

## 分布式系统作业四

数据科学与计算机学院 17大数据与人工智能

17341015 陈鸿峥

**问题 1.** 在深度为 $k$ 的分层定位服务中，当移动实体改变它的位置时，最多需要更新多少条位置记录？

**解答.** 假设该实体移动到根节点的另一分支中。先做删除操作，指针链上的结点记录都会被修改，一共 $k+1$ 个；其次做插入操作，同样新分支上指针链的所有结点记录都会被修改，一共 $k+1$ 个。但由于根结点被重复计算，所以一共

$$(k+1) + (k+1) - 1 = 2k+1$$

条记录需要被更新。

**问题 2.** 分层定位服务中的根节点可能是一个潜在的瓶颈。如何能有效地避免这个问题？

**解答.** 可以采用分布式的方案。将根节点的记录进行划分，然后分别存储在不同的机器上。当根节点的孩子需要通过根结点查找记录时，先对查找的范围进行定位，然后再到对应的机器上查找记录。

**问题 3.** 请解释如何使用DNS来实现基于宿主位置的方法以定位移动主机。

**解答.** 每一次DNS名字被解析时，都会返回主机当前的IP地址。而每一次主机移动时，都需要告知其名字服务器新的IP地址。进而可以通过这种方式来定位移动主机，但注意需要确保名字服务器并未采用cache机制。

**问题 4.** 设置自己的DNS服务器。在Windows或者Linux操作系统上，安装BIND软件，并为一些简单的名称配置它。使用诸如Domain Information Groper (DIG)的软件来测试你的配置。应确保你的DNS数据库包含有名称服务器、邮件服务器和标准服务器的记录。注意，如果你是在名为HOSTNAME的机器上运行BIND，就能解析形如RESOURCE-NAME.HOSTNAME的名称。

**解答.** 参考 [1]和 [2]，在Linux环境下安装了bind9，并配置主机名为chhzh.local，配置好DNS数据库后用dig对域名进行查询。前向解析结果如下

```

chhzh123@DESKTOP-PV2UBJL: ~
chhzh123@DESKTOP-PV2UBJL: $ dig @192.168.3.9 www.chhzh.local

;<<> DiG 9.11.3-lubuntu1.10-Ubuntu <<> @192.168.3.9 www.chhzh.local
(1 server found)
global options: +cmd
Got answer:
WARNING: .local is reserved for Multicast DNS
You are currently testing what happens when an mDNS query is leaked to DNS
->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 64035
flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 2

OPT PSEUDOSECTION:
EDNS: version: 0, flags:;, udp: 4096
COOKIE: eb221d49266651a555585fa15dd00daf9ab39bb64790562f (good)
QUESTION SECTION:
www.chhzh.local.          IN      A

ANSWER SECTION:
www.chhzh.local.          604800 IN      A      192.168.0.50

AUTHORITY SECTION:
chhzh.local.              604800 IN      NS      primary.chhzh.local.

ADDITIONAL SECTION:
primary.chhzh.local.      604800 IN      A      192.168.0.40

Query time: 0 msec
SERVER: 192.168.3.9#53(192.168.3.9)
WHEN: Sat Nov 16 22:54:39 CST 2019
MSG SIZE rcvd: 126

```

反向解析结果如下

```

chhzh123@DESKTOP-PV2UBJL: ~
chhzh123@DESKTOP-PV2UBJL: $ dig @192.168.3.9 -x 192.168.0.40

;<<> DiG 9.11.3-lubuntu1.10-Ubuntu <<> @192.168.3.9 -x 192.168.0.40
(1 server found)
global options: +cmd
Got answer:
->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 39919
flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 2

OPT PSEUDOSECTION:
EDNS: version: 0, flags:;, udp: 4096
COOKIE: b3c4af65a247334db17cc6b15dd00c3fcc8bdc746f0f5d8a (good)
QUESTION SECTION:
40.0.168.192.in-addr.arpa. IN      PTR

ANSWER SECTION:
40.0.168.192.in-addr.arpa. 604800 IN      PTR      primary.chhzh.local.

AUTHORITY SECTION:
0.168.192.in-addr.arpa. 604800 IN      NS      primary.chhzh.local.

ADDITIONAL SECTION:
primary.chhzh.local.      604800 IN      A      192.168.0.40

Query time: 0 msec
SERVER: 192.168.3.9#53(192.168.3.9)
WHEN: Sat Nov 16 22:48:32 CST 2019
MSG SIZE rcvd: 145
chhzh123@DESKTOP-PV2UBJL: ~$

```

可以看见DNS服务器正常运行。

## 参考文献

- [1] Linux DNS server BIND configuration, <https://linuxconfig.org/linux-dns-server-bind-configuration>
- [2] How to Install and Configure Bind 9 (DNS Server) on Ubuntu / Debian System, <https://www.linuxtech.com/install-configure-bind-9-dns-server-ubuntu-debian/>