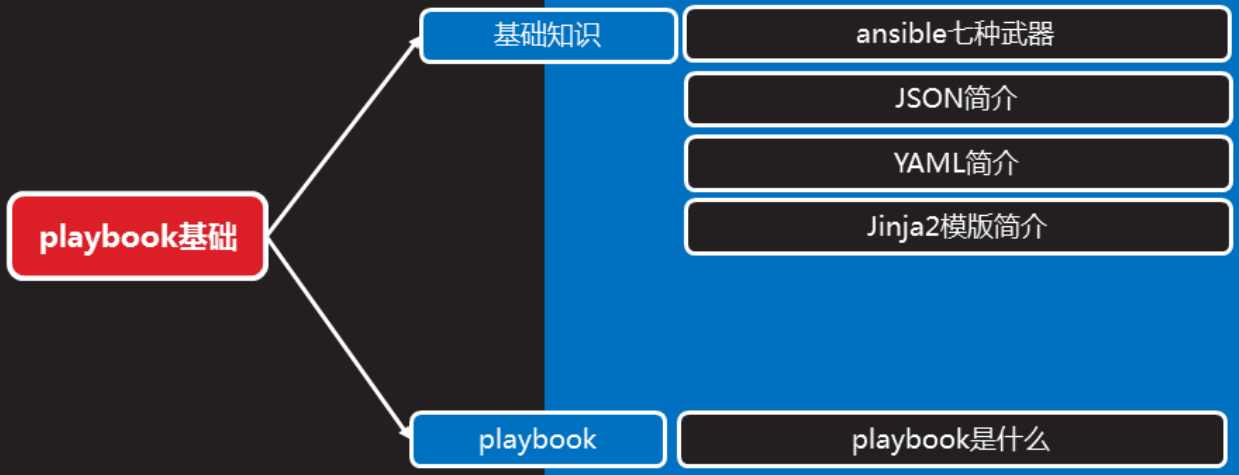
ARCHITECTURE DAY02

内容

上午	09:00 ~ 09:30	作业讲解和回顾
	09:30 ~ 10:20	playbook基础
	10:30 ~ 11:20	
	11:30 ~ 12:00	playbook进阶
下午	14:00 ~ 14:50	
	15:00 ~ 15:50	
	16:10 ~ 17:10	
	17:20 ~ 18:00	总结和答疑

playbook基础



基础知识

ansible七种武器

知识讲解

- 第一种武器
  - ansible 命令，用于执行临时性的工作，必须掌握
- 第二种武器
  - ansible-doc是ansible模块的文档说明，针对每个模块都有详细的说明及应用案例介绍，功能和Linux系统man命令类似，必须掌握

ansible七种武器（续1）

知识讲解

- 第三种武器
  - ansible-console是ansible为用户提供的交互式工具，用户可以在ansible-console虚拟出来的终端上像Shell一样使用ansible内置的各种命令，这为习惯使用Shell交互方式的用户提供了良好的使用体验
- 第四种武器
  - ansible-galaxy从github上下载管理Roles的一款工具，与python的pip类似

ansible七种武器（续2）

知识讲解

- 第五种武器
  - ansible-playbook是日常应用中使用频率最高的命令，工作机制：通过读取先编写好的playbook文件实现批量管理，可以理解为按一定条件组成的ansible任务集，必须掌握
- 第六种武器
  - ansible-vault主要用于配置文件加密，如编写的playbook文件中包含敏感信息，不想其他人随意查看，可用它加密/解密这个文件

ansible七种武器（续3）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 第七种武器
  - ansible-pull
  - ansible有两种工作模式pull/push ，默认使用push模式工作，pull和push工作模式机制刚好相反
  - 适用场景：有大批量机器需要配置，即便使用高并发线程依旧要花费很多时间
  - 通常在配置大批量机器的场景下使用，灵活性稍有欠缺，但效率几乎可以无限提升，对运维人员的技术水平和前瞻性规划有较高要求

JSON简介

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- JSON是什么
  - JSON是JavaScript对象表示法，它是一种基于文本独立于语言的轻量级数据交换格式
  - JSON中的分隔符限于单引号" ' " 、小括号" () " 、中括号" [ ] " 、大括号" { } " 、冒号 " : " 和逗号 " , "
- JSON 特性
  - JSON是纯文本
  - JSON具有"自我描述性"（人类可读）
  - JSON具有层级结构（值中存在值）
  - JSON可通过JavaScript进行解析

JSON简介（续1）

知识讲解

- JSON 语法规则
  - 数据在名称/值对中
  - 数据由逗号分隔
  - 大括号保存对象
  - 中括号保存数组
- JSON 数据的书写格式是：名称/值对
  - 名称/值对包括字段名称（在双引号中），后面写一个冒号，然后是值，例如：

```
"诗仙"：  "李白"
```

JSON简介（续2）

知识讲解

- JSON语法规则之数组

```
{  "诗人":
   ["李白", "杜甫", "白居易", "李贺"]
}
```

- 复合复杂类型

```
{  "诗人":
   [{"李白":"诗仙", "年代":"唐"},
    {"杜甫":"诗圣", "年代":"唐"},
    {"白居易":"诗魔", "年代":"唐"},
    {"李贺":"诗鬼", "年代":"唐"}
   ]
}
```

YAML简介

知识讲解

- YAML是什么
  - 是一个可读性高，用来表达数据序列的格式
  - YAML（YAML Ain't Markup Language）
  - YAML参考了多种语言，如：C语言、Python、Perl等，并从XML、电子邮件的数据格式中获得灵感，Clark Evans在2001年首次发表了这种语言，目前已有数种编程语言或脚本语言支持这种语言

YAML简介（续1）

知识讲解

- YAML基础语法
  - YAML的结构通过空格来展示
  - 数组使用"- "来表示
  - 键值对使用": "来表示
  - YAML使用一个固定的缩进风格表示数据层级结构关系
  - 一般每个缩进级别由两个以上空格组成
  - # 表示注释
- 注意：
  - 不要使用tab，缩进是初学者容易出错的地方之一
  - 同一层级缩进必须对齐

YAML简介（续2）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- YAML的键值表示方法
  - 采用冒号分隔
  - :后面必须有一个空格
  - YAML键值对例子

```
"诗仙" : "李白"
```

  - 或

```
"李白":
  "诗仙"
```

YAML简介（续3）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 复杂YAML的键值对嵌套

```
"诗人":
    "李白": "诗仙"
或
"诗人":
   "李白":
      "诗仙"
数组
["李白", "杜甫", "白居易", "李贺"]
```

YAML简介（续4）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- YAML 数组表示方法
  - 使用一个短横杠加一个空格
  - YAML数组例子

```
- "李白"
- "杜甫"
- "白居易"
- "李贺"
```

  - 哈希数组复合表达式

```
"诗人":
  - "李白"
  - "杜甫"
  - "白居易"
  - "李贺"
```

YAML简介（续5）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 高级复合表达式

```
"诗人":
  -
    "李白": "诗仙"
    "年代": "唐"
  -
    "杜甫": "诗圣"
    "年代": "唐 "
  -
    "白居易": "诗魔"
    "年代": "唐"
  -
    "李贺": "诗鬼"
    "年代": "唐"
```

Jinja2模版简介

知识讲解

- Jinja2是什么
  - Jinja2是基于Python的模板引擎，包含变量和表达式两部分，两者在模板求值时会被替换为值，模板中还有标签，控制模板的逻辑
- 为什么要学习Jinja2模版
  - 因为playbook的模板使用Python的Jinja2模块来处理

Jinja2模版简介（续1）

知识讲解

- Jinja2模版基本语法
  - 模板的表达式都是包含在分隔符"{{ }}"内的
  - 控制语句都是包含在分隔符"{% %}"内的
  - 模板支持注释，都是包含在分隔符"{# #}" 内，支持块注释
  - 调用变量

    {{varname}}
  - 计算

    {{2+3}}
  - 判断

    {{1 in [1,2,3]}}

Jinja2模版简介（续2）

Tedu.cn 达内教育

- Jinja2模版控制语句

知识讲解

```
{% if name == '诗仙'  %}
    李白
{% elif name == '诗圣' %}
    杜甫
{% elif name == '诗魔' %}
    白居易
{% else %}
    李贺
{% endif %}
```

Jinja2模版简介（续3）

Tedu.cn 达内教育

- Jinja2模版控制语句

知识讲解

```
{% if name ==  ... ... %}
    ... ...
{% elif name == '于谦' %}
    {% for  method in [抽烟, 喝酒, 烫头] %}
        {{do method}}
    {% endfor %}
    ... ...
{% endif %}
```

Jinja2模版简介（续4）

知识讲解

- Jinja2过滤器
  - 变量可以通过过滤器修改。过滤器与变量用管道符号（|）分割，也可以用圆括号传递可选参数，多个过滤器可以链式调用，前一个过滤器的输出会被作为后一个过滤器的输入
- 例如
  - 把一个列表用逗号连接起来：{{ list|join(', ') }}
  - 过滤器这里不再一一列举，需要的可以查询在线文档 http://docs.jinkan.org/docs/jinja2/templates.html#builtin-filters

playbook

playbook是什么

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- playbook是什么
  - playbook是ansible用于配置，部署和管理托管主机剧本，通过playbook的详细描述，执行其中的一系列tasks，可以让远端主机达到预期状态
  - 也可以说，playbook字面意思即剧本，现实中由演员按剧本表演，在ansible中由计算机进行安装，部署应用，提供对外服务，以及组织计算机处理各种各样的事情

playbook是什么（续1）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 为什么要使用playbook
  - 执行一些简单的任务，使用ad-hoc命令可以方便的解决问题，但有时一个设施过于复杂时，执行ad-hoc命令是不合适的，最好使用playbook
  - playbook可以反复使用编写的代码，可以放到不同的机器上面，像函数一样，最大化的利用代码，在使用ansible的过程中，处理的大部分操作都是在编写playbook

playbook语法基础

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- playbook语法格式
  - playbook由YAML语言编写，遵循YAML标准
  - 在同一行中，#之后的内容表示注释
  - 同一个列表中的元素应该保持相同的缩进
  - playbook由一个或多个play组成
  - play中hosts，variables，roles，tasks等对象的表示方法都是键值中间以": "分隔表示
  - YAML还有一个小的怪癖，它的文件开始行都应该是 ---，这是YAML格式的一部分，表明一个文件的开始

playbook语法基础（续1）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- playbook构成
  - Target： 定义将要执行playbook的远程主机组
  - Variable： 定义playbook运行时需要使用的变量
  - Tasks： 定义将要在远程主机上执行的任务列表
  - Handler： 定义task执行完成以后需要调用的任务

playbook语法基础（续2）

知识讲解

- playbook执行结果
- 使用ansible-playbook运行playbook文件，输出内容为JSON格式，由不同颜色组成便于识别
  - 绿色代表执行成功
  - ***代表系统代表系统状态发生改变
  - 红色代表执行失败

playbook语法基础（续3）

知识讲解

- 第一个playbook

```
---                                  # 第一行，表示开始
- hosts: all
  remote_user: root
  tasks:
    - ping:

ansible-playbook  myping.yml  -f  5
```

  - -f 并发进程数量，默认是5
  - hosts行 内容是一个（多个）组或主机的patterns，以逗号为分隔符
  - remote_user 账户名

playbook语法基础（续4）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- tasks
  - 每一个play包含了一个task列表（任务列表）
  - 一个task在其所对应的所有主机上（通过 host pattern匹配的所有主机）执行完毕之后，下一个task才会执行
  - 有一点很重要，在一个play之中，所有hosts会获取相同的任务指令，这是play的一个目的所在，即将一组选出的hosts映射到task，执行相同的操作

playbook语法基础（续5）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- playbook执行命令
  - 给所有主机添加用户plj，设置默认密码123456
  - 要求第一次登录修改密码

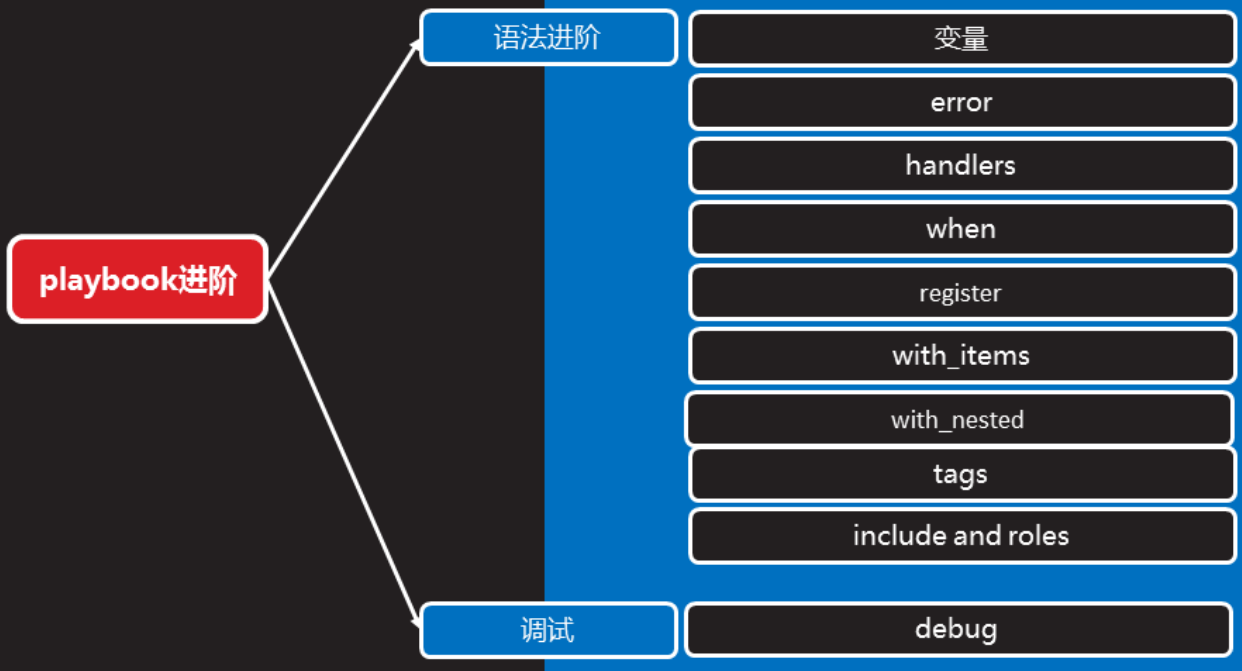
```
---
- hosts: all
  remote_user: root
  tasks:
    - name: create user plj
      user: group=wheel uid=1000 name=plj
    - shell: echo 123456 | passwd --stdin plj
    - shell: chage -d 0 plj
```

练习1：playbook练习

课堂练习

1. 安装Apache并修改监听端口为8080
2. 修改ServerName配置，执行apachectl -t命令不报错
3. 设置默认主页hello world
4. 启动服务并设开机自启

playbook进阶



语法进阶

变量

知识讲解

- 添加用户
  - 给所有主机添加用户plj，设置默认密码123456
  - 要求第一次登录修改密码（使用变量）

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  vars:
    username: plj
  tasks:
    - name: create user "{{username}}"
      user: group=wheel uid=1000 name={{username}}
    - shell: echo 123456 | passwd --stdin plj
    - shell: chage -d 0 {{username}}
```

变量（续1）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 设密码
  - 解决密码明文问题
  - user模块的password为什么不能设置密码呢
  - 经过测试发现，password是把字符串直接写入shadow，并没有改变，而Linux的shadow密码是经过加密的，所以不能使用
- 解决方案
  - 变量过滤器password_hash

```
{{ 'urpassword' | password_hash('sha512')}}
```

变量（续2）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 变量过滤器
  - 给所有主机添加用户plj，设置默认密码123456
  - 要求第一次登录修改密码（使用变量）

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  vars:
    username: plj
  tasks:
    - name: create user "{{username}}"
      user: group=wheel uid=1000 password={{'123456' |
password_hash('sha512')}} name={{username}}
    - shell: chage -d 0 {{username}}
```

案例2：变量练习

课堂练习

1. 练习使用user模块添加用户
2. 练习使用变量简化task，让play通用性更强
3. 练习使用过滤器

error

知识讲解

- ansible-playbook对错误的处理
  - 默认情况判断$?，如果值不为0就停止执行
  - 但某些情况我们需要忽略错误继续执行

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  vars:
    username: plj
  tasks:
    - name: create user "{{username}}"
      user: group=wheel uid=1000
password={{'123456'|password_hash('sha512')}}
name={{username}}
    - shell: setenforce 0
    - shell: chage -d 0 {{username}}
```

error（续1）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 错误处理方法
  - 关闭selinux，如果selinux已经关闭，返回1 ，若之前已经关闭则不算错误，可以忽略错误继续运行，忽略错误有两种方法
  - 第一种方式：

```
shell:  /usr/bin/somecommand   || /bin/true
```

  - 第二种方式：

```
- name: run  some command
  shell: /usr/bin/somecommand
  ignore_errors: True
```

error（续2）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 完整的playbook

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  vars:
    username: plj
  tasks:
    - name: create user "{{username}}"
      user: group=wheel uid=1000
password={{'123456'|password_hash('sha512')}}
name={{username}}
    - shell: setenforce 0
      ignore_errors: true
    - shell: chage -d 0 {{username}}
```

handlers

知识讲解

- 当关注的资源发生变化时采取的操作
- notify这个action可用于在每个play的最后被触发，这样可以避免有多次改变发生时每次都执行指定的操作，取而代之仅在所有的变化发生完成后一次性地执行指定操作
- 在notify中列出的操作称为handler，即notify调用handler中定义的操作

handlers（续1）

知识讲解

- 前面安装了Apache，修改httpd的配置文件，重新载入配置文件让服务生效
- 使用handlers来实现

```
handlers:
  - name: restart apache
    service: name=apache state=restarted
```

handlers（续2）

知识讲解

- 结合之前实验，完整的playbook

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  tasks:
    - name: config httpd.conf
      copy: src=/root/playbook/httpd.conf
dest=/etc/httpd/conf/httpd.conf
      notify:
        - restart httpd
  handlers:
    - name: restart httpd
      service: name=httpd state=restarted
```

handlers（续3）

知识讲解

- 注意事项：
  - notify调用的是handler段的name定义的串，必须一致，否则达不到触发的效果
  - 多个task触发同一个notify的时候，同一个服务只会触发一次
  - notify可以触发多个条件，在生产环境中往往涉及到某一个配置文件的改变要重启若干服务的场景，handler用到这里非常适合
  - 结合vars可以写出非常普适的服务管理脚本

案例3：handlers练习

课堂练习

1. 安装Apache软件
2. 配置文件，重新载入配置文件让服务生效
3. 使用handlers来实现

when

知识讲解

- 有些时候需要在满足特定的条件后再触发某一项操作，或在特定的条件下终止某个行为，这个时候需要进行条件判断，when正是解决这个问题的最佳选择，远程中的系统变量facts作为when的条件，可以通过setup模块查看
  - when 的样例

```
tashs:
 - name: somecommand
   command: somecommand
   when: expr
```

when（续1）

知识讲解

- 一个使用when的例子

```
---
- name: Install VIM
  hosts: all
  tasks:
    - name: Install VIM via yum
      yum: name=vim-enhanced state=installed
      when: ansible_os_family == "RedHat"
    - name: Install VIM via apt
      apt: name=vim state=installed
      when: ansible_os_family == "Debian"
```

register

知识讲解

- register
  - 有时候我们还需要更复杂的例子，如判断前一个命令的执行结果去处理后面的操作，这时候就需要register模块来保存前一个命令的返回状态，在后面进行调用

```
- command:  test command
  register: result
- command:  run command
  when: result
```

register（续1）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 变量注册
  - 例如需要判断plj这个用户是否存在
  - 如果存在就修改密码，如果不存在就跳过

```
tasks:
  - shell: id {{username}}
    register: result
  - name: change "{{username}}" password
    user: password={{'12345678'|password_hash('sha512')}}
name={{username}}
    when: result
```

register（续2）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 变量注册进阶
  - 针对运行命令结果的返回值做判定
  - 当系统负载超过一定值的时候做特殊处理

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  tasks:
    - shell: uptime |awk '{printf("%f\n",$(NF-2))}'
      register: result
    - shell: touch /tmp/isreboot
      when: result.stdout|float > 0.5
```

案例4：编写playbook

1. 把所有监听端口是8080的Apache服务全部停止

课堂练习

with_items

- with_items是playbook标准循环，可以用于迭代一个列表或字典，通过{{ item }}获取每次迭代的值
  - 例如创建多个用户

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  tasks:
    - name: add users
      user: group=wheel password={{'123456' |
password_hash('sha512')}} name={{item}}
      with_items: ["nb", "dd", "plj", "lx"]
```

知识讲解

with_items（续1）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- with_items进阶
  - 为不同用户定义不同组

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  tasks:
    - name: add users
      user: group={{item.group}} password={{'123456' |
password_hash('sha512')}} name={{item.name}}
      with_items:
        - {name: 'nb',  group: 'root'}
        - {name: 'dd',  group: 'root'}
        - {name: 'plj', group: 'wheel'}
        - {name: 'lx',  group: 'wheel'}
```

with_nested

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 嵌套循环：

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  vars:
    un: [a, b, c]
    id: [1, 2, 3]
  tasks:
    - name: add users
      shell: echo {{item}}
      with_nested:
        - "{{un}}"
        - "{{id}}"
```

tags

知识讲解

- tags：给指定的任务定义一个调用标识
- 使用格式：
  - name: NAME
  - module: arguments
  - tags: TAG_ID
- playbook 调用方式
  - -t TAGS, --tags=TAGS
  - --skip-tags=SKIP_TAGS
  - --start-at-task=START_AT

tags（续1）

知识讲解

- tags样例:

```
vars:
  soft: httpd
 tasks:
  - name: install {{soft}}
    yum:  name={{soft}}
  - name: config httpd.conf
    copy: src=/root/playbook/httpd.conf
dest=/etc/httpd/conf/httpd.conf
  - name: config services
    service: enabled=yes state=restarted name={{soft}}
    tags: restartweb
```

- 调用方式

```
ansible-playbook i.yml --tags=restartweb
```

include and roles

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- 在编写playbook的时候随着项目越来越大，playbook越来越复杂，修改也很麻烦。这时可以把一些play、task 或handler放到其他文件中，通过include指令包含进来是一个不错的选择

```
tasks:
  - include: tasks/setup.yml
  - include: tasks/users.yml user=plj #users.yml 中可以通过
{{ user }}来使用这些变量

handlers:
  - include: handlers/handlers.yml
```

include and roles（续1）

Tedu.cn 达内教育

知识讲解

- roles像是加强版的include，它可以引入一个项目的文件和目录
- 一般所需的目录层级有
  - vars：变量层
  - tasks：任务层
  - handlers：触发条件
  - files：文件
  - template：模板
  - default：默认，优先级最低

include and roles（续2）

知识讲解

- 假如有一个play包含了一个叫"x"的role，则

```
---
- hosts: host_group
  roles:
    - x
```

  - x/tasks/main.yml
  - x/vars/main.yml
  - x/handler/main.yml
  - x/... .../main.yml
  - 都会自动添加进这个 play

调试

debug

知识讲解

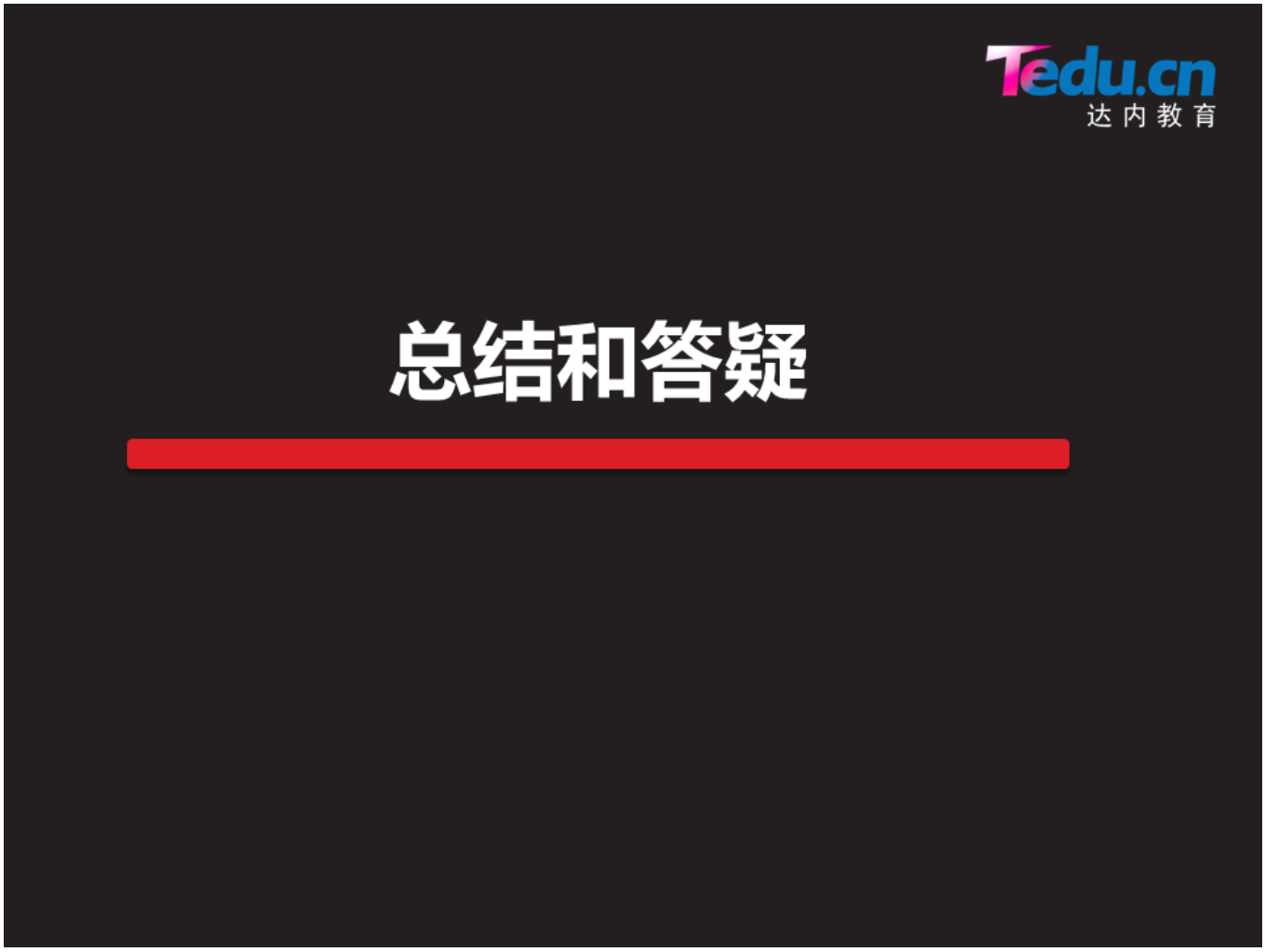
- 对于Python语法不熟悉的同学，playbook书写起来容易出错，且排错困难，这里介绍几种简单的排错调试方法
  - 检测语法
    ansible-playbook --syntax-check playbook.yaml
  - 测试运行
    ansible-playbook -C playbook.yaml
  - 显示受到影响的主机 --list-hosts
  - 显示工作的task --list-tasks
  - 显示将要运行的tag --list-tags

debug（续1）

知识讲解

- debug模块可以在运行时输出更为详细的信息，帮助我们排错
- debug使用样例

```
---
- hosts: 192.168.1.16
  remote_user: root
  tasks:
    - shell: uptime |awk '{printf("%f\n",$(NF-2))}'
      register: result
    - shell: touch /tmp/isreboot
      when: result.stdout|float > 0.5
    - name: Show debug info
      debug: var=result
```


Tedu.cn
达内教育
总结和答疑