



GOPS 2016
Shanghai



全球运维大会

2016

重新定义运维

上海站

会议时间： 9月23日-9月24日

会议地点： 上海·雅悦新天地大酒店

主办单位：  开放运维联盟
OOPSA Open OPS Alliance  高效运维社区
Great OPS Community

指导单位：  数据中心联盟
Data Center Alliance



车联网的统一身份认证系统演变过程

许颖维 中交兴路车联网



目录

1 选择

2 需求分析

3 如何实施

4 演变历程

5 总结



没有万能的系统

- 统一认证：一个用户只有一个账号密码；
- 生效快捷：用户信息变更之后快速在所有服务器上生效；
- 最简场景：ssh & scp；

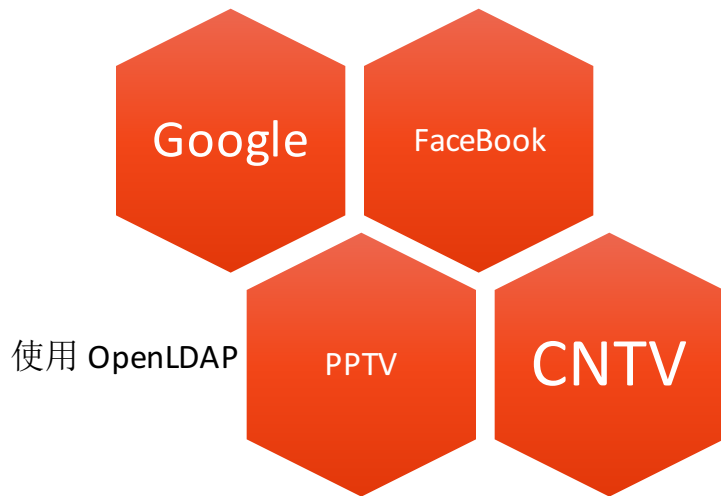
选择

开源

- Kerberos
- OpenLDAP
-

商业

- AD
- 堡垒机
-

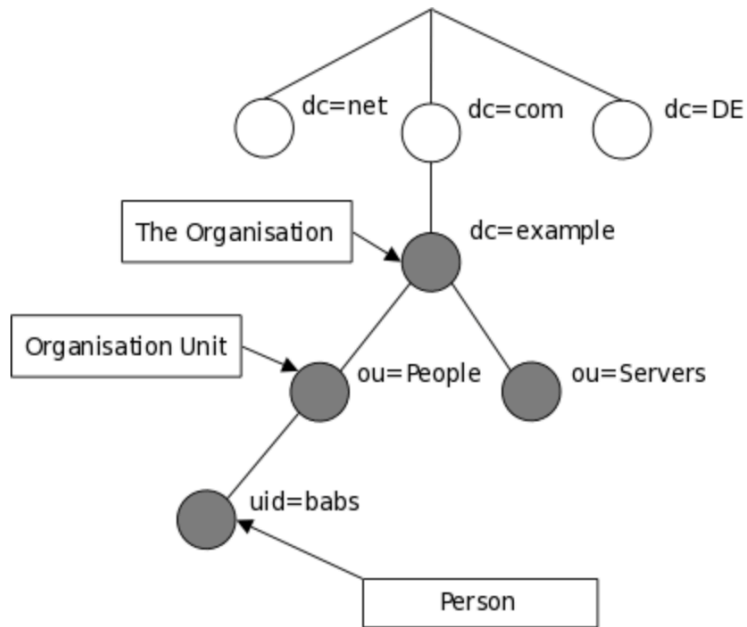


商业与开源对比

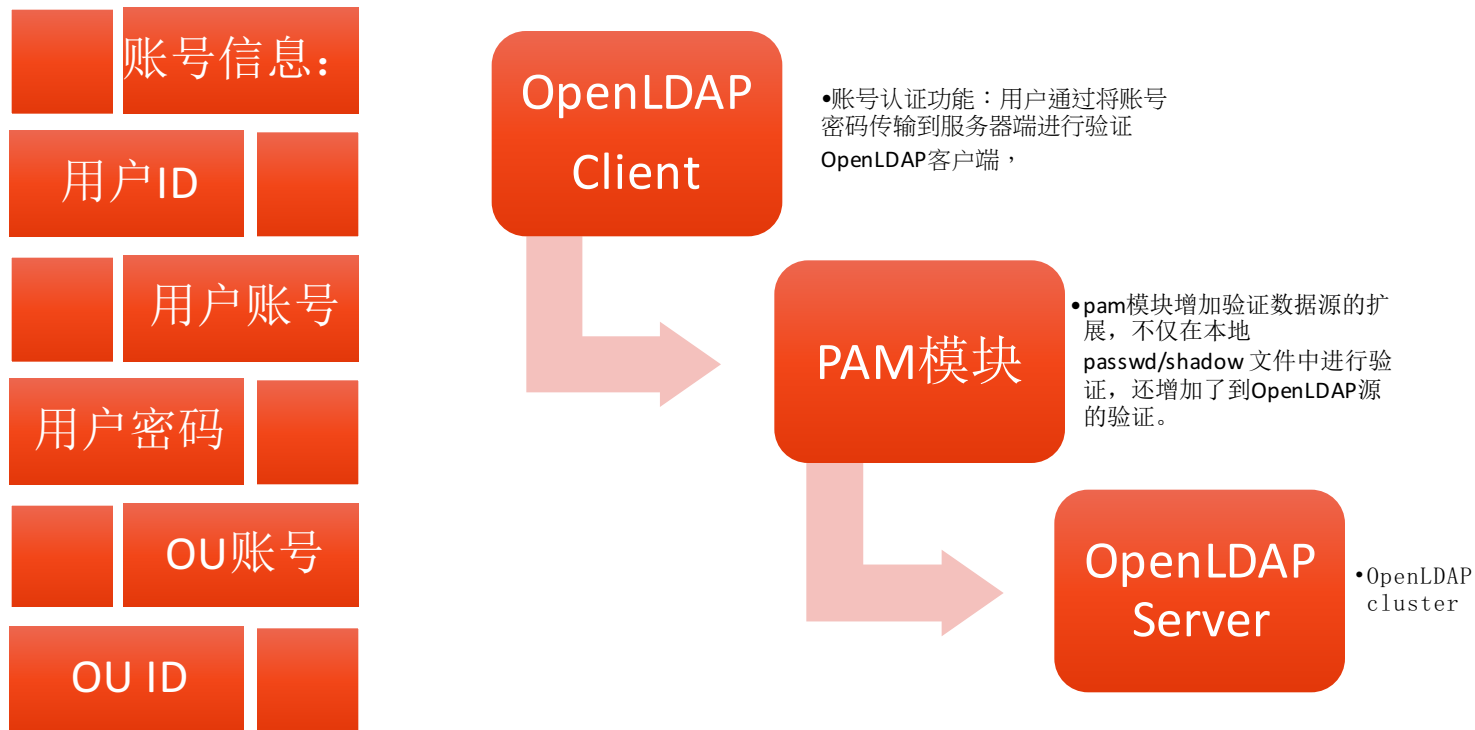


OpenLDAP介绍

- OpenLDAP Software is an open source implementation of the Lightweight Directory Access Protocol.
- How does LDAP work
- X.500
- DB : BerKeley DB



分析：用户认证过程



分析：用户提权过程

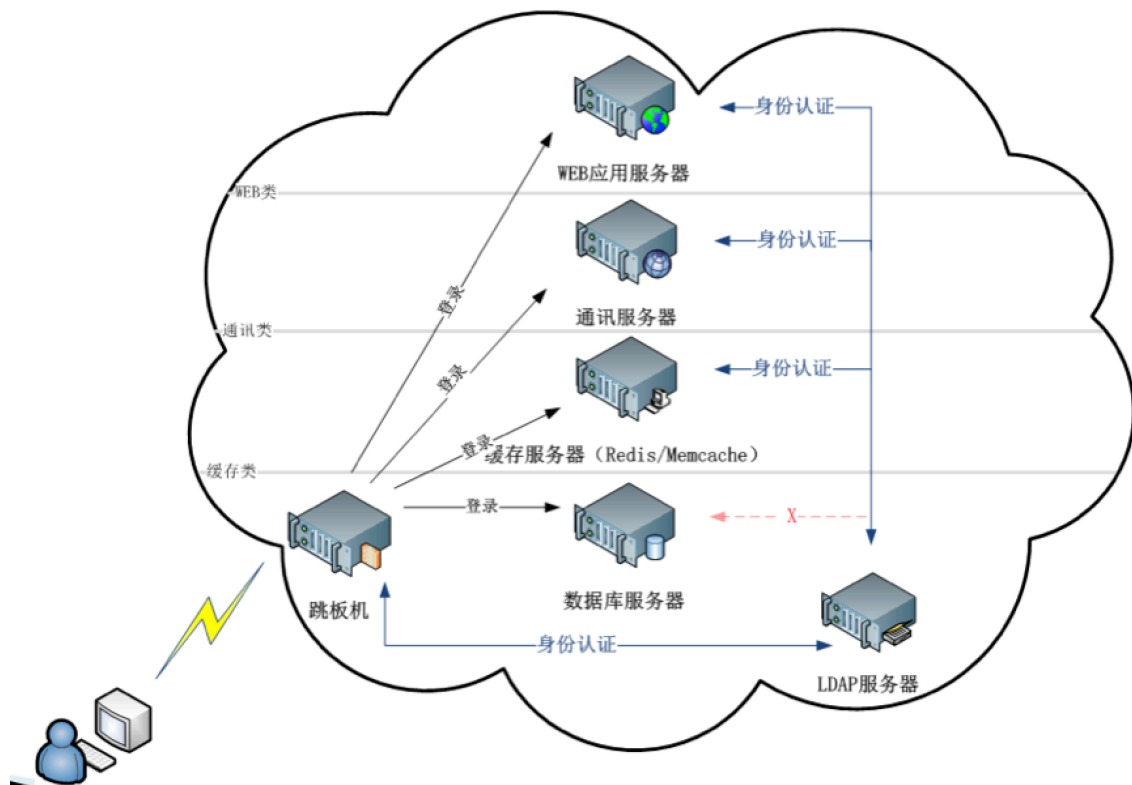
提权功能

- 用户通过个人账号登录服务器之后，可以使用sudo来进行提权

权限定义

- 权限定义分为默认权限和临时权限，默认权限是在OpenLDAP中定义，默认所有用户的权限都是：
 - `sudo su - root`

分析：用户使用过程



安装部署 (CentOS 5.8)

Server



- openldap-devel-\$VERSION
- openldap-\$VERSION
- openldap-servers-\$VERSION
- openldap24-libs-\$VERSION
- openldap-servers-sql-\$VERSION

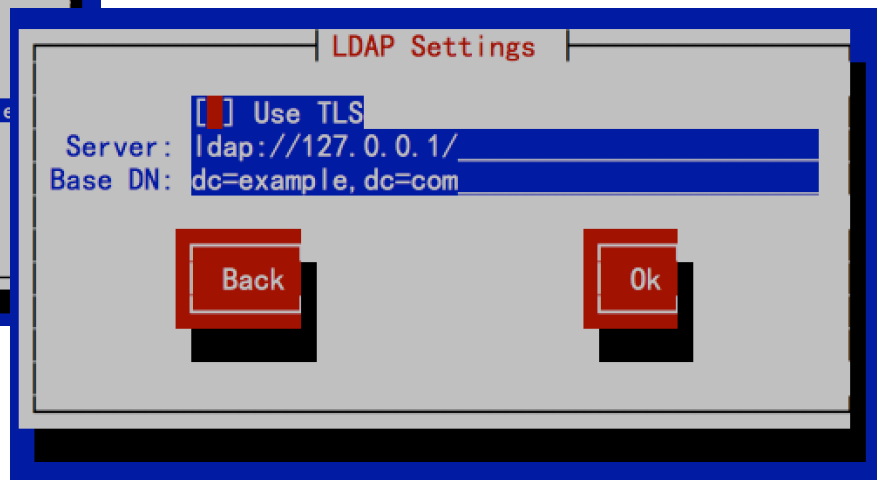
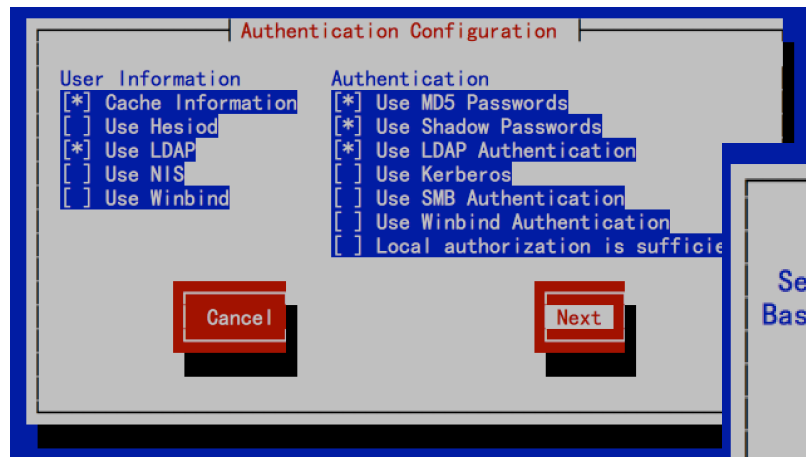
Client



- pam_ldap-\$VERSION
- nss-pam-ldapd-\$VERSION
- openldap-\$VERSION
- openldap-clients-\$VERSION

客户端配置 (CentOS 5.8)

- Command: Authconfig-tui



客户端配置（注意事项）

- ConfigureFile : /etc/ldap.conf

```
URI ldaps://[redacted]
BASE dc=[redacted], dc=com, dc=cn
TLS_CACERTDIR /etc/openldap/cacerts

ssl_start_tls
ssl on

tls_cacertfile /etc/openldap/cacerts/cacert.pem
tls_reqcert demand

pam_password md5

sudoers_base ou=SUDOers, dc=[redacted], dc=com, dc=cn

timelimit 120

bind_timelimit 120

idle_timelimit 3600
```



客户端配置（注意事项）

- ConfigureFile : /etc/nsswitch.conf

```
#group:      db files nisplus nis  
  
passwd:     files ldap  
shadow:    files ldap  
group:      files ldap  
sudoers:    files ldap
```

```
services:   files  
  
netgroup:   files ldap  
  
publickey:  nisplus  
  
automount:  files ldap  
aliases:    files nisplus
```

客户端配置（注意事项）

- ConfigureFile : /etc/sysconfig/authconfig

```
[root@localhost ~]# cat /etc/sysconfig/authconfig
USEWINBINDAUTH=no
USEKERBEROS=no
USESYSNETAUTH=no
USEPAMACCESS=no
USEMKHOMEDIR=no
FORCESMARTCARD=no
USESMBAUTH=no
USESMBARTCARD=no
USELDAPAUTH=yes
USEDDB=no
USEWINBIND=no
USESHADOW=yes
PASSWDALGORITHM=md5
USELOCALAUTHORIZE=yes
USEPASSWDQC=no
USELDAP=yes
USEHESIOD=no
USECRACKLIB=yes
USENIS=no
```



客户端配置（注意事项）

- ConfigureFile : /etc/pam.d/system-auth

```
root@localhost ~]# cat /etc/pam.d/system-auth
#%PAM-1.0
# This file is auto-generated.
# User changes will be destroyed the next time authconfig is run.
auth        required      pam_env.so
auth        sufficient    pam_unix.so nullok try_first_pass
auth        requisite     pam_succeed_if.so uid >= 500 quiet
auth        sufficient    pam_ldap.so use_first_pass
auth        required      pam_deny.so

account     required      pam_unix.so broken_shadow
account     sufficient    pam_localuser.so
account     sufficient    pam_succeed_if.so uid < 500 quiet
account     [default=bad success=ok user_unknown=ignore] pam_ldap.so
account     required      pam_permit.so

password    requisite     pam_cracklib.so try_first_pass retry=3 dcredit=-1 ocredit=-1
password    sufficient    pam_unix.so md5 shadow nullok try_first_pass use_authtok
password    sufficient    pam_ldap.so use_authtok
password    required      pam_deny.so

session     optional     pam_keyinit.so revoke
session     required     pam_limits.so
session     [success=1 default=ignore] pam_succeed_if.so service in crond quiet use_uid
#session    required     /lib/security/$ISA/pam_mkhome.so skel=/etc/skel umask=0077
session     required     pam_unix.so
session     optional     pam_ldap.so
root@localhost ~]#
```



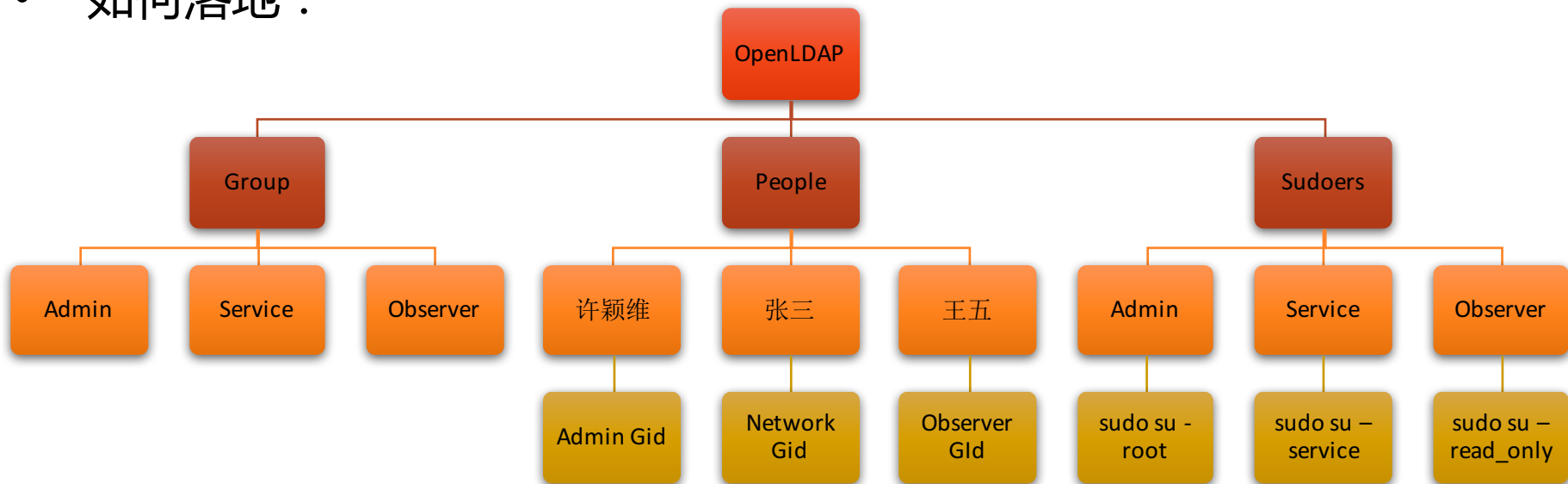
演变的开始：权限的精细化管理

- 如何细化：

admin	<ul style="list-style-type: none">•sudo su - root
service	<ul style="list-style-type: none">•sudo su - oracle/mysql•sudo su - service
Network	<ul style="list-style-type: none">•sudo su - Network-command
observer	<ul style="list-style-type: none">•sudo su - read_only
personal	<ul style="list-style-type: none">•none

权限：精细化管理

- 如何落地：



权限：精细化管理

- 如何实现：（UserInformation、GroupInformation）

```
# dev, Group, [redacted] com.cn
dn: cn=dev,ou=Group,dc=[redacted],dc=com,dc=cn
objectClass: posixGroup
objectClass: top
cn: dev
gidNumber: 200100
```

```
# ops, Group, [redacted] com.cn
dn: cn=ops,ou=Group,dc=[redacted],dc=com,dc=cn
objectClass: posixGroup
objectClass: top
cn: ops
gidNumber: 200101
```

```
xuyingwei, People, [redacted] com.cn
dn: uid=xuyingwei,ou=People,dc=[redacted],dc=com,dc=cn
cn: xuyingwei
homeDirectory: /home/xuyingwei
objectClass: account
objectClass: posixAccount
objectClass: shadowAccount
objectClass: top
o: cn=ldapmanager,dc=[redacted],dc=com,dc=cn
shadowMax: 99999
uidNumber: 200101
uid: xuyingwei
gidNumber: 200102
```

权限：精细化管理

- 如何实现：（ SudoersInformation ）

```
■ SUDOers, [redacted].com.cn
dn: ou=SUDOers, dc=[redacted], dc=com, dc=cn
objectClass: top
objectClass: organizationalUnit
ou: SUDOers

■ defaults, SUDOers, [redacted].com.cn
dn: cn=defaults, ou=SUDOers, dc=[redacted], dc=com, dc=cn
cn: defaults
sudoOption: ignore_dot
sudoOption: !mail_no_user
sudoOption: !root_sudo
sudoOption: log_host
sudoOption: logfile=/var/log/sudolog
sudoOption: !syslog
sudoOption: timestamp_timeout=10
objectClass: top
objectClass: sudoRole
description: DefaultsudoOption's
```

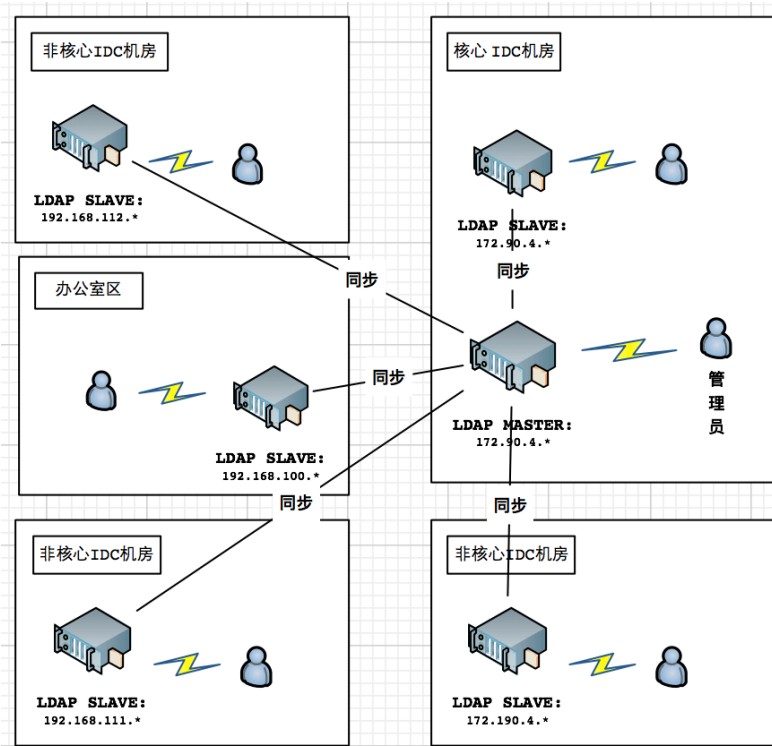
```
■ %dev, SUDOers, [redacted].com.cn
dn: cn=%dev, ou=SUDOers, dc=[redacted], dc=com, dc=cn
cn: %dev
objectClass: sudoRole
objectClass: top
sudoUser: %dev
sudoCommand: /bin/su - yanfa_ro
sudoHost: ALL

■ %ops, SUDOers, [redacted].com.cn
dn: cn=%ops, ou=SUDOers, dc=[redacted], dc=com, dc=cn
cn: %ops
objectClass: sudoRole
objectClass: top
sudoUser: %ops
sudoCommand: /bin/su - lbs
sudoCommand: /bin/su - padm
sudoHost: ALL
```



演变的继续：分布式管理

1. 主从关系：一主多从
2. 只读过程：保持不变
3. 读写过程：读写分离



演变的继续：分布式管理

- Master :

```
Replicas of this database
repllogfile /var/lib/ldap/openldap-master-replog
replica host=ldap-1.example.com:389 starttls=critical
  bindmethod=sasl saslmech=GSSAPI
  authcid=host/ldap-master.example.com@EXAMPLE.COM
repllogfile /var/lib/ldap/replog

replica host=192.168.0.100
  binddn="cn=ldapmanager,dc=trafficguide,dc=com,dc=cn"
  credentials=ldapmanager
  bindmethod=sasl

replica host=192.168.0.101
  binddn="cn=ldapmanager,dc=trafficguide,dc=com,dc=cn"
  credentials=ldapmanager
  bindmethod=sasl

replica host=192.168.0.102
  binddn="cn=ldapmanager,dc=trafficguide,dc=com,dc=cn"
  credentials=ldapmanager
  bindmethod=sasl
```

- Slave:

```
Replicas of this database
repllogfile /var/lib/ldap/openldap-master-replog
replica host=ldap-1.example.com:389 starttls=critical
  bindmethod=sasl saslmech=GSSAPI
  authcid=host/ldap-master.example.com@EXAMPLE.COM
repllogfile /var/lib/ldap/replog

ldap. ops. trafficguide.cn => trafficguide.cn
updatedn "cn=ldapmanager,dc=trafficguide,dc=com,dc=cn"
updateref ldaps://ldap. ops. trafficguide.com.cn:636
```



演变的继续：分布式管理

- Slurpd. replog

```
replica: [REDACTED]
replica: [REDACTED]
replica: [REDACTED]
replica: [REDACTED]
replica: [REDACTED]
time: 1472541601
dn: uid=[REDACTED], ou=People, dc=[REDACTED], dc=com, dc=cn
changetype: modify
replace: userPassword
userPassword:: e1NTSEF9S21EYXBHUKIFMG1tQzVDUnZuSFFuY20wY1diZfZDbDE=
-
replace: entryCSN
entryCSN: 20160830072001Z#[REDACTED]000001#[REDACTED]00#[REDACTED]000000
-
replace: modifiersName
modifiersName: cn=[REDACTED], dc=[REDACTED], dc=com, dc=cn
-
replace: modifyTimestamp
modifyTimestamp: 20160830072001Z
-
```



演变的继续：安全考虑

- 加密（原生支持：客户端与服务端的通讯）
 - 证书制作过程建议使用泛域名；
 - 服务器端启用（ port : 389 -> 636 ）
 - 客户端启用

```
TLSCipherSuite HIGH:MEDIUM:+SSLv2
TLSCACertificateFile /etc/openssl/cacerts/cacert.pem
TLSCertificateFile /etc/openssl/cacerts/server.cert
TLSCertificateKeyFile /etc/openssl/cacerts/server.key

TLSVerifyClient never
ssl start_tls
```



演变的继续：安全考虑

- 防暴力破解（OpenLDAP原生不支持）
 - 通过PAM模块
 - /etc/pam.d/sshd,当登录失败次数达到5次之后，对该用户进行Lock操作，时间为600秒
 - auth required pam_tally.so onerr=fail deny=5
unlock_time=600



再次继续：服务解耦

- 剥离OpenLDAP服务故障对于平台的影响
 - 通过 `nss_initgroups_ignoreusers` 模块的定义；
 - `# /etc/ldap.conf`
 - `nss_initgroups_ignoreusers`
`root,ldap,named,avahi,haldaemon,tomcat,lbs,nagios,nginx,yanfa_`
`ro,zjxl_ops,oracle,sshd`



需求推动演变：对个人账号基于服务器的限制

- 目的：项目组内用户管理
- 涉及到的模块：
 - 模块：ldapns.schema；
 - 配置：Host：HostName；
 - 配置：pam_check_host_attr 和 pam_filter、
nss_base_<map>



需求推动演变：对个人账号基于服务器的限制

配置 /etc/ldap.conf 文件，设置 **pam_check_host_attr yes**，参见下例：

```
# cat /etc/ldap.conf >  
host 10.65.6.232 >  
base dc=example,dc=com >  
ssl no >  
pam_password_md5 >  
pam_check_host_attr yes >
```

下面是两个用户不同主机属性值的例子：

```
# ldapsearch -x -LLL uid=testat1 >  
dn: uid=testat1,ou=People,dc=example,dc=com >  
uid: testat1 >  
cn: testat1 >  
objectClass: accountj >  
objectClass: posixAccount >  
objectClass: top >  
loginShell: /bin/bash >  
uidNumber: 27651 >  
gidNumber: 27651 >  
homeDirectory: /home/testat1 >  
host: host214.test.example.com >  
userPassword: >  
e1NTSEF9dy9iTWJNSVRCOE9pdIA2THdiRDF4UU9hRm9rZWVXL2c= >
```



内部需求：高效管理

OPS资源管理系统

个人中心

设备管理 订单管理 统计分析 日志管理 系统管理 配置管理 PORTAL ALIVEDID LDAP 鹰眼系统

LDAP

- LDAP用户管理
- LDAP用户组管理
- LDAP任务查询

搜索

用户组名称	用户组ID	备注
<input type="checkbox"/> na	200105	Network Administrator
<input type="checkbox"/> hadoop	200104	
<input type="checkbox"/> dba	200103	
<input type="checkbox"/> e_ops	200102	
<input type="checkbox"/> ops	200101	
<input type="checkbox"/> dev	200100	

Page 1 of 1

View 1 - 6 of 6

LDAP / 日志查询

搜索

用户名	用户ID	用户组ID	用户姓名	email	时间	操作内容	状态	任务发起人	备注
					2016-08-30 15:19:57	add	success	许颖维	
					2016-08-24 13:50:53	modify	success	许颖维	
					2016-08-19 10:06:26	del	success	许颖维	
					2016-08-11 11:38:58	modify	success	许颖维	
					2016-08-11 11:35:17	modify	success	许颖维	
test01	200321	200105	测试账号	test01@	2016-08-11 11:25:38	modify	success	许颖维	
					2016-08-10 13:50:03	modify	success	许颖维	
					2016-08-10 10:46:31	del	success	许颖维	
test01	200321	200100	测试账号	test01@	2016-08-09 16:46:07	add	success	许颖维	
					2016-08-09 10:14:19	add	success	许颖维	

Page 1 of 7

View 1 - 10 of 62

LDAP用户添加

LDAP帐号*

LDAP密码*

请再次输入密码*

用户组*

请选则用户组

真实姓名*

email*

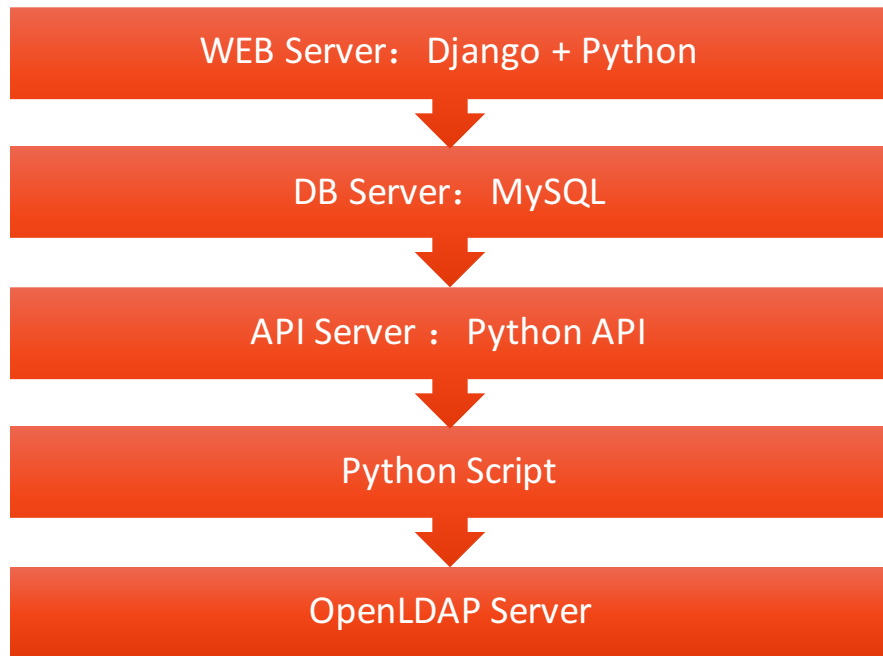
备注

确认保存

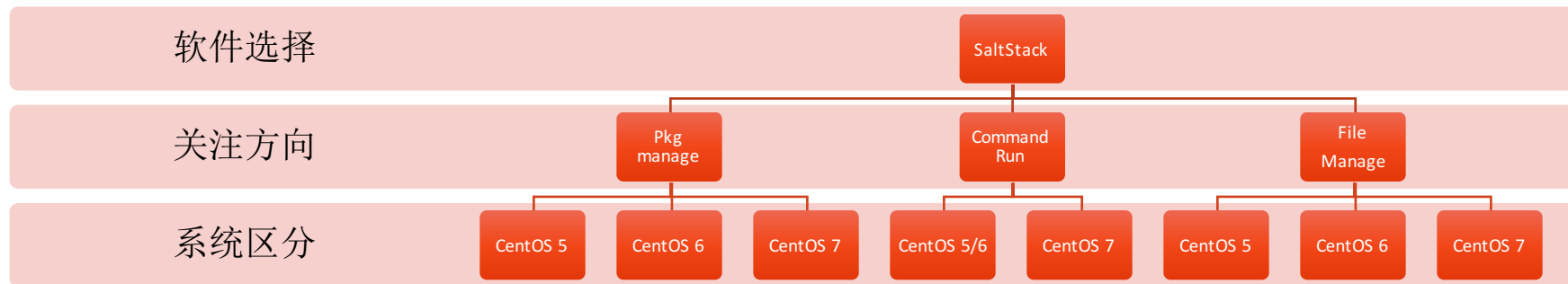


内部需求：高效管理

用户将需求通过WEB页面持久化到MySQL内，PythonScript通过API获取到需求，并生效到OpenLDAP Server内部，并将操作结果返回给API，并持久化到MySQL内。



内部需求：高效安装



NOTE :

SERVICE : nscd or nslcd

PKG: nss_ldap or nss-pam-ldapd

FILE: /etc/sudo-ldap.conf or /etc/sudoers

.....



总结

- **1. 账号管理方面**

- 账号信息管理：包括用户ID、用户账号、用户密码、OU账号（OpenLDAP以OU命名，区分角色组或者部门）、OU_ID等；
- 权限信息管理：根据用户权限需求不同，定义每个归属的OU对应sudoer权限内容，并作为默认权限。而各自的特殊权限只能在相应的服务器上的sudoers里面进行定义；



总结

- **2. 方案架构方面**

- 认证到服务器端进行验证；
- 主从同步实现：一主多从的架构，实现多IDC之间的数据同步；
- 服务业务解耦：对业务归属账号进行忽略定义，避免对业务的影响，及加大OpenLDAP服务的的压力；



总结

- **3. 安全管理方面**

- **交互通讯加密**：使用openssl对整个身份认证过程进行加密，保障内部通讯的安全；
- **登录主机限制**：实现对用户拥有登录的设备进行限制，便于管理需要；
- **防止暴力破解**：定义密码失败次数限制，及限制动作的定义；
- **提权功能**：用户必须通过个人账号登录服务器，并使用sudo才能进行提权，方便进行监控与管理；



总结

- **4. 高效管理**

- WEB页面管理：简化操作难度，增加工作效率；
- Salt安装部署：简化操作难度，增加工作效率；





Thanks

高效运维社区
开发运维联盟

荣誉出品