv2为~~

~~SSLProtocol all -SSLv2 -SSLv3~~

~~修改SSLCipherSuite HIGH:MEDIUM:!aNULL:!MD5:!SEED:!IDEA为~~

~~SSLCipherSuite HIGH:!RC4:!MD5:!aNULL:!eNULL:!NULL:!DH:!EDH:!EXP:+MEDIUM（两处）~~

~~修改#SSLHonorCipherOrder on为~~

~~SSLHonorCipherOrder on~~

~~修改SSLCertificateFile /etc/pki/tls/certs/localhost.crt为~~

~~SSLCertificateFile certs/public.pem~~

~~修改SSLCertificateKeyFile /etc/pki/tls/private/localhost.key为~~

~~SSLCertificateKeyFile certs/214240501160701.key~~

~~修改#SSLCertificateChainFile /etc/pki/tls/certs/server-chain.crt为~~

~~SSLCertificateChainFile certs/chain.pem~~

~~5）systemctl restart httpd~~

~~6）通过https方式访问站点，测试站点证书的安装配置~~

1. ~~Apache服务器绑定域名：~~

~~（以下步骤整了半天不知道为什么有问题，最后又不知道为什么好了，仅将所有操作记录如下，完成后可使用https+域名访问，http无法使用域名访问，只能通过ip地址访问，有可能是因为我在腾讯云申请的证书只适用于https。）~~

~~1）由于之前我安装了nginx服务器，调试过程中经常受到影响，一气之下直接删除：~~

~~yum remove nginx~~

2）~~使用netstat –lntp、netstat –nap|grep 80或netstat –nap|grep 443确认占用端口的是httpd~~

3）~~修改apache配置文件/etc/httpd/conf/httpd.conf，在末尾添加：~~

~~<VirtualHost \*:80>~~

~~ServerAdmin root@localhost~~

~~DocumentRoot /data/release/xjtudance~~

~~ServerName 57247578.qcloud.la~~

~~</VirtualHost>~~

~~其中ServerAdmin抄的原文件中的配置（原文件中搜索ServerAdmin），DocumentRoot为解析根目录，ServerName为默认域名。~~

4）~~service httpd restart~~

~~【注意！】第三步是使用腾讯云时下发的证书，如使用阿里云则不需要这样配置，具体参见阿里云证书页！~~

1. 安装并配置MongoDB：

1）~~安装 MongoDB：~~

~~使用 Yum 在机器上安装 MongoDB 及其客户端命令行工具：~~

~~yum install mongodb-server mongodb –y~~

~~安装结束后，可以使用下面的命令查看安装的版本：~~

~~mongod --version~~

~~mongo –version~~

~~2）启动 MongoDB~~

~~创建目录，用于 MongoDB 数据和日志存储：~~

~~mkdir -p /data/release/xjtudance/data/mongodb~~

~~mkdir -p /data/release/xjtudance/data/logs/mongodb~~

~~创建后，使用下面的命令来启动 MongoDB（MongoDB 首次启动可能会花费大概 1min 时间，请耐心等待）：~~

~~mongod --fork --dbpath /data/release/xjtudance/data/mongodb --logpath /data/release/xjtudance/data/logs/mongodb/weapp.log~~

~~可以使用下面的命令来检查是否启动成功，MongoDB 默认监听27017端口等待连接，下面的命令查看当前27017端口被哪个进程占用，如果是MongoDB的进程，则表示启动成功。~~

~~netstat -ltp | grep 27017~~

~~（以后可使用service mongod start启动服务。）~~

~~开机启动mongodb：~~

~~chkconfig mongod on~~

3）~~安装php-mongo扩展：~~

~~yum install php-pecl-mongo mongodb-devel~~

~~重启apache服务器：~~

~~编写test.php文件：~~

~~<?php~~

~~echo "Hello php";~~

~~phpinfo();~~

~~?>~~

~~放于服务器网站解析根目录/data/release/xjtudance/下，在浏览器中输入~~[~~https://57247578.qcloud.la/test.php~~](https://57247578.qcloud.la/test.php)~~，会输出php配置信息，如有mongo项，则说明php-mongo扩展安装成功。或使用php –m查看。~~

~~（安装扩展可能遇到的问题见本文档“遇到的问题”章节。）~~

~~4）通过PHP代码测试mongodb，看是否能够正常运行：~~

~~<?php~~

~~$mongo = new Mongo();~~

~~$alldb = $mongo->listDBs();//获取所有数据库名称~~

~~echo $alldb;~~

~~如果正常返回则说明php操作mongodb成功。~~

~~3）添加 MongoDB 用户~~

~~登录本地 MongoDB 服务：~~

~~mongo~~

~~登录后，创建一个用户 weapp（创建的用户和密码将用于下一步中连接数据库时使用，如果使用不同的用户或密码，注意要保存好）：~~

~~use weapp;~~

~~db.createUser({ user: 'weapp', pwd: 'weapp-dev', roles: ['dbAdmin', 'readWrite']});~~

~~创建完成后，使用 exit 退出命令行工具。~~

1. ~~安装Swoole~~

~~Swoole是一个PHP插件，提供WebSocket等功能，网址为<http://www.swoole.com/>。~~

~~0）预先安装：~~

~~yum install gcc~~

~~yum install make~~

~~yum install autoconf~~

~~yum install pcre-devel~~

~~1）pecl install swoole~~

~~如出现错误Can't find PHP headers in /usr/include/php...，顺序执行以下操作：~~

~~yum install php-pear~~

~~yum install gcc gcc-c++ autoconf automake~~

~~pecl install swoole~~

~~注意自己的php版本。~~

~~2）配置php.ini：~~

~~用php -i |grep php.ini来定位到php.ini的绝对路径，修改php.ini加入extension = swoole.so。通过php -m或phpinfo()来查看是否成功加载了swoole。~~

~~（参见~~[~~https://wiki.swoole.com/wiki/page/6.html~~](https://wiki.swoole.com/wiki/page/6.html)~~）~~

1. 设置xjtudance目录为全权限，便于小程序端写入读取：

chmod 0777 –R /data/release/xjtudance

1. ~~打开php配置文件/etc/php.ini，根据需要修改以下各项：~~

~~（1）max\_execution\_time = 90，变量 max\_execution\_time 设置了在强制终止脚本前PHP等待脚本执行完毕的时间，此时间以秒计算。~~

~~（2）upload\_max\_filesize = 20M，设定文件上传的大小的最大值。（另一个方法是在编写文件上传功能时通过设置上传文件最大大小的表单区域，即允许上传文件的最大值，max\_file\_size（隐藏值域）的值来规定上传文件的大小，但不够安全。）~~

~~（3）post\_max\_size = 21M，限制的是客户端通过POST方法进行一次表单提交时PHP程序所能够接收的最大数据量。一般情况下，将此值的值设置的比 upload\_max\_filesize 略大即可。~~

~~（4）max\_input\_time = 90，此变量可以以秒为单位对通过POST、GET以及PUT方式接收数据时间进行限制。~~

~~（5）memory\_limit = 128M，指定单个脚本程序可以使用的最大内存容量。~~

**~~【非常重要！】接下来请务必对服务器进行安全配置！参考《安全配置.md》。~~**

1. ~~开发工具配置。~~

~~以下配置根据个人使用工具情况选择配置。~~

1. ~~使用本地notepad++远程调试CentOS服务器端php。~~
   1. ~~在服务器端安装Xdebug~~

~~1）在服务器端执行以下命令：~~

~~yum install php-pecl-xdebug~~

~~2）检查是否安装成功：~~

~~rpm -qa |grep php-pecl-xdebug或php –m查看是否有xdebug~~

~~3）用php -i |grep php.ini来定位到php.ini的绝对路径，在php.ini文件末尾加入：~~

~~[Xdebug]~~

~~zend\_extension = /usr/lib64/php/modules/xdebug.so~~

~~xdebug.remote\_enable = 1~~

~~xdebug.remote\_handler = "dbgp"~~

~~xdebug.remote\_host = "41375612.qcloud.la"~~

~~xdebug.remote\_mode = "req"~~

~~xdebug.remote\_port = 9000~~

~~xdebug.idekey = xdebug~~

~~xdebug.remote\_log = "/tmp/xdebug\_remote\_log"~~

~~xdebug.remote\_connect\_back = 1~~

~~其中，~~

* ~~zend\_extension是 xdebug扩展的路径，可在/etc/php.d/xdebug.ini文件中找到。~~
* ~~xdebug.remote\_enable这里都要必须是1，如果不是1，无论phpstrom在虚拟机里还是在主机上，都不能进行调试。~~
* ~~xdebug.remote\_handler这里的协议只能是dbgp。~~
* ~~xdebug.remote\_host是你要本地调试的域名，这里注意，不能填localhost或者127.0.0.1，除非你要调试的站点域名叫做localhost。也就是说，你要根据nginx或者apache里虚拟站点的配置确定这个叫什么。~~

~~查找前边/etc/httpd/conf/httpd.conf文件中配置为：~~

~~<VirtualHost \*:80>~~

~~ServerAdmin root@localhost~~

~~DocumentRoot /data/release/xjtudance~~

~~ServerName 41375612.qcloud.la~~

~~</VirtualHost>~~

~~故此处remote\_host="41375612.qcloud.la"~~

* ~~xdebug.remote\_modereq模式即脚本启动即连接。~~
* ~~xdebug.remote\_port这个是服务器开给远程ide的端口，默认是9000。~~

~~4）打开服务器端9000端口。~~

~~5）重启apache:~~

~~systemctl restart httpd~~

* 1. ~~本地notepad++配置。~~

~~1）在本地notepad++安装DBGp插件。~~

~~2）在“插件”菜单栏下将会出现 DBGp子菜单，选择config，进入配置。~~

~~其中，~~

~~IDE KEY 和 php.ini中的xdebug.idekey配置一样。~~

1. ~~服务器数据备份~~
2. ~~创建服务器镜像。~~

~~方法一：腾讯云下，首先关闭主机，然后选择镜像备份。（注：该方法要求关闭主机，不推荐。）~~

~~注意，重启服务器后，mongodb服务将重启，其logpath和dbpath可能会被重置为默认值，此时，执行以下步骤：~~

~~1）修改配置文件/etc/mongod.conf，将其中的dbpath和logpath项修改为自己的路径。~~

~~2）重启mongodb服务：~~

~~systemctl restart mongodb~~

~~如报错，使用以下命令再次启动：~~

~~mongod --fork --dbpath /data/release/xjtudance/data/mongodb --logpath /data/release/xjtudance/data/logs/mongodb/weapp.log~~

~~如任未启动，检查目录/var/lib/mongodb和自定义dbpath下是否有mongod.lock文件，如有则清除：~~

~~rm mongod.lock~~

1. ~~创建mongodb备份数据库。~~

~~遇到的问题：~~

1. ~~安装php-mongo扩展时报错：所需php版本不一致：~~
2. ~~在PHP中向MongoDB插入数据时不支持中文字符：~~

~~参见腾讯云开发者实验室：使用CentOS搭建微信小程序服务~~

**~~一、准备域名和证书~~**

~~1. 域名注册~~

~~2. 域名解析~~

~~3. 申请SSL证书~~

**~~二、搭建小程序开发环境~~**

~~（使用微信web开发者工具）~~

~~1. 注册开发者账号~~

~~2. 配置小程序服务器信息~~

~~登录微信公众平台后，依次进入 设置 - 开发设置 - 服务器域名 - 修改。~~

~~扫码完成身份校验后，request 合法域名和 socket 合法域名均填写在上一步准备好的域名地址。~~

~~配置完成后，点击 保存并提交。~~

~~3. 运行配套小程序代码~~

~~4. 设置实验域名~~

~~在开发工具的 编辑 面板中，选中 app.js 进行编辑，需要修改小程序通信域名~~

~~，请参考下面的配置：~~

~~App({~~

~~config: {~~

~~host: '' // 这个地方填写你的域名（dance为57247578.qcloud.la）~~

~~},~~

~~onLaunch () {~~

~~console.log('App.onLaunch()');~~

~~}~~

~~});~~

**~~三、搭建HTTP服务~~**

~~0. 在控制台设置主机root密码，获取云主机公网IP，输入Xshell地址栏，打开主机，用户名为root，密码为设置的密码。~~

~~1. 安装 NodeJS 和 NPM~~

~~使用下面的命令安装 NodeJS 和 NPM~~

~~yum install nodejs npm –y~~

~~安装完成后，使用下面的命令测试安装结果~~

~~node –v~~

~~2. 编写 HTTP Server 源码~~

~~2.1 创建工作目录~~

~~使用下面的命令在服务器创建一个工作目录：~~

~~mkdir -p /data/release/weapp （app目录名）~~

~~进入此工作目录~~

~~cd /data/release/weapp~~

~~2.2 创建 package.json~~

~~在刚才创建的工作目录创建 package.json，添加我们服务器包的名称和版本号，可参考下面的示例。~~

~~{~~

~~"name": "weapp",~~

~~"version": "1.0.0"~~

~~}~~

~~2.3 添加 Server 源码~~

~~在工作目录创建 app.js，使用 Express.js 来监听 8765 端口~~

~~，可参考下面的示例代码。~~

~~// 引用 express 来支持 HTTP Server 的实现~~

~~const express = require('express');~~

~~// 创建一个 express 实例~~

~~const app = express();~~

~~// 实现唯一的一个中间件，对于所有请求，都输出 "Response from express"~~

~~app.use((request, response, next) => {~~

~~response.write('Response from express');~~

~~response.end();~~

~~});~~

~~// 监听端口，等待连接~~

~~const port = 8765;~~

~~app.listen(port);~~

~~// 输出服务器启动日志~~

~~console.log(`Server listening at~~ [~~http://127.0.0.1:${port}`~~](http://127.0.0.1:$%7bport%7d%60)~~);~~

~~3. 运行 HTTP 服务~~

~~3.1 安装 PM2~~

~~在开始之前，我们先来安装 PM2~~

~~npm install pm2 –global~~

~~PM2 安装时间可能稍长，请耐心等候。（NPM 仓库在国内访问速度可能不太理想，如果实在太慢可以尝试使用 CNPM 的 Registry 进行安装：npm install pm2 -g --registry=https://r.cnpmjs.org/）~~

~~3.2 安装 Express~~

~~我们的服务器源码里使用到了 Express 模块，下面的命令使用 NPM 来安装 Express~~

~~cd /data/release/weapp~~

~~npm install express -save~~

~~3.3 启动服务~~

~~安装完成后，使用 PM2 来启动 HTTP 服务~~

~~cd /data/release/weapp~~

~~pm2 start app.js~~

~~现在，您的 HTTP 服务已经在 http://115.159.49.38 运行~~

~~要查看服务输出的日志，可以使用下面的命令：~~

~~pm2 logs~~

~~如果要重启服务，可以使用下面的命令：~~

~~pm2 restart app~~

**~~四、搭建 HTTPS 服务~~**

~~1. 安装 Nginx~~

~~在 CentOS 上，可直接使用 yum 来安装 Nginx~~

~~yum install nginx -y~~

~~安装完成后，使用 nginx 命令启动 Nginx：~~

~~nginx~~

~~此时，访问 http://115.159.49.38 可以看到 Nginx 的测试页面~~

~~如果无法访问，请重试用 nginx -s reload 命令重启 Nginx~~

~~2. 配置 HTTPS 反向代理~~

~~外网用户访问服务器的 Web 服务由 Nginx 提供，Nginx 需要配置反向代理才能使得 Web 服务转发到本地的 Node 服务。~~

~~先将之前下载的 SSL 证书(解压后 Nginx 目录分别以 crt 和 key 作为后缀的文件)通过拖动到左侧文件浏览器/etc/nginx目录的方式来上传文件到服务器上。~~

~~Nginx 配置目录在 /etc/nginx/conf.d，我们在该目录创建 ssl.conf：~~

~~server {~~

~~listen 443;~~

~~server\_name www.example.com; # 改为绑定证书的域名~~

~~# ssl 配置~~

~~ssl on;~~

~~ssl\_certificate 1\_www.example.com\_bundle.crt; # 改为自己申请得到的 crt 文件的名称~~

~~ssl\_certificate\_key 2\_www.example.com.key; # 改为自己申请得到的 key 文件的名称~~

~~ssl\_session\_timeout 5m;~~

~~ssl\_protocols TLSv1 TLSv1.1 TLSv1.2;~~

~~ssl\_ciphers ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:HIGH:!aNULL:!MD5:!RC4:!DHE;~~

~~ssl\_prefer\_server\_ciphers on;~~

~~location / {~~

~~proxy\_pass http://127.0.0.1:8765;~~

~~}~~

~~}~~

~~按 Ctrl + S 保存配置文件，让 Nginx 重新加载配置使其生效：~~

~~nginx -s reload~~

~~3. 在小程序中测试 HTTPS 访问~~

~~打开配套的小程序，点击 实验一：HTTPS，点击 发送请求 来测试访问结果。~~

~~如果服务器响应成功，请点击下一步。~~

**~~五、小程序会话~~**

~~小程序不支持 Cookie 存储和跟踪，服务器需要自行实现会话层~~

~~1. 安装 MongoDB~~

~~使用 Yum 在机器上安装 MongoDB 及其客户端命令行工具：~~

~~yum install mongodb-server mongodb –y~~

~~安装结束后，可以使用下面的命令查看安装的版本：~~

~~mongod --version~~

~~mongo –version~~

~~2. 启动 MongoDB~~

~~创建目录，用于 MongoDB 数据和日志存储：~~

~~mkdir -p /data/mongodb~~

~~mkdir -p /data/logs/mongodb~~

~~创建后，使用下面的命令来启动 MongoDB（MongoDB 首次启动可能会花费大概 1min 时间，请耐心等待）：~~

~~mongod --fork --dbpath /data/mongodb --logpath /data/logs/mongodb/weapp.log~~

~~可以使用下面的命令来检查是否启动成功，MongoDB 默认监听 27017 端口等待连接，下面的命令查看当前 27017 端口被哪个进程占用，如果是 MongoDB 的进程，则表示启动成功。~~

~~netstat -ltp | grep 27017~~

~~3. 添加 MongoDB 用户~~

~~登录本地 MongoDB 服务：~~

~~mongo~~

~~登录后，创建一个用户 weapp（创建的用户和密码将用于下一步中连接数据库时使用，如果使用不同的用户或密码，注意要保存好）：~~

~~use weapp;~~

~~db.createUser({ user: 'weapp', pwd: 'weapp-dev', roles: ['dbAdmin', 'readWrite']});~~

~~创建完成后，使用 exit 退出命令行工具。~~

~~4. 安装 Node 模块~~

~~实现小程序的会话功能，我们需要安装 connect-mongo 和 wafer-node-session~~

~~cd /data/release/weapp~~

~~npm install connect-mongo wafer-node-session –save~~

~~5. 实现小程序会话~~

~~在工作目录（/data/release/weapp/）创建配置文件 config.js，用于保存我们服务所用的配置（随着服务变得复杂，我们可以把配置集中起来方便管理，比如目前我们需要保存：服务器运行端口、小程序配置、MongoDB 连接配置），可参考下面的实现(注：请将参考配置文件中的 YORU\_APP\_ID 和 YOUR\_APP\_SECRET 替换为你申请的小程序对应的 AppID 和 AppSecret)：~~

~~module.exports = {~~

~~serverPort: '8765',~~

~~// 小程序 appId 和 appSecret~~

~~// 请到 https://mp.weixin.qq.com 获取 AppID 和 AppSecret~~

~~appId: 'YORU\_APP\_ID',~~

~~appSecret: 'YOUR\_APP\_SECRET',~~

~~// mongodb 连接配置，生产环境请使用更复杂的用户名密码~~

~~mongoHost: '127.0.0.1',~~

~~mongoPort: '27017',~~

~~mongoUser: 'weapp',~~

~~mongoPass: 'weapp-dev',~~

~~mongoDb: 'weapp'~~

~~};~~

~~编辑 app.js，添加会话实现逻辑，可参考下面的代码：~~

~~// 引用 express 来支持 HTTP Server 的实现~~

~~const express = require('express');~~

~~// 引用 wafer-session 支持小程序会话~~

~~const waferSession = require('wafer-node-session');~~

~~// 使用 MongoDB 作为会话的存储~~

~~const MongoStore = require('connect-mongo')(waferSession);~~

~~// 引入配置文件~~

~~const config = require('./config');~~

~~// 创建一个 express 实例~~

~~const app = express();~~

~~// 添加会话中间件，登录地址是 /login~~

~~app.use(waferSession({~~

~~appId: config.appId,~~

~~appSecret: config.appSecret,~~

~~loginPath: '/login',~~

~~store: new MongoStore({~~

~~url: `mongodb://${config.mongoUser}:${config.mongoPass}@${config.mongoHost}:${config.mongoPort}/${config.mongoDb}`~~

~~})~~

~~}));~~

~~// 在路由 /me 下，输出会话里包含的用户信息~~

~~app.use('/me', (request, response, next) => {~~

~~response.json(request.session ? request.session.userInfo : { noBody: true });~~

~~if (request.session) {~~

~~console.log(`Wafer session success with openId=${request.session.userInfo.openId}`);~~

~~}~~

~~});~~

~~// 实现一个中间件，对于未处理的请求，都输出 "Response from express"~~

~~app.use((request, response, next) => {~~

~~response.write('Response from express');~~

~~response.end();~~

~~});~~

~~// 监听端口，等待连接~~

~~app.listen(config.serverPort);~~

~~// 输出服务器启动日志~~

~~console.log(`Server listening at~~ [~~http://127.0.0.1:${config.serverPort}`~~](http://127.0.0.1:$%7bconfig.serverPort%7d%60)~~);~~

~~源码编写完成后，重启服务：~~

~~pm2 restart app~~

~~重启后，使用配套的小程序完成会话测试：打开配套小程序 - 点击 实验二：会话 - 获取会话，如果您能看到您的微信头像，那就表示会话已经成功获取了。~~

**~~六、WebSocket 服务~~**

~~1. 安装 Node 模块~~

~~本实验使用 ws 模块来在服务器上支持 WebSocket 协议，下面使用 NPM 来安装：~~

~~cd /data/release/weapp~~

~~npm install ws –save~~

~~2. 实现 WebSocket 服务器~~

~~创建 websocket.js，实现 WebSocket 服务，可参考下面的代码：~~

~~示例代码：/data/release/weapp/websocket.js~~

~~/\*\*~~

~~\* 在 HTTP Server 上处理 WebSocket 请求~~

~~\* @param {http.Server} server~~

~~\* @param {wafer.SessionMiddleware} sessionMiddleware~~

~~\*/~~

~~function listen(server, sessionMiddleware) {~~

~~// 使用 HTTP Server 创建 WebSocket 服务，使用 path 参数指定需要升级为 WebSocket 的路径~~

~~const wss = new ws.Server({ server, path: '/ws' });~~

~~// 监听 WebSocket 连接建立~~

~~wss.on('connection', (ws,request) => {// 要升级到 WebSocket 协议的 HTTP 连接~~

~~// 被升级到 WebSocket 的请求不会被 express 处理，~~

~~// 需要使用会话中间节获取会话~~

~~sessionMiddleware(request, null, () => {~~

~~const session = request.session;~~

~~if (!session) {~~

~~// 没有获取到会话，强制断开 WebSocket 连接~~

~~ws.send(JSON.stringify(request.sessionError) || "No session avaliable");~~

~~ws.close();~~

~~return;~~

~~}~~

~~// 保留这个日志的输出可让实验室能检查到当前步骤是否完成~~

~~console.log(`WebSocket client connected with openId=${session.userInfo.openId}`);~~

~~serveMessage(ws, session.userInfo);~~

~~});~~

~~});~~

~~// 监听 WebSocket 服务的错误~~

~~wss.on('error', (err) => {~~

~~console.log(err);~~

~~});~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 进行简单的 WebSocket 服务，对于客户端发来的所有消息都回复回去~~

~~\*/~~

~~function serveMessage(ws, userInfo) {~~

~~// 监听客户端发来的消息~~

~~ws.on('message', (message) => {~~

~~console.log(`WebSocket received: ${message}`);~~

~~ws.send(`Server: Received(${message})`);~~

~~});~~

~~// 监听关闭事件~~

~~ws.on('close', (code, message) => {~~

~~console.log(`WebSocket client closed (code: ${code}, message: ${message || 'none'})`);~~

~~});~~

~~// 连接后马上发送 hello 消息给会话对应的用户~~

~~ws.send(`Server: 恭喜，${userInfo.nickName}`);~~

~~}~~

~~编辑 app.js，调用 WebSocket 服务，可参考下面代码：~~

~~示例代码：/data/release/weapp/app.js~~

~~// HTTP 模块同时支持 Express 和 WebSocket~~

~~const http = require('http');~~

~~// 引用 express 来支持 HTTP Server 的实现~~

~~const express = require('express');~~

~~// 引用 wafer-session 支持小程序会话~~

~~const waferSession = require('wafer-node-session');~~

~~// 使用 MongoDB 作为会话的存储~~

~~const MongoStore = require('connect-mongo')(waferSession);~~

~~// 引入配置文件~~

~~const config = require('./config');~~

~~// 引入 WebSocket 服务实现~~

~~const websocket = require('./websocket');~~

~~// 创建一个 express 实例~~

~~const app = express();~~

~~// 独立出会话中间件给 express 和 ws 使用~~

~~const sessionMiddleware = waferSession({~~

~~appId: config.appId,~~

~~appSecret: config.appSecret,~~

~~loginPath: '/login',~~

~~store: new MongoStore({~~

~~url: `mongodb://${config.mongoUser}:${config.mongoPass}@${config.mongoHost}:${config.mongoPort}/${config.mongoDb}`~~

~~})~~

~~});~~

~~app.use(sessionMiddleware);~~

~~// 在路由 /me 下，输出会话里包含的用户信息~~

~~app.use('/me', (request, response, next) => {~~

~~response.json(request.session ? request.session.userInfo : { noBody: true });~~

~~if (request.session) {~~

~~console.log(`Wafer session success with openId=${request.session.userInfo.openId}`);~~

~~}~~

~~});~~

~~// 实现一个中间件，对于未处理的请求，都输出 "Response from express"~~

~~app.use((request, response, next) => {~~

~~response.write('Response from express');~~

~~response.end();~~

~~});~~

~~// 创建 HTTP Server 而不是直接使用 express 监听~~

~~const server = http.createServer(app);~~

~~// 让 WebSocket 服务在创建的 HTTP 服务器上监听~~

~~websocket.listen(server, sessionMiddleware);~~

~~// 启动 HTTP 服务~~

~~server.listen(config.serverPort);~~

~~// 输出服务器启动日志~~

~~console.log(`Server listening at~~ [~~http://127.0.0.1:${config.serverPort}`~~](http://127.0.0.1:$%7bconfig.serverPort%7d%60)~~);~~

~~修改完成后，按 Ctrl + S 保存文件，并重启服务：~~

~~pm2 restart app~~

~~2. 更新 Nginx 代理~~

~~编辑 Nginx 配置 ssl.conf，添加 WebSocket 支持，可参考下面的配置(注：请将参考配置文件中的 www.example.com 替换为前面步骤申请的域名，将 1\_www.example.com.crt 和 2\_www.example.com.key 替换为前面步骤申请并上传的 SSL 证书的名称)：~~

~~示例代码：/etc/nginx/conf.d/ssl.conf~~

~~# WebSocket 配置~~

~~map $http\_upgrade $connection\_upgrade {~~

~~default upgrade;~~

~~'' close;~~

~~}~~

~~server {~~

~~listen 443;~~

~~server\_name www.example.com; # 改为绑定证书的域名~~

~~# ssl 配置~~

~~ssl on;~~

~~ssl\_certificate 1\_www.example.com.crt; # 改为自己申请得到的 crt 文件的名称~~

~~ssl\_certificate\_key 2\_www.example.com.key; # 改为自己申请得到的 key 文件的名称~~

~~ssl\_session\_timeout 5m;~~

~~ssl\_protocols TLSv1 TLSv1.1 TLSv1.2;~~

~~ssl\_ciphers ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:HIGH:!aNULL:!MD5:!RC4:!DHE;~~

~~ssl\_prefer\_server\_ciphers on;~~

~~# WebSocket 配置~~

~~proxy\_set\_header Upgrade $http\_upgrade;~~

~~proxy\_set\_header Connection $connection\_upgrade;~~

~~location / {~~

~~proxy\_pass http://127.0.0.1:8765;~~

~~}~~

~~}~~

~~配置完成后，按 Ctrl + S 保存，并且通知 Nginx 进程重新加载配置：~~

~~nginx -s reload~~

~~3. 测试 WebSocket~~

~~打开配套的小程序，点击 实验三：WebSocket。进入测试页面后，点击 连接 按钮，如果出现连接成功的提示，表示 WebSocket 服务已经正常运行，可以收发消息。~~

~~剪刀石头布小游戏~~

~~任务时间：45min ~ 90min~~

~~实现游戏房间逻辑~~

~~创建 /data/release/weapp/game 目录用于存放剪刀石头布小游戏的代码~~

~~mkdir -p /data/release/weapp/game~~

~~添加 game/Room.js 实现游戏房间逻辑[?]，可参考下面的代码：~~

~~示例代码：/data/release/weapp/game/Room.js~~

~~/\*\*~~

~~enum GameChoice {~~

~~// 剪刀~~

~~Scissors = 1,~~

~~// 石头~~

~~Rock = 2,~~

~~// 布~~

~~Paper = 3~~

~~}~~

~~\*/~~

~~function judge(choice1, choice2) {~~

~~// 和局~~

~~if (choice1 == choice2) return 0;~~

~~// Player 1 没出，Player 2 胜出~~

~~if (!choice1) return 1;~~

~~// Player 2 没出，Player 1 胜出~~

~~if (!choice2) return -1;~~

~~// 都出了就这么算~~

~~return (choice1 - choice2 + 3) % 3 == 1 ? -1 : 1;~~

~~}~~

~~/\*\* @type {Room[]} \*/~~

~~const globalRoomList = [];~~

~~// 每个房间最多两人~~

~~const MAX\_ROOT\_MEMBER = 2;~~

~~// 游戏时间，单位秒~~

~~const GAME\_TIME = 3;~~

~~let nextRoomId = 0;~~

~~/\*\* 表示一个房间 \*/~~

~~module.exports = class Room {~~

~~/\*\* 获取所有房间 \*/~~

~~static all() {~~

~~return globalRoomList.slice();~~

~~}~~

~~/\*\* 获取有座位的房间 \*/~~

~~static findRoomWithSeat() {~~

~~return globalRoomList.find(x => !x.isFull());~~

~~}~~

~~/\*\* 创建新房间 \*/~~

~~static create() {~~

~~const room = new Room();~~

~~globalRoomList.unshift(room);~~

~~return room;~~

~~}~~

~~constructor() {~~

~~this.id = `room${nextRoomId++}`;~~

~~this.players = [];~~

~~}~~

~~/\*\* 添加玩家 \*/~~

~~addPlayer(player) {~~

~~const { uid, uname } = player.user;~~

~~console.log(`Player ${uid}(${uname}) enter ${this.id}`);~~

~~this.players.push(player);~~

~~if (this.isFull()) {~~

~~this.startGame();~~

~~}~~

~~}~~

~~/\*\* 删除玩家 \*/~~

~~removePlayer(player) {~~

~~const { uid, uname } = player.user;~~

~~console.log(`Player ${uid}(${uname}) leave ${this.id}`);~~

~~const playerIndex = this.players.indexOf(player);~~

~~if (playerIndex != -1) {~~

~~this.players.splice(playerIndex, 1);~~

~~}~~

~~if (this.players.length === 0) {~~

~~console.log(`Room ${this.id} is empty now`);~~

~~const roomIndex = globalRoomList.indexOf(this);~~

~~if (roomIndex > -1) {~~

~~globalRoomList.splice(roomIndex, 1);~~

~~}~~

~~}~~

~~}~~

~~/\*\* 玩家已满 \*/~~

~~isFull() {~~

~~return this.players.length == MAX\_ROOT\_MEMBER;~~

~~}~~

~~/\*\* 开始游戏 \*/~~

~~startGame() {~~

~~// 保留这行日志输出可以让实验室检查到实验的完成情况~~

~~console.log('game started!');~~

~~// 当局积分清零~~

~~this.players.forEach(player => player.gameData.roundScore = 0);~~

~~// 集合玩家用户和游戏数据~~

~~const players = this.players.map(player => Object.assign({}, player.user, player.gameData));~~

~~// 通知所有玩家开始~~

~~for (let player of this.players) {~~

~~player.send('start', {~~

~~gameTime: GAME\_TIME,~~

~~players~~

~~});~~

~~}~~

~~// 计时结束~~

~~setTimeout(() => this.finishGame(), GAME\_TIME \* 1000);~~

~~}~~

~~/\*\* 结束游戏 \*/~~

~~finishGame() {~~

~~const players = this.players;~~

~~// 两两对比算分~~

~~for (let i = 0; i < MAX\_ROOT\_MEMBER; i++) {~~

~~let p1 = players[i];~~

~~if (!p1) break;~~

~~for (let j = i + 1; j < MAX\_ROOT\_MEMBER; j++) {~~

~~let p2 = players[j];~~

~~const result = judge(p1.gameData.choice, p2.gameData.choice);~~

~~p1.gameData.roundScore -= result;~~

~~p2.gameData.roundScore += result;~~

~~}~~

~~}~~

~~// 计算连胜奖励~~

~~for (let player of players) {~~

~~const gameData = player.gameData;~~

~~// 胜局积分~~

~~if (gameData.roundScore > 0) {~~

~~gameData.winStreak++;~~

~~gameData.roundScore \*= gameData.winStreak;~~

~~}~~

~~// 败局清零~~

~~else if (gameData.roundScore < 0) {~~

~~gameData.roundScore = 0;~~

~~gameData.winStreak = 0;~~

~~}~~

~~// 累积总分~~

~~gameData.totalScore += gameData.roundScore;~~

~~}~~

~~// 计算结果~~

~~const result = players.map(player => {~~

~~const { uid } = player.user;~~

~~const { roundScore, totalScore, winStreak, choice } = player.gameData;~~

~~return { uid, roundScore, totalScore, winStreak, choice };~~

~~});~~

~~// 通知所有玩家游戏结果~~

~~for (let player of players) {~~

~~player.send('result', { result });~~

~~}~~

~~}~~

~~}~~

~~处理游戏开始、计算结果、积分等逻辑~~

~~实现玩家逻辑~~

~~添加 game/Player.js 实现玩家逻辑[?]，可参考下面的代码：~~

~~示例代码：/data/release/weapp/game/Player.js~~

~~const Room = require("./Room");~~

~~/\*\*~~

~~\* 表示一个玩家，处理玩家的公共游戏逻辑，消息处理部分需要具体的玩家实现（请参考 ComputerPlayer 和 HumanPlayer）~~

~~\*/~~

~~module.exports = class Player {~~

~~constructor(user) {~~

~~this.id = user.uid;~~

~~this.user = user;~~

~~this.room = null;~~

~~this.gameData = {~~

~~// 当前的选择（剪刀/石头/布）~~

~~choice: null,~~

~~// 局积分~~

~~roundScore: 0,~~

~~// 总积分~~

~~totalScore: 0,~~

~~// 连胜次数~~

~~winStreak: 0~~

~~};~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 上线当前玩家，并且异步返回给玩家分配的房间~~

~~\*/~~

~~online(room) {~~

~~// 处理玩家 'join' 消息~~

~~// 为玩家寻找一个可用的房间，并且异步返回~~

~~this.receive('join', () => {~~

~~if (this.room) {~~

~~this.room.removePlayer(this);~~

~~}~~

~~room = this.room = room || Room.findRoomWithSeat() || Room.create();~~

~~room.addPlayer(this);~~

~~});~~

~~// 处理玩家 'choise' 消息~~

~~// 需要记录玩家当前的选择，并且通知到房间里的其它玩家~~

~~this.receive('choice', ({ choice }) => {~~

~~this.gameData.choice = choice;~~

~~this.broadcast('movement', {~~

~~uid: this.user.uid,~~

~~movement: "choice"~~

~~});~~

~~});~~

~~// 处理玩家 'leave' 消息~~

~~// 让玩家下线~~

~~this.receive('leave', () => this.offline);~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 下线当前玩家，从房间离开~~

~~\*/~~

~~offline() {~~

~~if (this.room) {~~

~~this.room.removePlayer(this);~~

~~this.room = null;~~

~~}~~

~~this.user = null;~~

~~this.gameData = null;~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 发送指定消息给当前玩家，需要具体子类实现~~

~~\* @abstract~~

~~\* @param {string} message 消息类型~~

~~\* @param {\*} data 消息数据~~

~~\*/~~

~~send(message, data) {~~

~~throw new Error('Not implement: AbstractPlayer.send()');~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 处理玩家发送的消息，需要具体子类实现~~

~~\* @abstract~~

~~\* @param {string} message 消息类型~~

~~\* @param {Function} handler~~

~~\*/~~

~~receive(message, handler) {~~

~~throw new Error('Not implement: AbstractPlayer.receive()');~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 给玩家所在房间里的其它玩家发送消息~~

~~\* @param {string} message 消息类型~~

~~\* @param {any} data 消息数据~~

~~\*/~~

~~broadcast(message, data) {~~

~~if (!this.room) return;~~

~~this.others().forEach(neighbor => neighbor.send(message, data));~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 获得玩家所在房间里的其他玩家~~

~~\*/~~

~~others() {~~

~~return this.room.players.filter(player => player != this);~~

~~}~~

~~}~~

~~处理玩家加入游戏、选择出拳、通知其他玩家等逻辑~~

~~实现电脑玩家~~

~~在实现人类玩家之前，我们先来创建 ComputerPlayer.js 来实现电脑玩家[?]~~

~~示例代码：/data/release/weapp/game/ComputerPlayer.js~~

~~const EventEmitter = require('events');~~

~~const Player = require('./Player');~~

~~let nextComputerId = 0;~~

~~/\*\*~~

~~\* 机器人玩家实现，使用 EventEmitter 接收和发送消息~~

~~\*/~~

~~module.exports = class ComputerPlayer extends Player {~~

~~constructor() {~~

~~const computerId = `robot-${++nextComputerId}`;~~

~~super({~~

~~uid: computerId,~~

~~uname: computerId,~~

~~uavatar: 'http://www.scoutiegirl.com/wp-content/uploads/2015/06/Blue-Robot.png'~~

~~});~~

~~this.emitter = new EventEmitter();~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 模拟玩家行为~~

~~\*/~~

~~simulate() {~~

~~this.receive('start', () => this.play());~~

~~this.receive('result', () => this.stop());~~

~~this.send('join');~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 游戏开始后，随机时间后随机选择~~

~~\*/~~

~~play() {~~

~~this.playing = true;~~

~~const randomTime = () => Math.floor(100 + Math.random() \* 2000);~~

~~const randomChoice = () => {~~

~~if (!this.playing) return;~~

~~this.send("choice", {~~

~~choice: Math.floor(Math.random() \* 10000) % 3 + 1~~

~~});~~

~~setTimeout(randomChoice, randomTime());~~

~~}~~

~~setTimeout(randomChoice, 10);~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 游戏结束后，标记起来，阻止继续随机选择~~

~~\*/~~

~~stop() {~~

~~this.playing = false;~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 发送消息给当前玩家，直接转发到 emitter~~

~~\*/~~

~~send(message, data) {~~

~~this.emitter.emit(message, data);~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 从当前的 emitter 处理消息~~

~~\*/~~

~~receive(message, handle) {~~

~~this.emitter.on(message, handle);~~

~~}~~

~~}~~

~~测试游戏逻辑的时候，可能没有其它人可以一起参与，实现一个电脑玩家是不错的选择~~

~~实现人类玩家~~

~~人类玩家通过 WebSocket 信道来实现玩家的输入输出[?]，我们需要添加 game/Tunnel.js 和 game/HumanPlayer.js 来实现人类玩家逻辑，可参考下面的代码：~~

~~示例代码：/data/release/weapp/game/Tunnel.js~~

~~const EventEmitter = require('events');~~

~~/\*\*~~

~~\* 封装 WebSocket 信道~~

~~\*/~~

~~module.exports = class Tunnel {~~

~~constructor(ws) {~~

~~this.emitter = new EventEmitter();~~

~~this.ws = ws;~~

~~ws.on('message', packet => {~~

~~try {~~

~~// 约定每个数据包格式：{ message: 'type', data: any }~~

~~const { message, data } = JSON.parse(packet);~~

~~this.emitter.emit(message, data);~~

~~} catch (err) {~~

~~console.log('unknown packet: ' + packet);~~

~~}~~

~~});~~

~~}~~

~~on(message, handle) {~~

~~this.emitter.on(message, handle);~~

~~}~~

~~emit(message, data) {~~

~~this.ws.send(JSON.stringify({ message, data }));~~

~~}~~

~~}~~

~~示例代码：/data/release/weapp/game/HumanPlayer.js~~

~~const co = require('co');~~

~~const Player = require('./Player');~~

~~const ComputerPlayer = require('./ComputerPlayer');~~

~~const Tunnel = require('./Tunnel');~~

~~/\*\*~~

~~\* 人类玩家实现，通过 WebSocket 信道接收和发送消息~~

~~\*/~~

~~module.exports = class HumanPlayer extends Player {~~

~~constructor(user, ws) {~~

~~super(user);~~

~~this.ws = ws;~~

~~this.tunnel = new Tunnel(ws);~~

~~this.send('id', user);~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 人类玩家上线后，还需要监听信道关闭，让玩家下线~~

~~\*/~~

~~online(room) {~~

~~super.online(room);~~

~~this.ws.on('close', () => this.offline());~~

~~// 人类玩家请求电脑玩家~~

~~this.receive('requestComputer', () => {~~

~~const room = this.room;~~

~~while(room && !room.isFull()) {~~

~~const computer = new ComputerPlayer();~~

~~computer.online(room);~~

~~computer.simulate();~~

~~}~~

~~});~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 下线后关闭信道~~

~~\*/~~

~~offline() {~~

~~super.offline();~~

~~if (this.ws && this.ws.readyState == this.ws.OPEN) {~~

~~this.ws.close();~~

~~}~~

~~this.ws = null;~~

~~this.tunnel = null;~~

~~if (this.room) {~~

~~// 清理房间里面的电脑玩家~~

~~for (let player of this.room.players) {~~

~~if (player instanceof ComputerPlayer) {~~

~~this.room.removePlayer(player);~~

~~}~~

~~}~~

~~this.room = null;~~

~~}~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 通过 WebSocket 信道发送消息给玩家~~

~~\*/~~

~~send(message, data) {~~

~~this.tunnel.emit(message, data);~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 从 WebSocket 信道接收玩家的消息~~

~~\*/~~

~~receive(message, callback) {~~

~~this.tunnel.on(message, callback);~~

~~}~~

~~}~~

~~人类玩家和电脑玩家的逻辑是一致的，但是 IO 不同，人类玩家使用之前实现的 WebSocket 服务进行输入输出，而电脑玩家直接使用 EventEmiter 处理~~

~~添加游戏服务入口~~

~~游戏的实现已经完成了，接下来，编辑 websocket.js 添加服务入口，可参考下面的代码：~~

~~示例代码：/data/release/weapp/websocket.js~~

~~// 引入 url 模块用于解析 URL~~

~~const url = require('url');~~

~~// 引入 ws 支持 WebSocket 的实现~~

~~const ws = require('ws');~~

~~// 引入人类玩家~~

~~const HumanPlayer = require('./game/HumanPlayer');~~

~~// 导出处理方法~~

~~exports.listen = listen;~~

~~/\*\*~~

~~\* 在 HTTP Server 上处理 WebSocket 请求~~

~~\* @param {http.Server} server~~

~~\* @param {wafer.SessionMiddleware} sessionMiddleware~~

~~\*/~~

~~function listen(server, sessionMiddleware) {~~

~~// 使用 HTTP Server 创建 WebSocket 服务，使用 path 参数指定需要升级为 WebSocket 的路径~~

~~const wss = new ws.Server({ server });~~

~~// 同时支持 /ws 和 /game 的 WebSocket 连接请求~~

~~wss.shouldHandle = (request) => {~~

~~const path = url.parse(request.url).pathname;~~

~~request.path = path;~~

~~return ['/ws', '/game'].indexOf(path) > -1;~~

~~};~~

~~// 监听 WebSocket 连接建立~~

~~wss.on('connection', (ws, request) => {~~

~~// request: 要升级到 WebSocket 协议的 HTTP 连接~~

~~// 被升级到 WebSocket 的请求不会被 express 处理，~~

~~// 需要使用会话中间节获取会话~~

~~sessionMiddleware(request, null, () => {~~

~~const session = request.session;~~

~~if (!session) {~~

~~// 没有获取到会话，强制断开 WebSocket 连接~~

~~ws.send(JSON.stringify(request.sessionError) || "No session avaliable");~~

~~ws.close();~~

~~return;~~

~~}~~

~~console.log(`WebSocket client connected with openId=${session.userInfo.openId}`);~~

~~// 根据请求的地址进行不同处理~~

~~switch (request.path) {~~

~~case '/ws': return serveMessage(ws, session.userInfo);~~

~~case '/game': return serveGame(ws, session.userInfo);~~

~~default: return ws.close();~~

~~}~~

~~});~~

~~});~~

~~// 监听 WebSocket 服务的错误~~

~~wss.on('error', (err) => {~~

~~console.log(err);~~

~~});~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 进行简单的 WebSocket 服务，对于客户端发来的所有消息都回复回去~~

~~\*/~~

~~function serveMessage(ws, userInfo) {~~

~~// 监听客户端发来的消息~~

~~ws.on('message', (message) => {~~

~~console.log(`WebSocket received: ${message}`);~~

~~ws.send(`Server: Received(${message})`);~~

~~});~~

~~// 监听关闭事件~~

~~ws.on('close', (code, message) => {~~

~~console.log(`WebSocket client closed (code: ${code}, message: ${message || 'none'})`);~~

~~});~~

~~// 连接后马上发送 hello 消息给会话对应的用户~~

~~ws.send(`Server: 恭喜，${userInfo.nickName}`);~~

~~}~~

~~/\*\*~~

~~\* 使用 WebSocket 进行游戏服务~~

~~\*/~~

~~function serveGame(ws, userInfo) {~~

~~const user = {~~

~~uid: userInfo.openId,~~

~~uname: userInfo.nickName,~~

~~uavatar: userInfo.avatarUrl~~

~~};~~

~~// 创建玩家~~

~~const player = new HumanPlayer(user, ws);~~

~~// 玩家上线~~

~~player.online();~~

~~}~~

~~安装 co 模块~~

~~我们的源码中使用到了 co 进行协程管理，启动游戏服务前，需要先安装：~~

~~cd /data/release/weapp~~

~~npm install co --save~~

~~测试游戏服务~~

~~重启 Node 服务：~~

~~pm2 restart app~~

~~打开配套的小程序，点击 实验四 - 剪刀石头布小游戏，点击 开始 按钮进行游戏。~~

~~完成实验~~

~~恭喜！您已经完成了小程序服务的全部实验内容！你可以选择保留已经运行的服务，继续进行小程序的学习研究，建议留用机器。~~