

Masterproef FTI: Elektronica-ICT Voortgangverslag



Voornaam, Naam	Dennis Joosens	E-mail:	dennis.joosens@student.uantwerpen.be	VGV	3
-----------------------	-----------------------	----------------	---	------------	----------

ACADEMIEJAAR 2016/2017

VERSLAG INGEDIEND OP: 26/03/2017

Voornaam, naam promotor(s)				
<p>Theo Debrouwere</p> <p>+32 470 653 615</p> <p>t.debrouwere@televic.com</p> <p>Walter Daems</p> <p>+32 473 335 155</p> <p>walter.daems@uantwerpen.be</p>				
Data waarop de rapporten werden ingediend	1. 26/02/2017	2. 12/03/2017	3. 26/03/2017	4.
	5.	6.	7.	8.
	9.	10.	11.	12.

ABSTRACT VAN HET ONDERZOEK

Ontwerpen van een proof of concept videoconferencing systeem met een maximale end-to-end latency van 25 ms gebruik makende van het TI AM5728 EVM ontwikkelingsbord met camera module.

Korte omschrijving van de evolutie van het onderzoek tijdens de betrokken periode, met aanduiding van de reeds bekomen resultaten en een planning voor de verdere uitwerking, welke problemen zijn ondervonden en hun oplossingen (totaal minimum twee pagina's - maximum vijf pagina's):

Week 13/03/2017 – 26/03/2017

De opdracht voor deze 2 weken bestond uit het opnieuw meten van de latency op het audiokanaal. Dit door het runnen van het latency.c bestand op het EVM board en te spelen met de parameters tot een aanvaardbare latency wordt bekomen. Als bijhorende opdracht was de bedoeling om het latency.c bestand zo aan te passen zodat deze als inputsignaal (capture) een zelf gegenereerde puls opmeet en deze doorstuurt naar de output. Dit met als doel een realistischer beeld van de latency te bekomen.

Verder werd ook aangeraden om een socket op te zetten om zo de gecompileerde bestanden eenvoudiger over te zetten zodat we afstappen van het mounten van USB pendrives.

In het vorig voortgangsverslag waren er nog enkele problemen met het compileren. Deze problemen zijn nu van de baan.

1. Runnen van hello world op EVM board:

Hello world applicatie werkt nu:

```
root@am57xx-evm:~# ./helloworld
Hello there!
root@am57xx-evm:~#
```

(Fig 1. Hello world op ARM)

2. Runnen van latency bestand op EVM board:

Het runnen van de latency lukt. We kunnen hierbij parameters opgeven. Zo niet, neemt deze default waarden aan.

```
appl_ptr : 0
hw_ptr   : 0
Hardware PCM card 0 'BeagleBoard-X15' device 0 subdevice 0
Its setup is:
  stream      : CAPTURE
  access      : RW_INTERLEAVED
  format      : S16_LE
  subformat   : STD
  channels     : 2
  rate        : 22050
  exact rate  : 22050 (22050/1)
  msbits      : 16
  buffer_size : 256
  period_size : 128
  period_time : 5804
  tstamp_mode : NONE
  period_step : 1
  avail_min   : 128
  period_event : 0
  start_threshold : 2147483647
  stop_threshold : 256
  silence_threshold: 0
  silence_size : 0
  boundary    : 1073741824
  appl_ptr    : 0
  hw_ptr      : 0
Trying latency 256 frames, 11609.977us, 11.609977ms (86.1328Hz)
Success
Playback:
*** frames = 661756 ***
  state      : RUNNING
  trigger_time: 1683.208022867
  tstamp     : 0.000000
  delay      : 224
  avail      : 32
  avail_max  : 36
Capture:
*** frames = 661500 ***
  state      : RUNNING
  trigger_time: 1683.208021403
  tstamp     : 0.000000
  delay      : 0
  avail      : 0
  avail_max  : 4
Maximum read: 4 frames
Maximum read latency: 181.406us, 0.181406ms (5512.5000Hz)
Playback time = 1683.208022, Record time = 1683.208021, diff = 1
root@am57xx-evm:~#
```

(Fig 2. Latency op ARM)

3. Opzetten van socket

Voor het overzetten van de bestanden gebruik ik een poin-to-point Ethernet connectie naar het EVM board. Hiervoor heb ik een statisch IP opgezet op de EVM en moest ik nog enkele instellingen doen op de virtuele machine.

```
# scp <file> root\@192.168.10.10:/home/root
```

```
root@ubuntu:/home/dennis# scp helloworld root\@192.168.10.10:/home/root
helloworld 100% 10KB 9.8KB/s 00:00
```

(Fig 3. Overzetten van een bestand via SCP)

Nota: Door problemen met de Ethernet poort op mijn laptop ben ik wat tijd verloren. Dit werd veroorzaakt door een instabiliteit in de Windows 10 Ethernet driver. Hierdoor liep mijn laptop vast en kwam het zo ver dat ik niet meer kon inloggen op mijn laptop doordat deze bij opstart constant blue

screen gaf en eindeloos rebootte.

3. Vinden van een goede combinatie voor de latency:

De output toont simpelweg de parameters (al dan niet ingesteld) van het playback en capture device en er start een loop waarin de delay van capture naar playback device wordt gemeten.

Als samplefrequentie neem ik 8kHz, aangezien we met spraak te maken zullen hebben. Het -p (polling) argument voegt een aanzienlijke delay toe maar is minder CPU intensief. Het is moeilijk om testen wat nu een goede instelling is. Aangezien we geen geluid horen en doordat het aanpassen van de parameters de delay aanzienlijk doet schommelen (in het bereik van microseconden tot milliseconden).

Het insturen van een impuls zou hier een beter beeld over moeten vormen.

-r = sample rate
-m = minimum framegrootte
-M = maximale framegrootte
-p = polling
-s = duurtijd van meting in seconden

-r 8000 -m 128 -M 256 -p -s 10	16 ms
-r 8000 -m 128 -M 8192 -p -s 10	16 ms
-r 8000 -m 1024 -M 8192 -p -s 10	64 ms
-r 8000 -m 8192 -M 8192 -p -s 10	512 ms
-r 8000 -m 128 -M 256 -s 10	0.5 ms
-r 8000 -m 128 -M 8192 -s 10	0.5 ms
-r 8000 -m 1024 -M 8192 -s 10	0.5 ms
-r 8000 -m 8192 -M 8192 -s 10	0.5 ms

(Tabel 1. Enkele van de geteste parameters)

4. Aanpassen van latency.c file, insturen van impuls:

Ik heb het playback en record device verwijderd omdat deze standaard 0:0 is en niet zal wijzigen. Alsook de effect optie heb ik verwijderd aangezien deze overbodig is. Verder heb ik het channel argument verwijderd omdat het EVM board de optie voor één kanaal niet ondersteund.

```
root@am57xx-evm:~# aplay -l
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
card 0: BeagleBoardX15 [BeagleBoard-X15], device 0: davinci-mcasp.0-tlv320aic3x-hifi tlv320aic3x-hifi-0 []
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: H58040000encode [HDMI 58040000.encoder], device 0: HDMI 58040000.encoder snd-soc-dummy-dai-0 []
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
```

(Fig 4. Checken geluidskaart)

Het implementeren en testen met impuls golf is me tot zover nog niet gelukt.

Extra informatie

Bijgewoonde seminars, presentaties, workshops, bedrijfsbezoeken etc in deze periode (onderwerp, datum, korte samenvatting en beoordeling)

1.

2.

3.
4.
Nieuwe contacten gemaakt in deze periode (naam, voornaam, e-mail, telefoonnummer, bedrijf, functie, extra opmerkingen)
1.
2.
3.
4.
Gelezen artikels, boeken, interviews, etc (titel, auteurs, aantal blzn., kote beschrijving, eigen beoordeling (wat is de meerwaarde voor het onderzoek))
http://www.alsa-project.org/main/index.php/Test_latency.c
Visie en eventuele commentaar van de promotor