

## Solar Orbiter LFR - Test case #314

### signaux tests pour CoreFFT - série 8 (deux cosinus)

14/01/2015 11:04 AM - thomas chust

<b>Status:</b>	New	<b>Start date:</b>	14/01/2015
<b>Priority:</b>	Normal	<b>Due date:</b>	
<b>Assignee:</b>	Jean-Christophe Pellion	<b>% Done:</b>	0%
<b>Category:</b>		<b>Estimated time:</b>	0.00 hour
<b>Target version:</b>		<b>Spent time:</b>	0.00 hour

#### Description

Suite aux premiers résultats (série 1, Test case [#312](#)) voici une autre série de signaux à tester. Tout est dans le répertoire FILE dans le fichier .zip:

[https://hephaistos.lpp.polytechnique.fr/redmine/attachments/download/745/cosinus\\_s%C3%A9rie2.zip](https://hephaistos.lpp.polytechnique.fr/redmine/attachments/download/745/cosinus_s%C3%A9rie2.zip)

A bientôt

Thomas

#### History

##### #1 - 15/01/2015 06:17 PM - Jean-Christophe Pellion

- File 2015\_01\_15\_cosinus\_serie2.zip added
- Assignee changed from Jean-Christophe Pellion to thomas chust
- % Done changed from 0 to 100

Voici le zip avec les resultats.

##### #2 - 16/01/2015 12:28 PM - thomas chust

- File cosinus\_serie3.zip added

Tout est nominal dans les résultats de la série 2 sauf: les signaux avec  $\text{ampl}=3$  ne sont pas détectés!  
Pour poursuivre cette investigation sur la plus petite valeur détectée voici une autre série 3 en pièce jointe ...  
Thomas

##### #3 - 16/01/2015 02:46 PM - Jean-Christophe Pellion

- Assignee changed from thomas chust to Jean-Christophe Pellion

##### #4 - 16/01/2015 02:47 PM - Jean-Christophe Pellion

- File 2015\_01\_16\_cosinus\_serie3.zip added
- Assignee changed from Jean-Christophe Pellion to thomas chust

Zip de la série 3.

##### #5 - 16/01/2015 06:17 PM - thomas chust

- Assignee changed from thomas chust to Jean-Christophe Pellion
- % Done changed from 100 to 80

Les résultats montrent qu'une amplitude  $\geq 5$  est bien détectable. Pour  $\text{ampl} < 5$  les outputs valent en amplitude au mieux  $\pm 1$  donc pas vraiment distinguable des fluctuations erratiques valant  $\pm 1$ .

=> Le module CoreFFT qui est implémenté met a priori bien en oeuvre une "conditional block floating-point scaling": la division par 2 inconditionnelle a été testée avec Python et donnait des résultats bien moins bon (malgré des "twiddle factors" très précis). Il reste cependant à vérifier ce résultat pour des fréquences qui ne tombent pas pile sur un multiple de la résolution en fréquence. A suivre avec une série 4 de signaux ...

##### #6 - 26/01/2015 11:30 AM - thomas chust

- File cosinus\_serie4.zip added
- File noise\_serie5.zip added
- % Done changed from 80 to 0

2 nouvelles séries pour compléter l'étude en cours:

- série 4 qui teste un cosinus d'amplitude faible avec une fréquence au milieu de deux fréquences "exactes"
- série 5 qui teste un bruit blanc de faible amplitude (écart type faible)

**#7 - 05/02/2015 03:36 PM - Jean-Christophe Pellion**

- File 2015\_02\_05\_noise\_serie5.zip added
- File 2015\_02\_05\_cosinus\_serie4.zip added

Zip des series 4 et 5

**#8 - 05/02/2015 03:37 PM - Jean-Christophe Pellion**

- Assignee changed from Jean-Christophe Pellion to thomas chust
- % Done changed from 0 to 100

**#9 - 09/02/2015 11:15 PM - thomas chust**

- File cosinus\_serie6.zip added
- Assignee changed from thomas chust to Jean-Christophe Pellion
- % Done changed from 100 to 0

Résultat d'analyse de la série 4 (cosinus):

- aucune des amplitudes (ampl=5 à 7) n'est détectée pour une fréquence à cheval entre deux fréquences "exactes" (ici freq=32.5), quelque soit la phase  $\phi=0^\circ$ ,  $45^\circ$  ou  $90^\circ$ .

action => ci-joint une nouvelle série pour compléter cette étude:

- série 6 avec des cosinus d'amplitude allant de 8 à 15 avec toujours freq=32.5 et les 3 cas de phase  $\phi=0^\circ$ ,  $45^\circ$  ou  $90^\circ$ .

**#10 - 10/02/2015 01:10 PM - Jean-Christophe Pellion**

- File 2015\_02\_10\_cosinus\_serie6.zip added
- Subject changed from signaux tests pour CoreFFT - série 2 to signaux tests pour CoreFFT - série 6
- Assignee changed from Jean-Christophe Pellion to thomas chust
- % Done changed from 0 to 100

**#11 - 11/02/2015 09:09 AM - thomas chust**

Résultat d'analyse de la série 6 (cosinus):

- les amplitudes avec  $\text{ampl} \geq 12$ , environ, sont correctement détectables quelque soit la phase ( $\phi=0^\circ$ ,  $45^\circ$  ou  $90^\circ$ ), avec 30%-50% d'erreur systématique (tendance à la sous-évaluation et erreurs absolues de 1-2 counts).

**#12 - 11/02/2015 11:35 AM - thomas chust**

Résultat d'analyse de la série 5 (noise):

- pour  $\text{ampl}=16$  le résultat de la "vraie" FFT donne des parties réelles et imaginaires  $< 1$  (en valeur absolue) [car  $\sigma \sim \sqrt{\text{ampl}^2/3}=9.24$  que l'on divise ensuite par  $\sqrt{256}=16$ ]. On s'attend donc à obtenir des valeurs nulles partout. Or on obtient beaucoup de FFFF ('-1') et deux '+1'.

**=> Observation d'un plancher peuplé de FFFF**

- pour  $\text{ampl}=28$  on s'attend aussi à des valeurs légèrement inférieurs à 1 (en valeur absolue) [ $\sigma \sim \sqrt{\text{ampl}^2/3}=16.17$ ], et on observe encore beaucoup de FFFF erratiques ...
- pour  $\text{ampl}=56$  [ $\sigma \sim \sqrt{\text{ampl}^2/3}=32.33$ ] des valeurs autour de 2 sont attendues ce qui semble être observé aux erreurs de 1-2 counts près ...

**#13 - 11/02/2015 12:13 PM - thomas chust**

- File noise\_serie7.zip added
- Subject changed from signaux tests pour CoreFFT - série 6 to signaux tests pour CoreFFT - série 7 (noise)
- Assignee changed from thomas chust to Jean-Christophe Pellion
- % Done changed from 100 to 0

Une dernière série (? :) pour compléter l'étude sur le noise:

- série 7 qui fournit des bruits blancs sur toute la gamme d'amplitude a priori mesurable sans problème (cf résultat d'analyse de la série 5). Au passage, ci-joint dans le fichier zip, se trouve des fichiers "FFT\_..." dans lesquels j'ai enregistré les valeurs calculées "exactes" des FFT pour chacune des réalisations de signaux aléatoires générés. Ce sont donc des fichiers de référence, ce que j'avais oublié de faire pour la série 5 ...

**#14 - 11/02/2015 12:31 PM - Jean-Christophe Pellion**

- File 2015\_02\_11\_noise\_serie7.zip added
- Assignee changed from Jean-Christophe Pellion to thomas chust
- % Done changed from 0 to 100

**#15 - 11/02/2015 11:38 PM - thomas chust**

- File analyse\_serie7.zip added

Résultat d'analyse de la série 7 (noise):

- pour toutes les amplitudes de bruit ( $56 \leq \text{ampl} \leq 32767$ ) les écarts entre la FFT VHDL (LFR) et celle calculée sous Python (PC), partie réelle et imaginaire respectivement, sont au maximum de 2-3 counts. Tous les détails dans le fichier zip joint.

**#16 - 12/02/2015 04:49 PM - thomas chust**

- File analyse\_serie6.zip added

thomas chust wrote:

Résultat d'analyse de la série 6 (cosinus):

- les amplitudes avec  $\text{ampl} \geq 12$ , environ, sont correctement détectables quelque soit la phase ( $\phi=0^\circ, 45^\circ$  ou  $90^\circ$ ), avec 30%-50% d'erreur systématique (tendance à la sous-évaluation et erreurs absolues de 1-2 counts).

Plus de détail dans le fichier zip "analyse\_serie6" (ci-joint) qui donne les résultats de l'analyse effectuée dans la même veine que pour la série 7 (comparaison fréquence par fréquence de la FFT\_VHDL avec la FFT "exacte" calculée sur le PC)

**#17 - 18/02/2015 04:47 PM - thomas chust**

- File deux\_cosinus\_serie8.zip added
- Subject changed from signaux tests pour CoreFFT - série 7 (noise) to signaux tests pour CoreFFT - série 8 (deux cosinus)
- Assignee changed from thomas chust to Jean-Christophe Pellion
- % Done changed from 100 to 0

Salut Jean-Christophe,

Voici un nouveau type de jeu de données à tester: superposition de deux cosinus (1 de petite amplitude + 1 d'amplitude de plus plus en plus forte)

A bientôt

Thomas

**Files**

2015_01_15_cosinus_serie2.zip	5.73 KB	15/01/2015	Jean-Christophe Pellion
cosinus_serie3.zip	4.08 KB	16/01/2015	thomas chust
2015_01_16_cosinus_serie3.zip	6.56 KB	16/01/2015	Jean-Christophe Pellion
cosinus_serie4.zip	4.16 KB	26/01/2015	thomas chust
noise_serie5.zip	5.32 KB	26/01/2015	thomas chust
2015_02_05_noise_serie5.zip	7.16 KB	05/02/2015	Jean-Christophe Pellion
2015_02_05_cosinus_serie4.zip	6.25 KB	05/02/2015	Jean-Christophe Pellion
cosinus_serie6.zip	13.2 KB	09/02/2015	thomas chust
2015_02_10_cosinus_serie6.zip	19.3 KB	10/02/2015	Jean-Christophe Pellion
noise_serie7.zip	14.8 KB	11/02/2015	thomas chust
2015_02_11_noise_serie7.zip	18.6 KB	11/02/2015	Jean-Christophe Pellion
analyse_serie7.zip	19.4 KB	11/02/2015	thomas chust
analyse_serie6.zip	43.5 KB	12/02/2015	thomas chust
deux_cosinus_serie8.zip	46.8 KB	18/02/2015	thomas chust