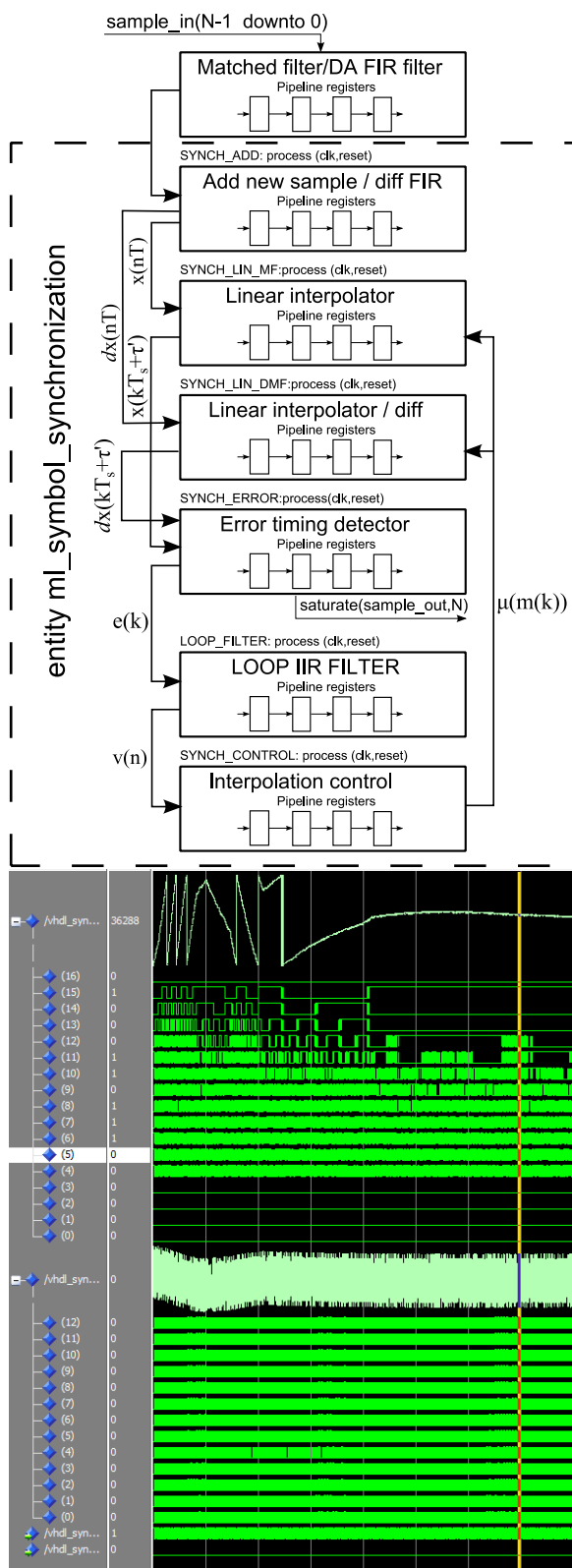


Software

Efektivní implementace symbolové synchronizace v jazyce VHDL pro softwarově definovaný přijímač na FPGA



► V souladu s definicí uvedenou v dokumentu Úřadu vlády ČR, č.j.: 1417/2013-RVV „Metodika hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů (platná pro léta 2013 až 2015 je uplatňován software „Efektivní implementace symbolové synchronizace v jazyce VHDL pro softwarově definovaný přijímač na FPGA“.

► Software vznikl v přímé souvislosti s řešením projektu SGS-2012-019 a v rámci specifického výzkumu.

► Software implementuje modul symbolové synchronizace v jazyce VHDL pro využití v oblasti softwarově definovaného rádia. Implementace je založena na digitálním fázovém závěsu a detektor určení chyby časování symbolů na metodách Maximum Likelihood. Navržené synchronizační schéma je možné využít přímo v demodulátorech mQAM případně BPSK. Předkládané řešení se skládá ze dvou neoddělitelných částí. První část obsahuje kompletní simulaci v programu Matlab. Z programu Matlab je také umožněn export konstant a testovacích datových vektorů v pevné řádové čáře (kvantovaných na určitý počet bitů) do textového souboru. Tyto konstanty jsou nutné pro VHDL modul. V bloku VHDL je využito zřetěžené zpracování a v maximální míře je využito paralelizace jednotlivých procesů. Součástí je také přizpůsobený FIR filtr, který je založen na distribuované aritmetice a implementace je také plně paralelní. Funkčnost byla ověřena pomocí testovací rutiny v programu Modelsim s využitím exportovaných testovacích vektorů.

► Syntéza proběhla úspěšně na hradlovém poli s FPGA Altera Cyclone IV (EP4CE22F17C6) s následujícími výsledky: LEs – 391 (2 %); Combination functions – 355 (2%); Logic registers – 243 (2%); Embedded Multiplier – 8/132 (6%); $f_{\text{MAX}}=138.29\text{MHz}$.

EVIDENČNÍ ČÍSLO:

221110 – SW004 – 2013

KONTAKTNÍ OSOBA:

Ing. Pavel Fiala

tel.: 377 634 267

pavelf@kae.zcu.cz

ŘEŠITELSKÉ

PRACOVNÍŠTĚ:

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta elektrotechnická

Katedra aplikované elektroniky a

telekomunikací

Univerzitní 8, 306 14 Plzeň