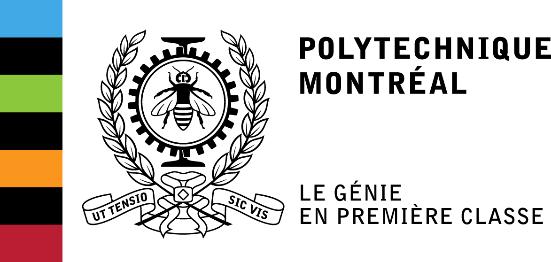
****

**INF3610 – Systèmes embarqués**

**Rapport du laboratoire 4  
Introduction à l’accélération matérielle par synthèse de haut niveau**

**Groupe 02**

**Simon Nadeau – 1791314  
Mathieu Châteauvert – 1846732**

**Travail présenté à  
Eva Terriault**

**Rapport remis le 7 décembre 2018  
École Polytechnique de Montréal**

Introduction

La synthèse de haut niveau est une solution de conception de système sur puce fonctionnant à un niveau d’abstraction plus élevé que la synthèse logique au niveau RTL. Elle permet de passer facilement d’une solution fonctionnelle à une solution synthétisable. Deux objectifs de ce laboratoire sont entre autres de développer un filtre de Sobel matériel sur FPGA à partir du code du laboratoire 3 et de raffiner ce code pour en améliorer les performances. Les résultats de ce processus de raffinement sont présentés est analysés dans ce rapport.

Résultats et analyse

Le tableau suivant montre les performances en termes de temps par image et d’utilisation des ressources en fonction des différentes versions :

Tableau 1 – Performances de la solution en fonction de la solution

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Numéro d’exécution** | **Temps réel (s)** | **Temps estimé (s)** | **Utilisation BRAM (%)** | **Utilisation DSP (%)** | **Utilisation FF (%)** | **Utilisation LUT (%)** | **Utilisation totale (%)** |
| Logiciel | 3,189216 | - | - | - | - | - | - |
| Matériel 1 | 17,58782 | 0,858417 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,5 |
| Matériel 2 | 1,063645 | 0,144902 | 1 | 0 | 1 | 5 | 1,5 |
| Matériel 3 | 0,228917 | 0,036525 | 2 | 0 | 1 | 5 | 2 |
| Matériel 4 | 0,138958 | 0,020091 | 2 | 0 | 1 | 5 | 2 |

1 : sans rien

2 : pip unr

3 : array cache

4 : freq 200

5 : freq 250

Appréciation générale du laboratoire

En conclusion, les principaux objectifs de ce laboratoire ont été atteints. Le filtre Sobel matériel a été développé et synthétisé de manière fonctionnelle et nous avons pu nous familiariser avec les différentes façons d’optimiser une solution dans le cadre de la synthèse de haut niveau. Le sujet de ce laboratoire était intéressant et permettait de mettre convenablement en application les concepts vus en classes. Sa complexité était suffisante. Toutefois, il y avait de nombreux endroits où des erreurs pouvaient être commises et il était difficile d’identifier les causes exactes des problèmes, même que souvent, ils venaient simplement de l’ordinateur. En tout, nous avons consacré environ 38 heures au laboratoire. Encore une fois, nous avons trouvé que la documentation était complète, très bien expliquée et facile à suivre.