

Desenvolvimento de um simples gravador de áudio no Linux em C

Joacir Alves Martins Júnior¹

¹Docente do curso de Sistemas de Informação da UEG-UNU Santa Helena, juniorsudr@gmail.com Contratado.

RESUMO

Existem muitos programadores que tem dificuldade em fazer um programa que utilize áudio em Linux, existem diversas maneiras de se fazer isso. Aqui nós abordaremos o meio mais simples, faremos uma simples introdução a estrutura de pastas do kernel (núcleo), e descreveremos todos os comandos necessários para um simples gravador de áudio. O objetivo é criar um simples gravador de áudio usando Gcc e alguns recursos do sistema operacional Linux. No fim do artigo o objetivo é satisfeito.

Palavras-chave: gcc, gravador, som, linux, áudio.

INTRODUÇÃO

Som é uma energia que se propaga em ondas. Percebemos os sons porque somos capazes de captar o movimento das ondas sonoras. Todo nosso organismo é capaz de sentir o movimento destas ondas, porém é o ouvido o órgão especializado na captação dos sons e na sua transmissão para nosso cérebro que, de acordo com o sinal enviado, é capaz de identificá-los (TKOTZ, 2009).

É assim que nossa voz, musicas e vários outros tipos de sons são captados.

Para o computador não existe nada além de bits, então para ele o som deve ser visto como um conjunto de bits. Um bit é um valor que pode variar de 0 a 1, um conjunto de 8 bits forma um byte, e um conjunto de bytes em determinada ordem, forma um pequeno programa, o processador executa estes bytes e cada byte representa uma ação que o processador deve fazer, é esta sequencia de ações que formam os programas conhecidos.

Para o som é o mesmo ou seja o computador precisa vê-lo como bytes, então ele precisa converter ondas sonoras em bits, ele faz isso por meio da placa de som e o microfone. O microfone vibra com as ondas do som, esta vibração gera impulsos elétricos a placa de som recebe do microfone esses impulsos elétricos e os converte em bits de bytes de acordo com o tipo do sinal elétrico gerado, estes bytes representam as vibrações do ar no microfone, que é o áudio em si. Para reproduzir o áudio, a placa de som faz o processo inverso ela converte os bytes armazenados em sinais elétricos e os envia as caixinhas de som saindo um som similar. A placa de som no Linux é vista como um dispositivo.

Um dispositivo é todo o componente de hardware, e do sistema operacional. Um dispositivo é "algo especial" que é compartilhado com o núcleo do sistema, ou seja, um exemplo de dispositivo são as impressoras, modems, portas, mouse, discos rígidos etc. No Linux, os dispositivos físicos são tratados como arquivos. Estes arquivos são de um tipo especial no sistema de arquivos e se encontram no diretório /dev. Cada arquivo

7ª JORNADA ACADÊMICA 2013
18 a 23 de Novembro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás
Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho

neste diretório corresponderá a um dispositivo de acordo com o seu tipo. Graças a essas facilidades não é necessário acessar o endereço direto da placa de som para chamar suas funções ou mesmo usar uma biblioteca específica, para poder ter algum controle sobre o áudio.

Desenvolver um gravador de áudio no Linux é algo muito simples, há uma introdução ao kernel do Linux, e a todo conhecimento necessário para construir um gravador de voz.

SHEL

O shell é um módulo que atua como interface usuário - sistema operacional, possuindo diversos comandos internos que permitem ao usuário solicitar serviços do sistema operacional. O shell também implementa um linguagem simples de programação que permite o desenvolvimento de pequenos programas (os famosos shell scripts).

EDITOR GEDIT

Gedit é um editor de texto parecido com o bloco de notas, com a diferença que ele possui alguns recursos extras abaixo uma lista:

- Numeração de linhas.
- Identação automática (a habilidade do editor de reconhecer estruturas de controle em seu código, e aplicar automaticamente a identação apropriada quando você começa uma linha nova).
- Destacador de Sintaxe (Para Linguagem de Programação).
- Verificação ortográfica.

É um editor muito usado por simples.

O COMANDO CAT

O comando cat é a abreviação de concatenar. Ele foi originalmente desenhado para mesclar arquivos de textos em outro, mas pode ser usado em muitos outros propósitos. Para mesclar dois ou mais arquivos em um, você simplesmente lista os arquivos depois do comando cat e então redireciona a saída para um novo arquivo. O comando cat funciona com entrada padrão e saída padrão, então você deve usar os caracteres de redirecionamento do shell (Leal,2004).

Por exemplo:

```
$ cat file1 file2 file3 > bigfile
```

Esse comando pega o conteúdo dos arquivos file1, file2, e file3 e mescla. A nova saída é enviada para a saída padrão.

O comando cat também pode ser usado para exibir arquivos. Muitas pessoas usam o cat em arquivos de textos junto com os comandos more ou less, como segue:

```
$ cat file1 | more
```

7ª JORNADA ACADÊMICA 2013
18 a 23 de Novembro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás
Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho

Esse comando irá mostrar o arquivo file1 e "pipá-lo" através do comando more para que você apenas veja uma tela por vez. Outro uso comum para o cat é copiar arquivos. Você pode copiar qualquer arquivo usando o cat, como segue:

```
$ cat /bin/bash > ~/mybash
```

O programa /bin/bash é copiado para o seu diretório /home e nomeado como mybash.

GCC

Originalmente conhecido como GNU C Compiler (GNU Compilador para C), por suportar somente a linguagem de programação C, hoje suporta diversas outras linguagens, tais como C++, Fortran, Ada, Java e Objective-C bem como diversas bibliotecas para as linguagens acima mencionadas.

O Gcc possui algumas particularidades muito úteis, diferente de um compilador C/C++ padrão, o Gcc contém um kit de ferramentas e bibliotecas únicas, para compilar o kernel de maneira que podemos fazer uso de ferramentas do sistema operacional em nosso código fonte. O Linux está repleto de comandos, a maioria dos comandos é feita em linguagem c compilada com Gcc.

Para compilar um pequeno programa com Gcc é muito simples, por exemplo digite o código abaixo em um arquivo de texto comum e salva como meupr.c.

```
#include<stdio.h>
main(){
printf("Ola mundo, já reparou que dia Bonito ?");
}
```

Para compilar e executar digite:

```
$ gcc meupr.c -o executaP
$ ./executaP
```

GRAVADOR DE ÁUDIO EM LINGUAGEM C

Tendo a introdução básica acima já podemos criar nosso gravador de áudio simples em c, primeiramente abra o shell e vá para pasta /opt :

```
$ cd /opt
```

Feito isso abra um editor de textos simples no meu caso faço com o seguinte :

```
$ gedit
```

Agora vamos escrever nosso código-fonte do programa de gravação, escreva o seguinte :

7ª JORNADA ACADÊMICA 2013
18 a 23 de Novembro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás
Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho

```
#include <stdio.h>
#include <fcntl.h>
//Para valores como 'O_RDWR'
#include <string.h>
//Para a função strcat que concatena duas chars
#define tamanhomaximo 131072
main(){
char audio[tamanhomaximo];
int aguarda_audio=0;
int segundos=0;
char nomeamostra[100];
char opcao='g';
int audio_dsp;
int saida;
while(!(opcao=='s')){
printf("\n*****\nEscolha sua
Opção\n");
printf("Gravar digite g\n Ouvir gravação digite o\n Sair digite s");
printf("\n*****\n");
scanf("%c",&opcao);
if(opcao=='g'){
audio_dsp = open("/dev/dsp", O_RDWR);
printf("\nDigite o nome da amostra a ser salva \n");
scanf("%s",&nomeamostra[0]); //Para evitar bug
printf("Digite a quantidade em segundos(aproximado) no Maximo 21\n");
scanf("%i",&segundos);
segundos=segundos*6;
if(segundos>128){
segundos=128;
}
aguarda_audio = read(audio_dsp, audio, segundos*1024);
printf("\nPRONTO");
aguarda_audio = write(audio_dsp, audio, segundos*1024);
close(audio_dsp);
saida = open(nomeamostra,O_WRONLY|O_CREAT,0400|0200|0100);
aguarda_audio=write(saida, audio,segundos*1024);
close(saida);
}else if(opcao=='o'){
char ouvir[]="cat ";
printf("\nArquivos");
printf("\n*****\n");
system("ls");
printf("\n*****\n");
printf("\nDigite o nome da amostra que deseja ouvir \n");
scanf("%s",&nomeamostra[0]);
//para juntar as string char
```

7ª JORNADA ACADÊMICA 2013
18 a 23 de Novembro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás
Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho

```
strcat (ouvir,nomeamostra);
strcat (ouvir," > /dev/dsp");
printf("\n\nComando : %s\n\n",ouvir);
system(ouvir);
} else {
close(audio_dsp);
close(saida);
}
}
}
```

Agora salve o arquivo com o nome `graudio.c` na pasta atual, e feche o Gedit, agora execute :

```
$ gcc graudio.c -o graudio
```

Depois disso você pode executar o programa (como root):

```
# ./graudio
```

Agora temos um simples gravador de áudio, Linux. Para não ter que entrar como root você deve alterar as permissões.

```
$ sudo chmod 777 graudio
```

CONCLUSÃO

Este artigo mostra como construir um pequeno gravador de áudio .

O mundo Linux, tem a visão de não esconder o verdadeiro funcionamento de um sistema operacional do usuário, ele permite que se conheça tudo, diferente de outros sistemas operacionais que escondem seu código-fonte de maneira que o usuário nunca fique sabendo o que realmente acontece e depende de outros para qualquer manutenção. Esta é a vantagem de se ter um sistema Linux e desenvolver para ele, você não tem limites no aprendizado ou no que pode fazer.

REFERENCIAS

LEAL, Diogo. (2011) “Tradução do SlackBook”. Disponível em : <http://slackbookptbr.sourceforge.net/#book>>. Fevereiro. Disponível

TKOTZ, Viktoria. (2011) “Escolinha da Aldeia.” Disponível em : <http://www.numaboia.com/escolinha/fisica/707-som>>, Fevereiro.