



Dokumentace k projektu pro předmět HSC

Projekt č. 1

17. prosince 2016

Autor: Lukáš Pelánek, xpelan03@stud.fit.vutbr.cz

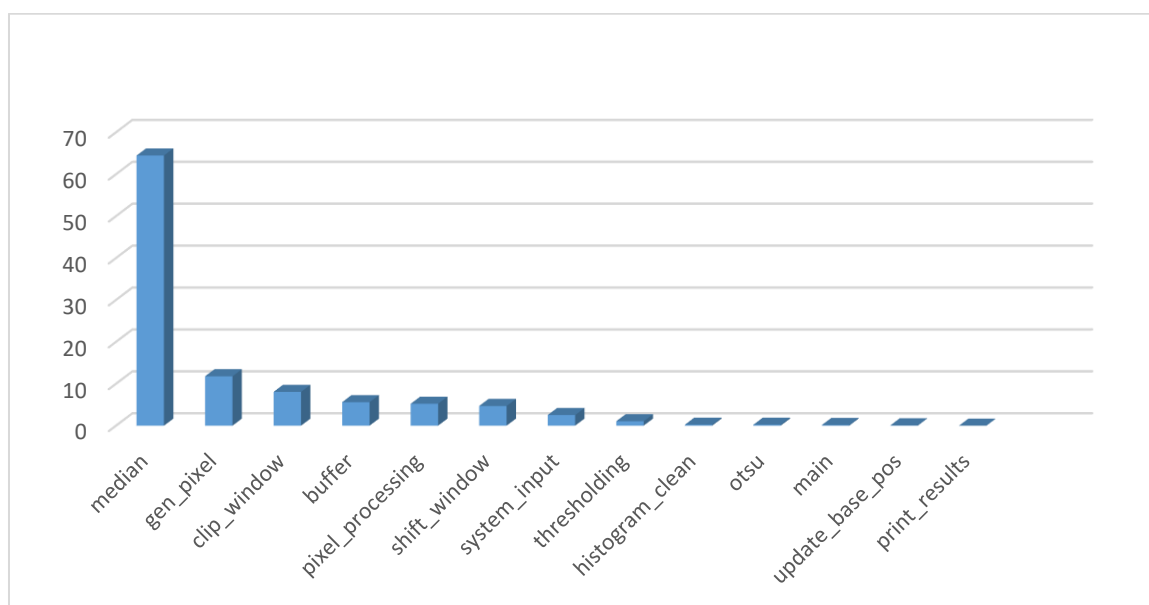
Obsah

Tabulka a graf výsledků analýzy algoritmu z programu gprof.....	3
Vlastnosti obvodu FPGA	4
Porovnání čistě softwarové a rozdělené implementace	4
Shrnutí	4

Tabulka a graf výsledků analýzy algoritmu z programu gprof

Název funkce	Čas strávený ve funkci [%]
median	64,46
gen_pixel	11,79
clip_window	8,06
buffer	5,60
pixel_processing	5,23
shift_window	4,70
system_input	2,54
thresholding	1,05
histogram_clean	0,22
otsu	0,22
main	0,15
update_base_pos	0,07
print_results	0,00

Tabulka 1: Tabulka znázorňující čas procesoru strávený ve funkci



Graf 1: Graf znázorňující čas procesoru strávený ve funkci

Vlastnosti obvodu FPGA

Inicializační interval hlavní smyčky	4
Latence obvodu	4
Number of Slice Flip Flops	556 out of 1,536
Number of 4 input LUTs	1,152 out of 1,536
Number of occupied Slices	766 out of 768
Total Number of 4 input LUTs	1,241 out of 1,536
Number used as logic	1,152
Number used as a route-thru	89

Tabulka 2: Tabulka obsahující vlastnosti obvodu FPGA

Porovnání čistě softwarové a rozdělené implementace

	SW	HW/SW
Prům. doba zpracování pixelu	183 μ s	0,16 μ s
Počet zpracovaných pixelů za vteřinu	5464 px/s	6250000 px/s
Zrychlení	1x	1143x

Tabulka 3: Tabulka porovnávací vlastností softwarové a rozdělené implementace

Shrnutí

Čistě softwarová implementace je nedostačující, protože nedokáže vygenerovat dostatečný počet snímků za vteřinu při rozlišení 320x240 px. Po rozdělení implementace mezi HW a SW se podařilo zrychlit aplikaci 1143x a počet snímků za vteřinu zvýšit na 81 z původních 0,07. Aplikaci lze dále urychlit umístěním všech funkcí do HW části. Toto urychlení by potřebovalo více prostoru v FPGA části, a proto by bylo ekonomicky náročnější a tudíž je potřeba zvážit, zda by se takové zrychlení vyplatilo za cenu vyšších finančních nákladů. Během implementace jsem narazil na problém s programem Catapult, kde testbench souboru filter trval zhruba 17 minut.