

Servidor DNS - Sistemas Operativos

Pedro Miguel Ferreira Caseiro (2014197267), Miguel Pocinho Arieiro (2014197166)

Novembro 2015

Neste relatório descrevemos o nosso projeto de Sistemas Operativos, que envolvia a criação de um servidor DNS (*Domain Name System*) simplificado, usando a linguagem de programação C.

1 Receção, tratamento e resposta aos pedidos

Para realizarmos pedidos ao nosso servidor DNS é usado como processo cliente o comando *dig* do linux. Este comando envia pedidos de resolução de nomes ao processo gestor de pedidos e recebe como resposta um endereço IP(InternetProtocol).

O gestor de pedidos é o responsável pela receção dos pedidos realizados pelo comando *dig*. Este gestor pode-se dividir em duas partes, na receção e no tratamento e resposta aos pedidos.

Na primeira parte verificamos o tipo de pedido recebido, local ou externo, e sua colocação numa de duas listas ligadas.

Na segunda parte, através do *worker*, fazemos o escalonamento dos pedidos pelas threads disponíveis, dando sempre prioridade aos pedidos locais. Nestes, a obtenção do endereço IP é realizada através da pesquisa dos seus domínios numa lista ligada, criada após mapeamento em memória de um ficheiro de texto (*localdns.txt*). Nos pedidos externos, recorreremos à função *popen* para a criação de um pipe que invoca a *shell* após um *fork*, abrindo um canal de comunicação entre a mesma e o processo principal. Recorreremos ao comando *dig (query.name) A +short | tail -n1*, que é transmitido através deste canal, de forma a receber a correta resposta ao pedido externo em questão.

Caso o pedido não seja permitido (não se encontre no array de *whitelisted domains*), ou seja impossível a sua resolução (não se encontra na lista de domínios locais *lDomains* ou não possua nenhum IPv4 atribuído) é enviada a resposta *0.0.0.0*.

2 Estatísticas

A função do gestor de estatísticas é comunicar com o gestor de pedidos através de um named pipe, pelo qual são enviadas informações estatísticas(*total_denied_requests*, *local_requests*, *external_requests*, *total_requests*), sendo estas impressas no ecrã de 30 em 30 segundos, recorrendo ao sinal SIGALRM.

3 Configuração

A nossa configuração é um ficheiro de texto (config.txt) que é depois lido numa estrutura do seguinte tipo:

```
typedef struct config* CONFIG;
typedef struct config {
    int  manutencao;
    int  n_threads;
    char local_domain[32];
    char Named_Pipe_Statistics[100];
    int  number_whitelisted_domains;
    char domains[][32];
} Config;
```

4 Manutenção

O modo de manutenção é ativado através da receção do sinal SIGUSR1(*kill -SIGUSR1 pid*) pelo gestor de configuração, o qual altera uma flag(*int manutencao*) na estrutura Config que se encontra em memória partilhada. Durante este modo apenas resolvemos pedidos do domínio local, sendo que os restantes são negados.

Ao receber novamente o sinal são recarregadas as informações referentes aos *whitelisted domains* e ao domínio local.