

汇编与接口技术实验环境说明

版本：1.0



华为技术有限公司



目录

1 汇编与接口技术实验环境介绍	2
1.1 实验介绍	2
1.1.1 关于本实验	2
1.1.2 教学目标	2
1.2 ARMv8 原生实验环境搭建	2
1.2.1 购买华为鲲鹏云服务器	2
1.2.2 环境配置	7
1.2.3 测试汇编代码	10
1.3 华为 CloudIDE 开发环境配置	11
1.3.1 开通 CloudIDE	11
1.3.2 测试汇编代码	14

1 汇编与接口技术实验环境介绍

1.1 实验介绍

1.1.1 关于本实验

ARMv8 汇编实验环境的搭建。

1.1.2 教学目标

掌握在鲲鹏云服务器上搭建 ARMv8 汇编实验环境。

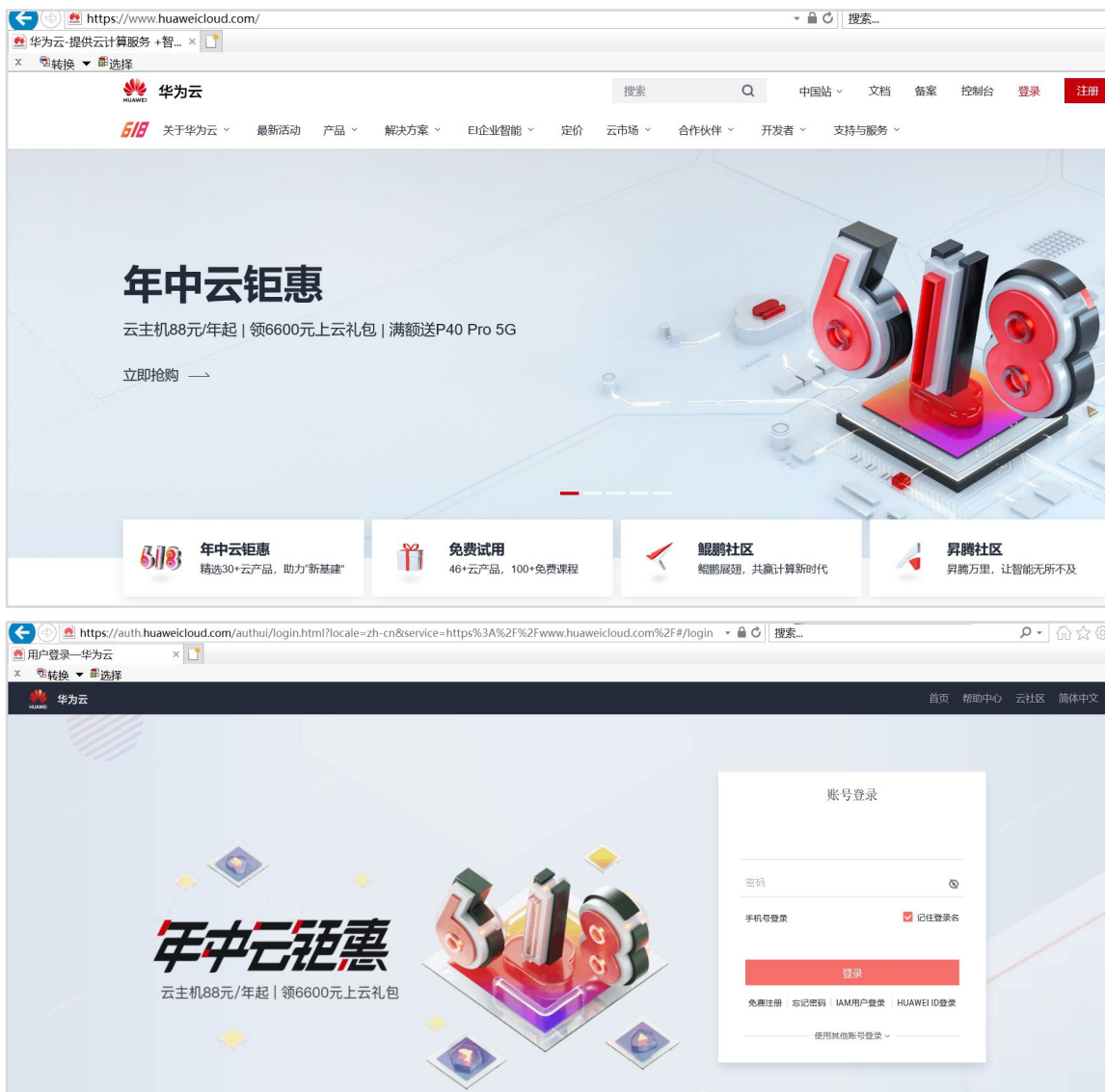
1.2 ARMv8 原生实验环境搭建

开发者可以搭建基于 ARMv8 架构的开发环境，即原生实验环境。原生实验环境既可以使用如亚马逊(Amazon)、飞腾、华为等公司生产的物理服务器、也可以使用亚马逊(Amazon)云服务器 EC2 或华为公司鲲鹏系列云服务器。本次使用华为鲲鹏云服务器作为实验环境。

1.2.1 购买华为鲲鹏云服务器

步骤 1 登录华为云

打开浏览器，输入华为云的域名：<https://www.huaweicloud.com>，点击右上角登录按钮，输入用户名与密码。



步骤 2 立即购买弹性云服务器（ECS）

选择产品 -> 基础服务 -> 弹性云服务器 ECS -> 立即购买。



点击立即购买。

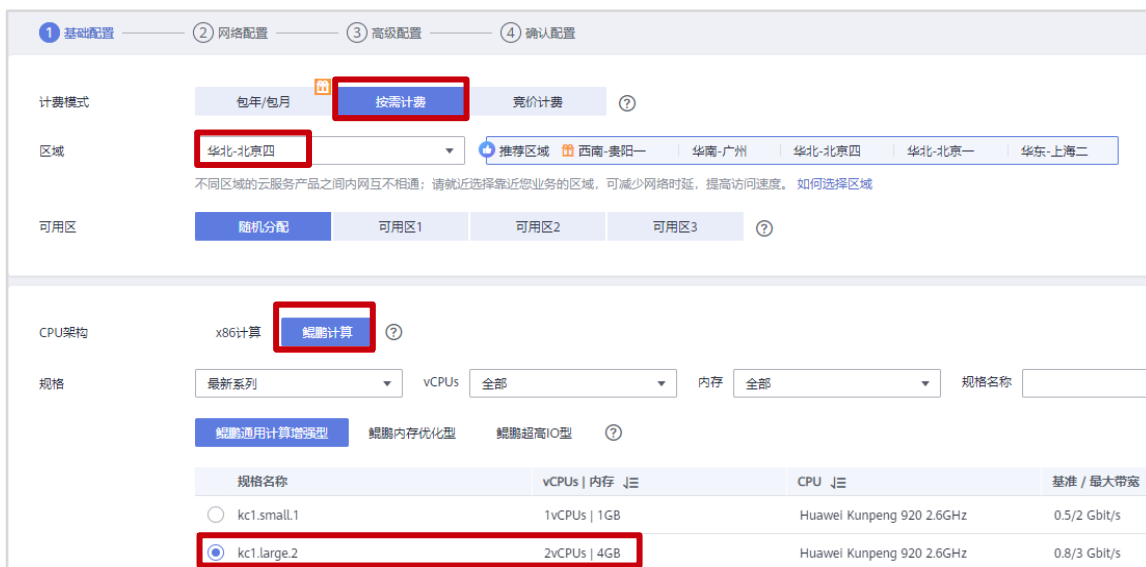


步骤3 基础配置

按照下表配置进行购买即可。

计费模式	区域	CPU架构	规格	镜像	系统盘
按需计费	华北-北京四	鲲鹏计算	kc1.large.2	公共镜像: openEuler 20.03	至少40GB

参考截图如下：





镜像

公共镜像 私有镜像 共享镜像 市场镜像

openEuler openEuler 20.03 64bit with ARM(40GB)

系统盘

通用型SSD 40 GB IOPS上限1,820, IOPS突发上限8,000

增加一块数据盘 您还可以挂载 23 块磁盘 (云硬盘)

Linux实例添加的数据盘可使用脚本向导式初始化。如何操作?

购买量 1 台 配置费用 ¥0.3388/小时

参考价格, 具体扣费请以账单为准。了解详情

点击下一步：网络配置。

步骤 4 网络配置

按照下表进行网络配置

网络	安全组	弹性公网IP
默认的VPC	Sys-default	现在购买, 带宽大小选择5Mbps/s

参考截图如下：

网络

vpc-default(192.168.0.0/16)

subnet-default(192.168.0.0/24)

自动分配IP地址

如需创建新的虚拟私有云，您可前往控制台创建。

扩展网卡

+

增加一块网卡

您还可以增加 1 块网卡

安全组

Sys-WebServer (3500b52f-6fd3-4e06-9ee2-f8f2d3ef6f68)

新建安全组

安全组类似防火墙功能，是一个逻辑上的分组，用于设置网络访问控制。
请确保所选安全组已放行22端口（Linux SSH登录），3389端口（Windows远程登录）和 ICMP 协议（Ping）。[配置安全组规则](#)

展开安全组规则

弹性公网IP

☒ 现在购买

☐ 使用已有

☐ 暂不购买

线路

全动态BGP

静态BGP

不低于99.95%可用性保障

公网带宽

按带宽计费

流量较大或较稳定的场景

按流量计费

流量小或流量波动较大场景

加入共享带宽

多业务流量错峰分布场景

指定带宽上限，按使用时间计费，与使用的流量无关。

带宽大小

1

2

10

100

200

自定义

5

带宽范围：1

购买量

1

+

配置费用

¥0.6538/小时

参考价格，具体扣费请以账单为准。[了解计费详情](#)

点击下一步：高级配置。

步骤 5 高级配置

设置云服务器名称和密码，云备份选择暂不购买。

云服务器名称

esc-huawei

☐ 允许重名

购买多台云服务器时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如：输入ecs，从ecs-0001开始命名；若已有ecs-0010，从ecs-0011开始命名。

登录凭证

密码

密钥对

创建后设置

用户名

root

密码

请牢记密码，如忘记密码可登录ECS控制台重置密码。

.....

确认密码

.....

云备份

使用云备份服务，需购买备份存储库，存储库是存放服务器产生的备份副本的容器。

现在购买

使用已有

暂不购买

?

云服务器组（可选）

反亲和性

?

--请选择云服务器组--

C

新建云服务器组

截图

购买量

-

1

+

台

配置费用

¥0.6538/小时

参考价格，具体扣费请以账单为准。[了解计费详情](#)

步骤 6 确认配置

勾选我已阅读并同意《华为镜像免责声明》，点击立即购买。

配置

基础配置

计费模式	按需计费	区域	北京四	可用区	可用区2
规格	鲲鹏通用计算增强型 kc1.large.2 2vCPUs ...	镜像	openEuler 20.03 64bit with ARM	系统盘	通用型SSD 40GB

网络配置

虚拟私有云	vpc-default(192.168.0.0/16)	安全组	Sys-WebServer	主网卡	subnet-default(192.168.0.0/24)
弹性公网IP	全动态BGP 计费方式 按带宽计费 带宽 5...				

高级配置

云服务器名称	esc-huawei	登录凭证	密码	云服务器组	--
--------	------------	------	----	-------	----

购买数量

-

1

+

您最多可以创建199台云服务器。申请更多云服务器配额请单击[申请扩大配额](#)。

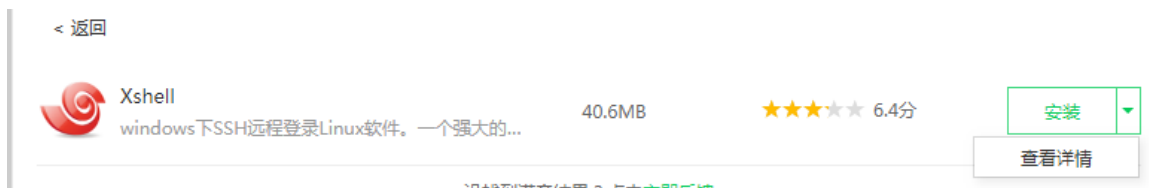
协议

☒ 我已经阅读并同意《镜像免责声明》

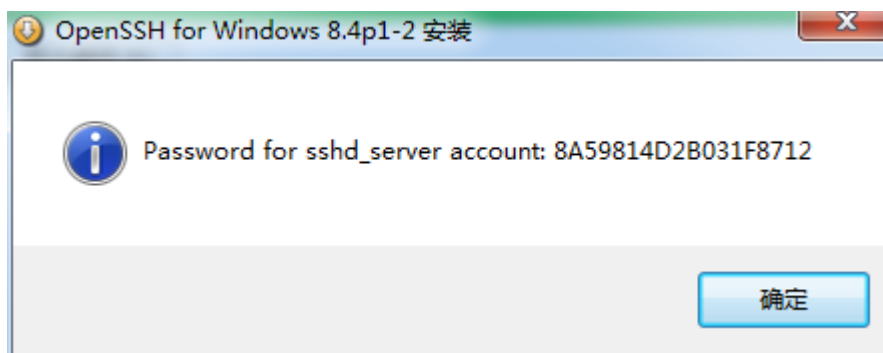
1.2.2 环境配置

步骤 1 下载 ssh 工具

推荐 Xshell(windows)、vscode + ssh remote 插件、Royal TSX (mac)，Windwos10 环境下的命令行提示符(CMD)和 PowerShell 以及 mac OS 的 terminal 自带 ssh 功能。3



SSH 工具必须安装，具体步骤见 SSH 安装说明.doc



步骤 2 登录 ECS

创建好 ECS 后，可以在控制台 -> 弹性云服务器中看到弹性公网 IP。



使用 SSH工具，输入公网 IP、用户名和密码，或 `ssh usr@IP` 即可登陆。

```

管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - ssh root@114.116.245.65

Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '114.116.245.65' (ECDSA) to the list of known hosts.

Authorized users only. All activities may be monitored and reported.
root@114.116.245.65's password:

C:\Users\lenovo>ssh root@114.116.245.65

Authorized users only. All activities may be monitored and reported.
root@114.116.245.65's password:
Permission denied, please try again.
root@114.116.245.65's password:
Permission denied, please try again.
root@114.116.245.65's password:
root@114.116.245.65: Permission denied (publickey,gssapi-keyex,gssapi-with-mic,password).

C:\Users\lenovo>
C:\Users\lenovo>ssh root@114.116.245.65

Authorized users only. All activities may be monitored and reported.
root@114.116.245.65's password:
半:
    
```

此处输入华为云的密码即可，在 linux 环境下，密码不显示，只要输入正确后，点回车就行

```

管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - ssh root@124.70.108.72

Authorized users only. All activities may be monitored and reported.
root@124.70.108.72's password:

Welcome to Huawei Cloud Service

Last login: Mon May 18 15:35:37 2020

Welcome to 4.19.90-2003.4.0.0036.oe1.aarch64

System information as of time: Fri Mar 19 10:27:18 CST 2021

System load:      0.02
Processes:        105
Memory used:      25.7%
Swap used:        0.0%
Usage On:         9%
IP address:       192.168.0.38
Users online:     1

[root@ecs-de20 ~]#
半:
    
```

1.2.3 测试汇编代码

在 linux 环境下编写汇编代码，需要用 vim 文本编辑器，需要下载安装 vim 编辑器。否则会出一下错误

步骤 1 新建汇编源文件，命令如下：

```
C:\Users\lenovo>vim hello.s
'vim' 不是内部或外部命令，也不是可运行的程序
或批处理文件。
```

步骤 2

```
vim hello.s
```

步骤 3 输入以下代码：

```
.text
.global tart1
tart1:
    mov x0,#0
    ldr x1,=msg
    mov x2,len
    mov x8,64
    svc #0

    mov x0,123
    mov x8,93
    svc #0

.data
msg:
    .ascii "Hello World!\n"
len=.-msg
```

步骤 4 保存文件，然后通过运行以下命令将其编译为二进制文件

```
as hello.s -o hello.o
```

步骤 5 使用以下命令进行链接，输出可执行文件

```
ld hello.o -o hello
```

步骤 6 使用以下命令执行 hello 程序。

```
./hello
```

测试流程如下图所示：

```
[root@ecs-huawei12 ~]# vim hello.s
[root@ecs-huawei12 ~]# as hello.s -o hello.o
[root@ecs-huawei12 ~]# ld hello.o -o hello
ld: warning: cannot find entry symbol _start; defaulting to 00000000004000b0
[root@ecs-huawei12 ~]# ls
hello  hello.o  hello.s
[root@ecs-huawei12 ~]# ./hello
Hello World!
```

1.3 华为 CloudIDE 开发环境配置

CloudIDE 是面向云原生的轻量级 WebIDE，通过浏览器访问即可实现云端开发环境获取、代码编写、编译调试、运行预览、访问代码仓库、命令行执行等能力，同时支持丰富的插件扩展。可以为开发者提供轻量极速的在线编程体验，帮助开发者快速可靠交付代码，并打通整个开发、测试和运行时。CloudIDE 是按需计费服务，根据用户使用的计算和存储资源的数量和时长按需计费，开通服务后不创建 IDE 实例不会扣费。

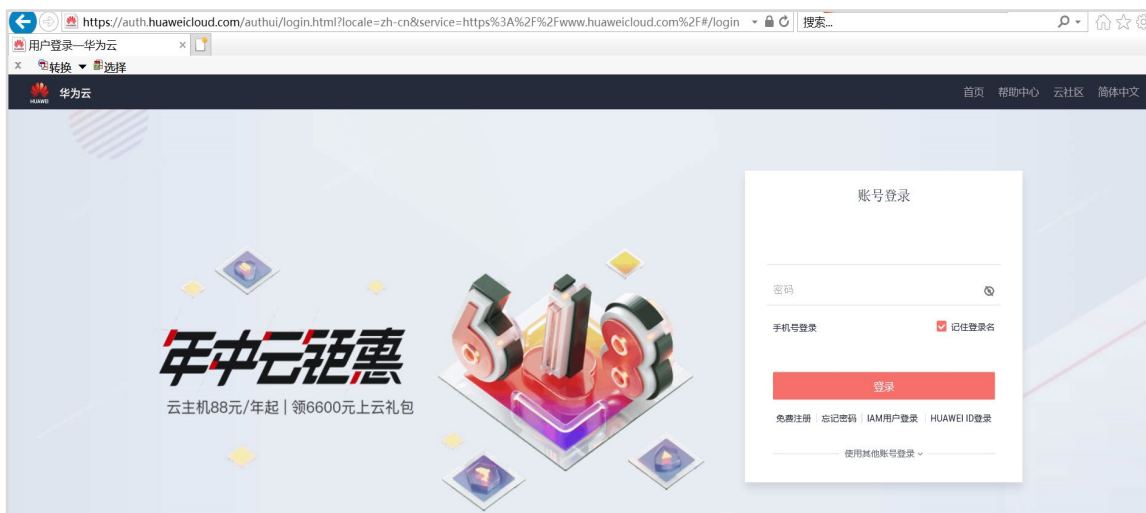
目前 CloudIDE 提供了两种 CPU 架构的 IDE 实例：x86 和鲲鹏（AArch64），其中鲲鹏实例资源免费，x86 实例资源按需付费。

1.3.1 开通 CloudIDE

步骤 1 登录华为云

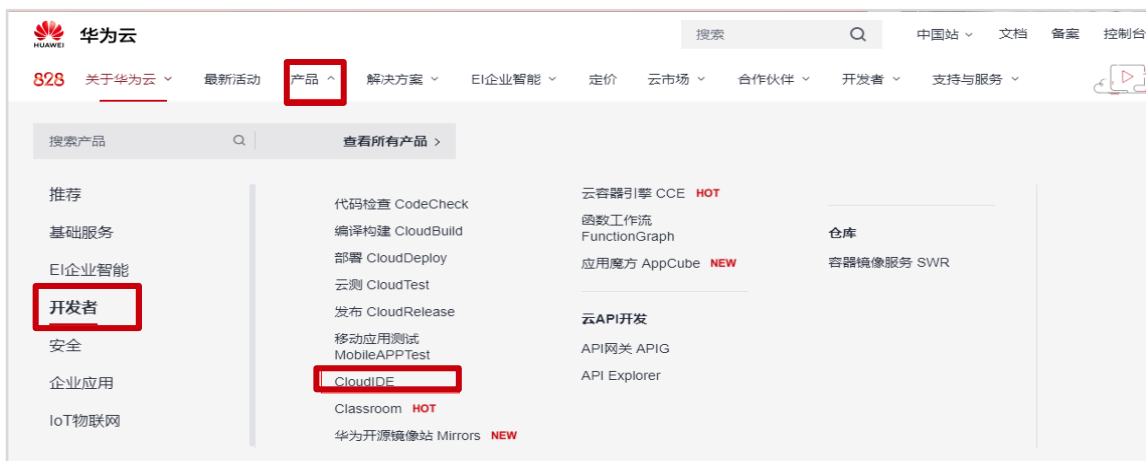
打开浏览器，输入华为云的域名：<https://www.huaweicloud.com>，点击右上角登录按钮，输入用户名与密码。





步骤 2 进入 CloudIDE 云平台

在华为云首页选择“产品”，“开发者”，在产品列表中选择“CloudIDE”，然后点击“立即体验”即可进入到 CloudIDE 平台。

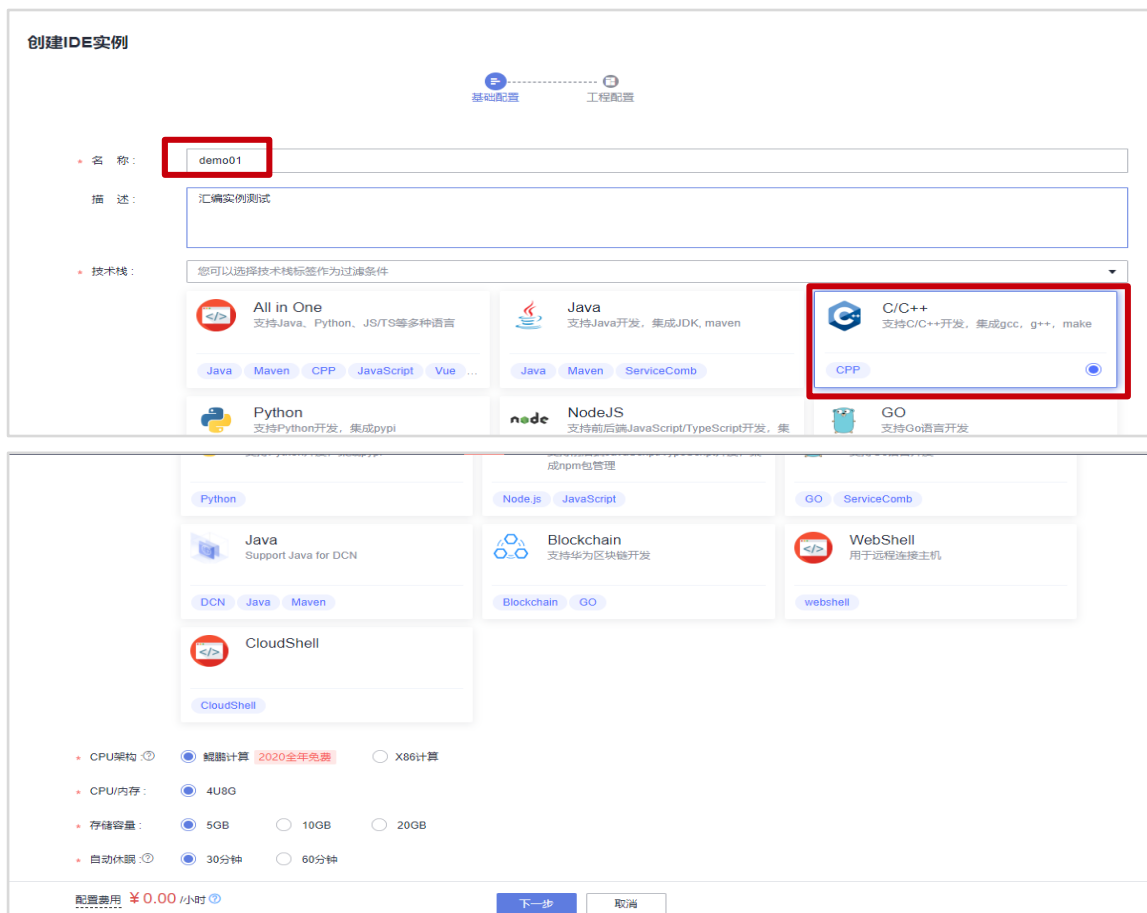


步骤 3 创建开发环境

首次进入到 CloudIDE 平台可能需要开通“CloudIDE 服务”，直接点击“开通”，然后同意服务条款即可开通成功。在“免费体验”界面中点击页面中的“新建实例”即可创建一个全新的开发环境。



在“创建 IDE 实例”界面填入 IDE 名称，选择“C/C++”开发环境，其余选项选择默认即可，点击“下一步”。



在工程配置页面中填入工程名称，然后点击“确定”，等待读条结束即可进入到开发环境中。

创建IDE实例

基础配置

工程配置

* 来源:

☒ 样例工程 ☐ 私有仓库 ☐ 不创建工程

* 工程名称:

arm64_demo

* 样例工程:

cpp-sample

The app will print Hello World to the console.

cpp

gcc

console

sample


配置费用

¥ 0.00 小时

上一步

确定

取消



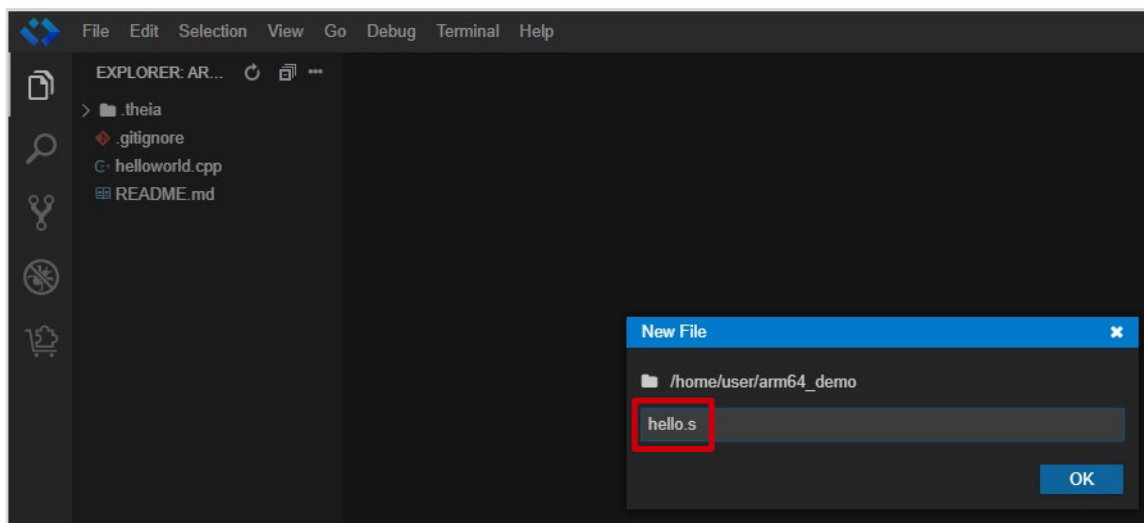
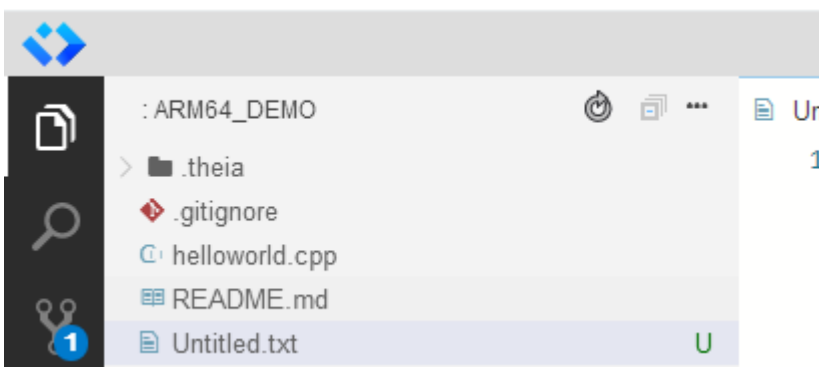
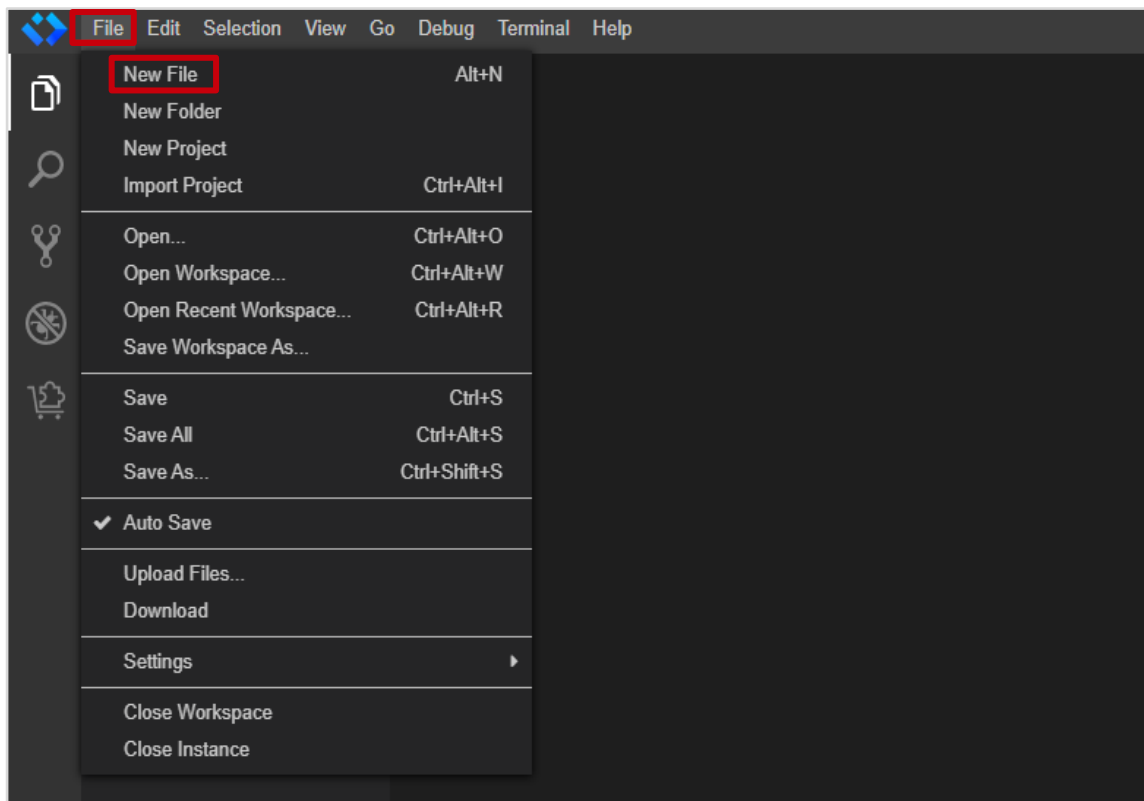
IDE实例启动中.....

重要提示:

- 该CloudIDE实例闲置超过30分钟将会自动休眠，请及时保存数据

1.3.2 测试汇编代码

步骤 1 创建文件，依次点击左上角的“File”，“New File”，并输入文件名称“hello.s”，点击“OK”即可创建一个汇编脚本。



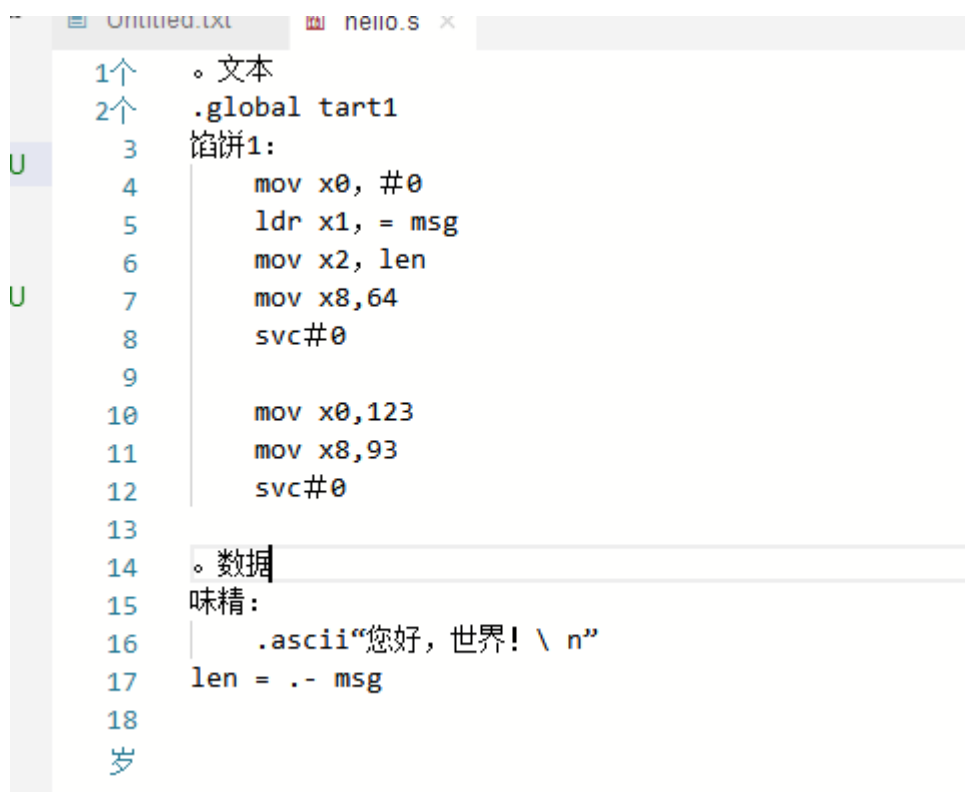
步骤 2 在新建的文件中输入如下的代码：

```
.text
.global tart1
tart1:
    mov x0,#0
    ldr x1,=msg
    mov x2,len
    mov x8,64
    svc #0

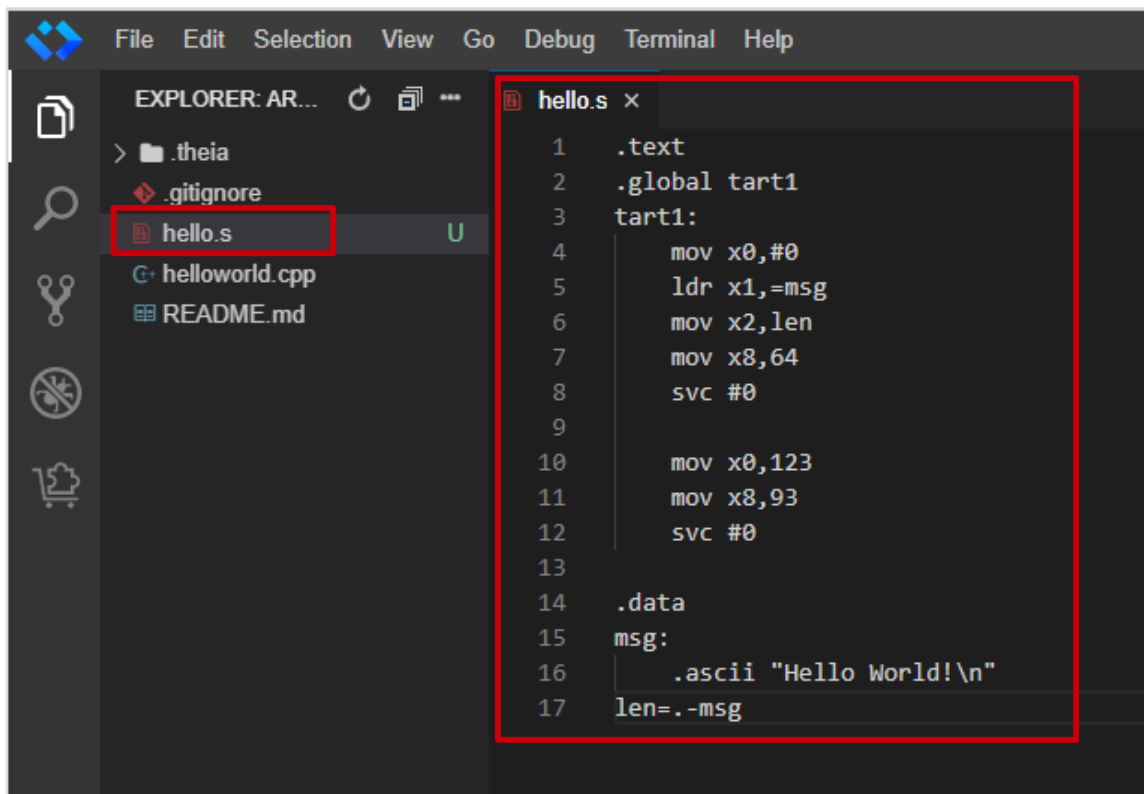
    mov x0,123
    mov x8,93
    svc #0

.data
msg:
    .ascii "Hello World!\n"
len=.-msg
```

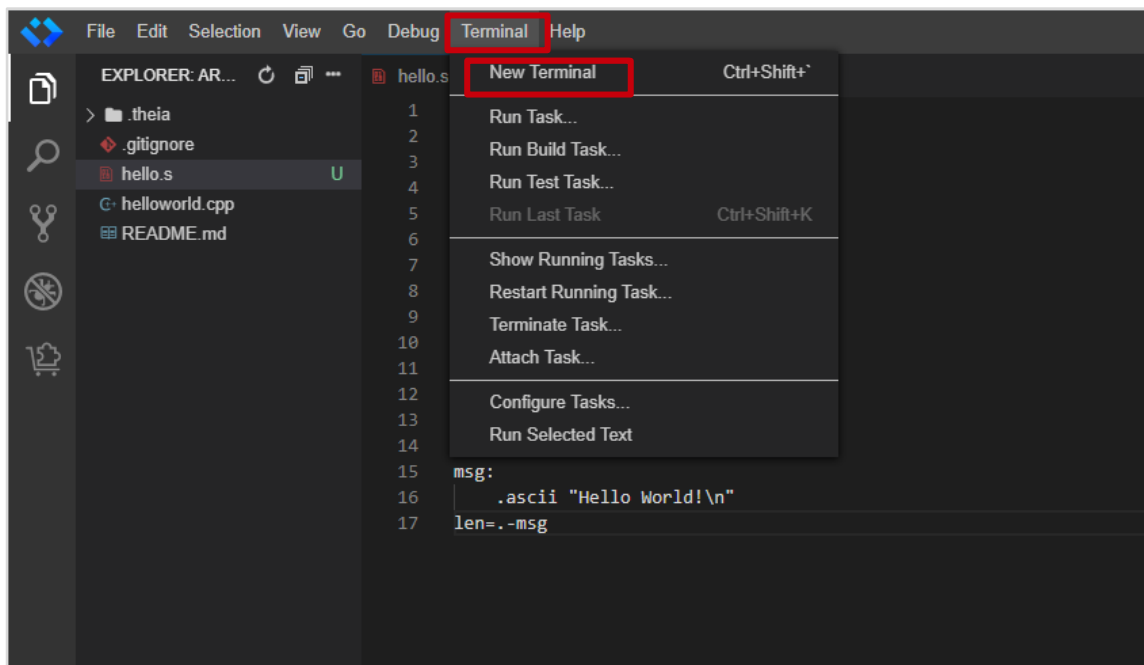
如下图所示：



```
1 个。文本
2 个.global tart1
3 馅饼1:
4     mov x0, #0
5     ldr x1, = msg
6     mov x2, len
7     mov x8,64
8     svc#0
9
10    mov x0,123
11    mov x8,93
12    svc#0
13
14 个。数据
15 味精:
16     .ascii"您好，世界! \ n"
17 len = .- msg
18 岁
```



步骤 3 打开终端窗口，依次点击如下图所示的“Terminal”，“New Terminal”按钮打开终端窗口。



步骤 4 代码编译。在终端中执行如下的命令：

```
as -o hello.o hello.s
```

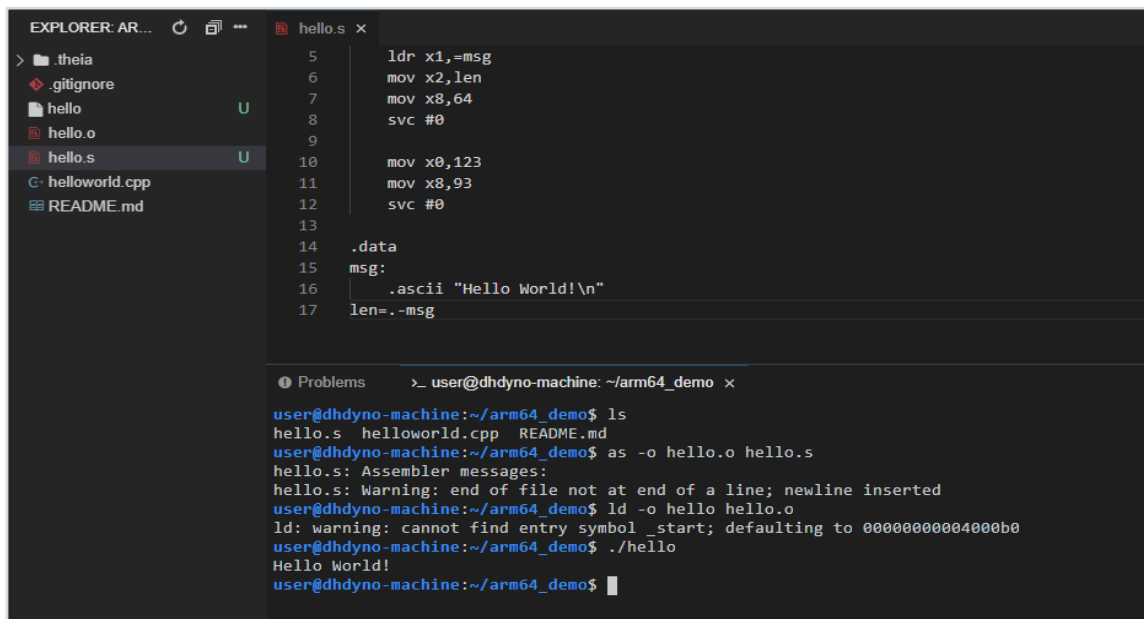
步骤 5 使用以下命令进行链接 ld ， 输出可执行文件

```
ld -o hello hello.o
```

步骤 6 使用以下命令执行 hello 程序。

```
./hello
```

测试流程如下图所示：



```

EXPLORER: AR...  hello.s x
> .theia
> .gitignore
hello
hello.o
hello.s
helloworld.cpp
README.md

5      ldr x1,=msg
6      mov x2,len
7      mov x8,64
8      svc #0
9
10     mov x0,123
11     mov x8,93
12     svc #0
13
14     .data
15     msg:
16     .ascii "Hello World!\n"
17     len=.-msg

Problems  user@dhdyno-machine: ~/arm64_demo x
user@dhdyno-machine:~/arm64_demo$ ls
hello.s helloworld.cpp README.md
user@dhdyno-machine:~/arm64_demo$ as -o hello.o hello.s
hello.s: Assembler messages:
hello.s: Warning: end of file not at end of a line; newline inserted
user@dhdyno-machine:~/arm64_demo$ ld -o hello hello.o
ld: warning: cannot find entry symbol _start; defaulting to 00000000004000b0
user@dhdyno-machine:~/arm64_demo$ ./hello
Hello World!
user@dhdyno-machine:~/arm64_demo$
  
```

说明：《汇编与接口技术》课程配套实验手册中的实验内容由北京交通大学计算机与信息技术学院赵宏智老师提供，华为公司负责实验手册文档的编写。