



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA

Dept. d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques

SISTEMES INFORMÀTICS EN TEMPS REAL

ENGINYERIA EN INFORMÀTICA

Enunciat de la Pràctica

Miguel Angel García

Febrer de 2004

Objectiu

Implementació d'un mini seqüenciador de MIDI utilitzant RTLinux. Es pretén implementar un programa que interpreti una melodia a una veu. La melodia consisteix en una seqüència de notes codificada en un fitxer emmagatzemat a disc. Cada nota serà executada mitjançant una ona quadrada. El senyal de so es generarà a través d'un conversor digital-analògic que alimenta un altaveu autoamplificat.

El volum de la nota es mantindrà constant durant tota la seva durada. La melodia es troba codificada en un fitxer editable. La comanda per interpretar la melodia s'executarà des de l'interpret de comandes de Linux i tindrà la següent sintaxi:

```
tocar <segbase> < <fitxer>
```

El paràmetre *segbase* és un real que indica la **durada de la base de temps** en segons. Per altra banda, cadascuna de les notes de la melodia té associada una **durada de nota** que es defineix a partir de la durada de la base de temps. La durada de nota indica el temps que ha de transcórrer entre l'inici d'execució d'una nota i l'inici d'execució de la següent. Modificant la durada de la base de temps es pot controlar la velocitat a la qual la melodia és interpretada.

Per exemple, la comanda “`tocar 0.5 < prova`” executa la melodia codificada al fitxer “`prova`” amb una base de temps de mig segon.

El fitxer d'entrada conté la seqüència de notes de la melodia. Cada nota està descrita en una línia diferent per un enter i un real. L'enter representa el codi MIDI de la nota. Se suposa que totes les notes tindran codis compresos entre 50 i 100. Les freqüències associades a cada codi MIDI es troben al fitxer “`pitch-freq.txt`” contingut a la pàgina Web de l'assignatura. El real representa la durada de la nota i s'interpreta com el factor pel qual s'ha de multiplicar la base de temps (paràmetre *segbase* de l'aplicació “`tocar`”) per obtenir els segons de durada de la nota corresponent. Per exemple, el fitxer:

```
84 1.0
86 2.0
88 0.5
```

descriu una melodia amb tres notes: un Do (C5 / 1046.502 Hz) que dura *segbase* segons, un Re (D5 / 1174.659 Hz) que dura $2 * \text{segbase}$ segons i un Mi (E5 / 1318.510 Hz) que dura $0.5 * \text{segbase}$ segons. Aquestes durades corresponen a una *negra*, una *blanca* i una *corxera* respectivament.

El codi de nota 0 indica un silenci. Durant un silenci no s'ha de treure cap senyal pel conversor digital-analògic.

Lliurament

La pràctica s'haurà de presentar amb una demostració al laboratori abans de l'examen de l'assignatura. Es pot realitzar en grups de dos estudiants com a màxim. En casos excepcionals s'acceptaran grups de tres estudiants. L'informe de la pràctica es lliurarà abans de l'examen i constarà de les següents parts:

1. Descripció i justificació de la implementació realitzada. S'ha de descriure el funcionament

de cadascun dels objectes de l'aplicació (processos Linux, tasques, manegadors i rt-fifos).

2. Diagrama de temps d'una execució d'exemple, indicant els events que es produeixen i els processos, tasques o manegadors que s'estan executant a cada moment.
3. Llistats de codi font de la implementació de la pràctica amb tots els procediments i funcions convenientment comentats.

La documentació es lliurarà dins d'un sobre amb el nom de l'estudiant o estudiants clarament visible i amb totes les pàgines numerades i sense grapar.

A més de la documentació impresa, s'ha d'enviar un e-mail a l'adreça *magarcia@etse.urv.es* adjuntant un fitxer *tar* comprimit amb *gzip* que contingui tots els fitxers necessaris per compilar i executar la pràctica. El nom del fitxer ha de contenir les sigles dels membres del grup de pràctiques.