

xLab：本地连接课程实验环境

课程提供 Linux 节点，本机通过 SSH 连接和编辑远程代码。

今天跟着完成

- 1 生成或使用本机密钥，把公钥添加到 xLab
- 2 在本机终端通过 SSH 登录自己的节点
- 3 用本地 VS Code 打开远程项目，运行 C 程序

课前安装：VS Code、Remote-SSH 扩展、SSH 客户端

本机、终端、SSH 与 VS Code

工具	在哪里打开	用来做什么
本机终端	Windows: PowerShell macOS: 终端 Terminal	输入命令、查看输出
SSH 客户端	在本机终端执行 ssh	验证身份, 连接远程节点
本地 VS Code Remote-SSH 扩展	在自己的电脑上打开	通过 SSH 编辑远程项目

连接前: 命令在本机执行。连接后: 命令在远程节点执行。

本机显示编辑器界面, 远程节点保存代码、编译和运行。

公钥登录：一对密钥，各有用途

文件	放在哪里	作用
id_ed25519	留在自己的电脑	私钥，用于证明身份
id_ed25519.pub	公钥内容添加到 XLab	节点用它验证登录者

上传 .pub 公钥，私钥不要上传或发给别人。

校园统一认证：登录 xLab 网站
SSH 公钥认证：登录 Linux 节点

在本机生成 SSH 密钥

```
ssh -V  
ssh-keygen -t ed25519
```

- 1 保存位置：没有同名文件时，按 Enter 使用默认路径
- 2 若出现 Overwrite：输入 n，保留已有密钥
- 3 提示设置保护私钥的口令 passphrase，直接回车（共两次）

生成两个文件：~/.ssh/id_ed25519 和 ~/.ssh/id_ed25519.pub

登录 xLab, 找到课程



1 打开 xlab.pku.edu.cn

2 北京大学统一身份认证登录

3 在「我的节点」找到
「计算机系统导论」

看不到课程:

向助教确认名单或加入方式。

注意: xLab 和 autolab 都在校园网内,
需要连接校园网或者登录北大 vpn 访问

把本机公钥添加到 XLab

在本机终端读取公钥

```
cat ~/.ssh/id_ed25519.pub
```

- 1 复制输出的一整行公钥
- 2 右上角账户，填写名称和公钥
- 3 点击「添加公钥」

账户 · s2100012926

SSH 公钥

还没有 SSH 公钥。添加后可免密码登录节点。

名称

laptop

例如 laptop；留空则使用公钥注释

公钥

ssh-ed25519 AAAA... comment

一行 OpenSSH 公钥（ssh-ed25519 ...、ssh-rsa ...）。公钥约一分钟内下发到运行中的节点，新节点创建时即包含。

添加公钥

API 令牌

新建课程节点

The screenshot shows a '新建节点' (New Node) dialog box with the following fields and options:

- 名称 (Name):** A text input field containing 'ics-2026-lab'.
- 资源池 (Resource Pool):** A dropdown menu showing 'x86_64 · x86_64'.
- 镜像 (Image):** A dropdown menu showing 'ics-2026'.
- vCPU:** A text input field containing '4'.
- 内存 (Memory):** A text input field containing '8G'.
- 磁盘 (Disk):** A text input field containing '100G'.
- 数据盘 /data (可选) (Optional Data Disk /data):** A text input field containing '0'.
- 新增公钥 (Add Public Key):** A text area containing 'ssh-ed25519 AAAA... comment'.

Below the form, there is a checkbox labeled '立即启动' (Start Immediately) which is checked. At the bottom right, there are two buttons: '取消' (Cancel) and '新建节点' (New Node).

1 名称：默认 ics-2026-lab

2 镜像：选择 ics-2026

3 规格保留默认，数据盘留空

4 勾选「立即启动」，等待运行中

账户里已添加的公钥会用于节点登录。
已有节点的同学直接继续连接。

节点卡片：本地连接入口

● ics-2026-lab 课程 计算机系统导论 资源池 x86_64 · x86_64

运行中

🔄 重启 ⏹ 停止 🔄 重置 🗑 删除

连接

🔗 打开 VS Code VS Code ▾ 🖥 网页终端 🖥 本地终端 在浏览器打开 VS Code

ssh -p 10560 s2100012926@10.129.70.11 📄

目录 ~/ics-2026 更改... 课程网络内名称 ics-2026-lab.s2100012926.ics-2026.tc 📄

信息

镜像	ics-2026	vCPU · 磁盘	4 · 100G	端口映射 · 10560-10575	添加
数据盘 /data	无 添加...	内存 (已用 / 上限)	793 MiB / 8G	10560 → 22	ssh, 固定
其中已压缩	0	内网地址	172.16.0.44		
上次活动	18 秒前	用量更新	18 秒前		

复制 SSH 命令

粘贴到本机终端，保留自己的端口和用户名

「打开 VS Code」

安装 Remote-SSH 后，打开本地编辑器

从本机终端首次 SSH 登录

在本机 PowerShell / Terminal 粘贴自己的完整命令

```
ssh -p <你的端口> <你的用户名>@<课程IP>
```

首次连接时可能看到	如何处理
Are you sure ...?	输入 yes, 按 Enter 继续
Enter passphrase ...	输入自己给私钥设置的口令（如果设置了, 默认是不需要）
出现远程命令提示符	连接成功, 可以开始输入 Linux 命令

尖括号表示说明字段。实际操作直接复制自己卡片中的命令。

确认远程位置，创建练习目录

```
whoami  
pwd  
uname -m  
mkdir -p ~/ics-2026/xlab-intro-demo  
cd ~/ics-2026/xlab-intro-demo  
ls
```

whoami	当前用户
pwd	当前目录
ls	文件列表
cd	切换目录

~ 远程家目录
.. 上一级目录
Tab 补全文件名

输入 `exit` 可退出 SSH，回到本机终端。

本地 VS Code：连接同一个节点

本机已安装 VS Code 和 Microsoft 的 Remote-SSH 扩展

F1 打开命令面板

Remote-SSH: Add New SSH Host...

粘贴刚才成功的完整 ssh 命令，保存到自己的 SSH 配置文件。

Remote-SSH: Connect to Host...

选择刚添加的主机。询问远端系统时选 Linux，等待连接完成。后续可以直接网页一键点击打开

VS Code 的工作目录

打开文件夹，就是把这个目录作为项目范围。

文件列表、搜索和项目配置围绕这个目录，相关文件放在一起。

XLab 默认打开课程目录：~/ics-2026

便于组织课程实验，也避免编辑器索引整个家目录。

卡片「目录」→「更改...」→ 进入练习目录 →「在此打开」

保存后，再点「打开 VS Code」；该节点会记住选定的目录。

手动 Remote-SSH: 连接后用 File > Open Folder 打开远程练习目录

```
/home/<你的用户名>/ics-2026/xlab-intro-demo
```

在本地 VS Code 编辑 hello.c

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    printf("Hello, ICS!\n");
    return 0;
}
```

- 1 Explorer 中新建 hello.c
- 2 输入代码并保存
- 3 确认文件位于远程项目目录

保存: Ctrl+S (Windows / Linux) 或 Cmd+S (macOS)

在远程终端编译并运行

VS Code 菜单: Terminal > New Terminal

```
pwd  
ls  
gcc -Wall -Wextra hello.c -o hello  
./hello
```

预期输出

```
Hello, ICS!
```

修改问候语后，保存、重新编译，再运行一次，观察输出变化。

保存文件，下次继续连接

位置 / 操作	记住什么
~/ics-2026	保存个人代码，重置节点后保留
/lec 与 /lec/submit	课程资料与个人收集目录，提交按课程要求
exit / 关闭远程连接	结束连接，已保存的文件仍在
停止 / 重置节点	停止会终止进程，重置会恢复系统盘

下次用本地 SSH 或 VS Code Remote-SSH 连接原来的节点。

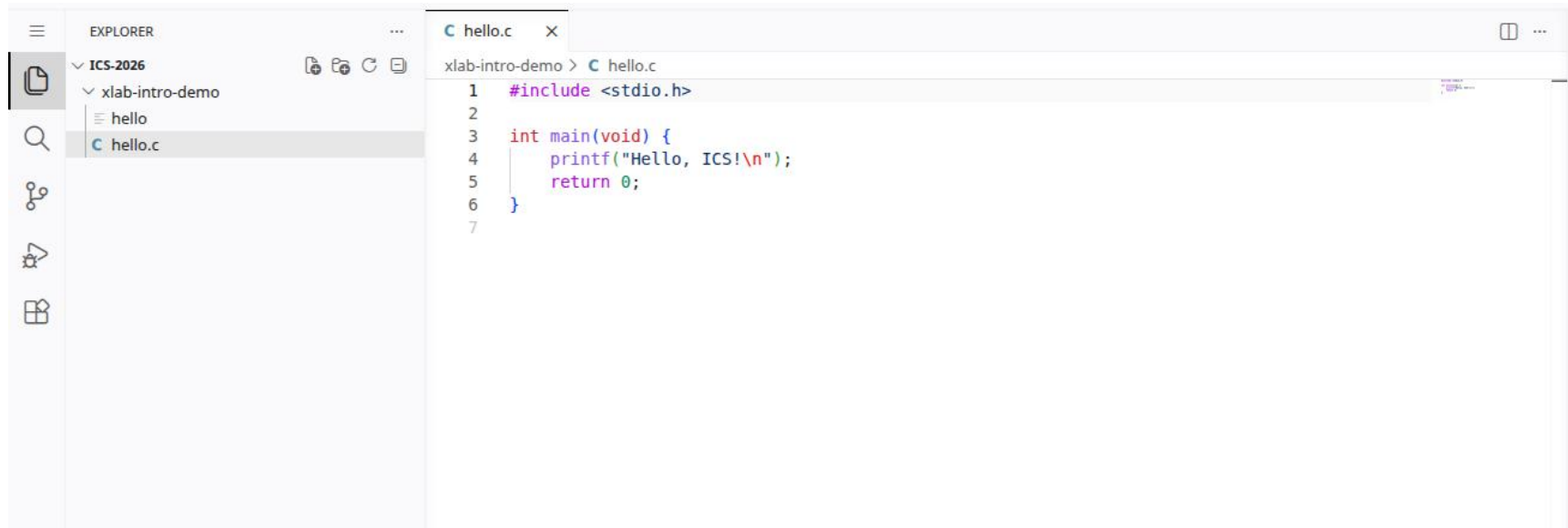
重要代码自己另存副本。平台没有用户备份和快照。

完成检查：试用本地连接

- 1 本机 SSH 能登录自己的节点
- 2 本地 VS Code 左下角显示 SSH 连接状态
- 3 远程项目中有 hello.c, 程序输出 Hello, ICS!

求助时提供：完整命令、错误文本、当前处于本机还是远程。

附录：网页工具与临时替代入口



网页终端
直接输入远程命令

在浏览器打开 VS
Code
编辑远程文件

与本地连接访问同一节点、同一项目。随后继续完成本地连接练习。

附录：先排 SSH，再排 VS Code

现象	优先检查
找不到 ssh 命令	本机是否安装 SSH 客户端
Connection timed out	校园网络、自己的 IP / 端口、节点状态
Permission denied (publickey)	用户名、公钥是否同步、是否使用对应私钥
主机密钥变化警告	先向助教核实，不直接关闭主机校验
SSH 成功，VS Code 失败	Remote-SSH 扩展、输出日志、Server 安装

使用非默认密钥时，在连接命令中指定实际私钥路径：

```
ssh -i <私钥路径> -p <端口> <用户名>@<课程IP>
```