

Laboratório de Sistemas Operacionais

Trabalho Prático 1

*Fernando Varrone Giacomini
João Weber
Igor Vicente*

1. Introdução:

Esse trabalho tem como objetivo personalizar uma distribuição de linux para executar um servidor Web contendo algumas informações do sistema.

2. Configuração da distro/buildroot

De começo, é preciso criar um diretório de trabalho, no nosso caso, o linuxdistro, onde a maioria dos passos serão executados nele.

em negrito, os comandos de linha a serem executados

mkdir linuxdistro
cd linuxdistro

° Faça download da versão 2022.02 do Buildroot através do site ou do comando de linha:
<https://buildroot.org/downloads/buildroot-2022.02.tar.gz>

wget --no-check-certificate https://buildroot.org/downloads/buildroot-2022.02.tar.gz

Descompacte o arquivo baixado para o diretório linuxdistro.

tar -zxvf buildroot-2022.02.tar.gz

Renomeie o diretório criado para buildroot (para simplificação)

mv buildroot-2022.02/ buildroot/

Vá para o diretório buildroot/ e execute o comando abaixo:

make qemu_x86_defconfig

Este comando aplicará as configurações padrões à distribuição, mas iremos customizar algumas delas.

Para isso, utilize o seguinte comando para entrar na interface de configuração do Buildroot:

make menuconfig

Agora, listamos as opções que precisam ser alteradas para o funcionamento da aplicação:

- **System configuration --->**

() Network interface to configure through DHCP

[*] Run a getty (login prompt) after boot --->

(ttyS0) TTY port

Apague a opção existente ao apertar "espaço" na opção (Run a getty...)
apague o conteúdo existente e escreva no lugar "ttyS0"

Habilite o suporte à linguagem C++ (isso será necessário para a execução do webserver):

Toolchain --->

[*] Enable C++ support

Saiu do menu de configurações salvando as opções.

Ainda no mesmo diretório, é preciso alterar as seguintes configurações do linux usando o comando:

make linux-menuconfig:

-Habilite o driver Ethernet1000:

Device Drivers --->

[*] Network device support --->

[*] Ethernet driver support --->

<*> Intel(R) PRO/1000 Gigabit Ethernet support

3. Configuração da interface de rede na dist

Para configurar a interface de rede na distribuição usamos o tutorial 1.3 como base.

Os comandos usados foram:

ifconfig eth0 192.168.1.10 up

route add -host <IP-DO-HOST> dev eth0

route add default gw <IP-DO-HOST>

Para configurar de maneira automática foi criado o script S41network-config

Para emular a distribuição, é necessário utilizar o seguinte comando na pasta buildroot:

```
sudo qemu-system-i386 --device e1000,netdev=eth0,mac=aa:bb:cc:dd:ee:ff \  
--netdev tap,id=eth0,script=custom-scripts/qemu-ifup \  
--kernel output/images/bzImage \  
--hda output/images/rootfs.ext2 \  
--nographic \  
--append "console=ttyS0 root=/dev/sda"
```

4. Servidor Web

Para fazer o servidor usamos como base o código em C disponibilizado no enunciado. As informações do sistema são coletadas usando a função **popen()** para executar comandos no shell do linux, como apresentado a seguir na Figura 1:

```

/*-----TIME-----*/
strcat(page,p);
    fp = popen("date", "r");
    while((a=fgetc(fp))!= EOF){
        //printf("%c",a); //PRINT
        cToStr[0] = a;
        cToStr[1] = '\0';
        strcat(page,cToStr);
    }
    pclose(fp);
strcat(page,p_end);

```

Figura 1: Exemplo do trecho de código que coleta o tempo

As informações são concatenadas na string page junto com o resto do código HTML. As informações são atualizadas toda vez que a página é recarregada.

O código completo do web server após as alterações está disponível em: <https://github.com/iMarVic/Web-Server-T1-LabSisOp>.

Depois disso geramos o binário que será executado no target usando o seguinte comando:

i686-linux-gcc webserver.c -o webserver

O binário foi colocado na seguinte pasta da distribuição:

buildroot/output/target/usr/bin/

Emulamos a distribuição mais uma vez usando o QEMU, executamos o webserver e conectamos usando o ip do target:8000 no navegador.

5. Conclusão

Ao decorrer do desenvolvimento do trabalho foi possível acompanhar o processo de criação e configuração de uma distribuição linux como: plataforma x86, configuração de rede, driver Ethernet e etc, seguindo o tutorial disponibilizado na área moodle da disciplina com a descrição dos passos necessários.

Após a criação da distribuição linux e a devida configuração da rede da mesma foi possível rodar um *web server* na distribuição criada, capaz de apresentar uma página HTML na máquina *host* com os dados solicitados no exercício, como horário do sistema e suas configurações, por exemplo.

Por fim temos o seguinte cenário: uma distribuição Linux rodando um *web server* que disponibiliza através da conexão pela interface de rede o acesso pela máquina *host* para acessar dados do sistema na página HTML gerada pelo servidor.