

# Wykorzystanie systemu operacyjnego Linux we wbudowanych systemach wizyjnych zrealizowanych na platformie Zynq.

Autor:

Wojciech Gumuła

Promotor:

dr inż. Tomasz Kryjak

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**  
**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**



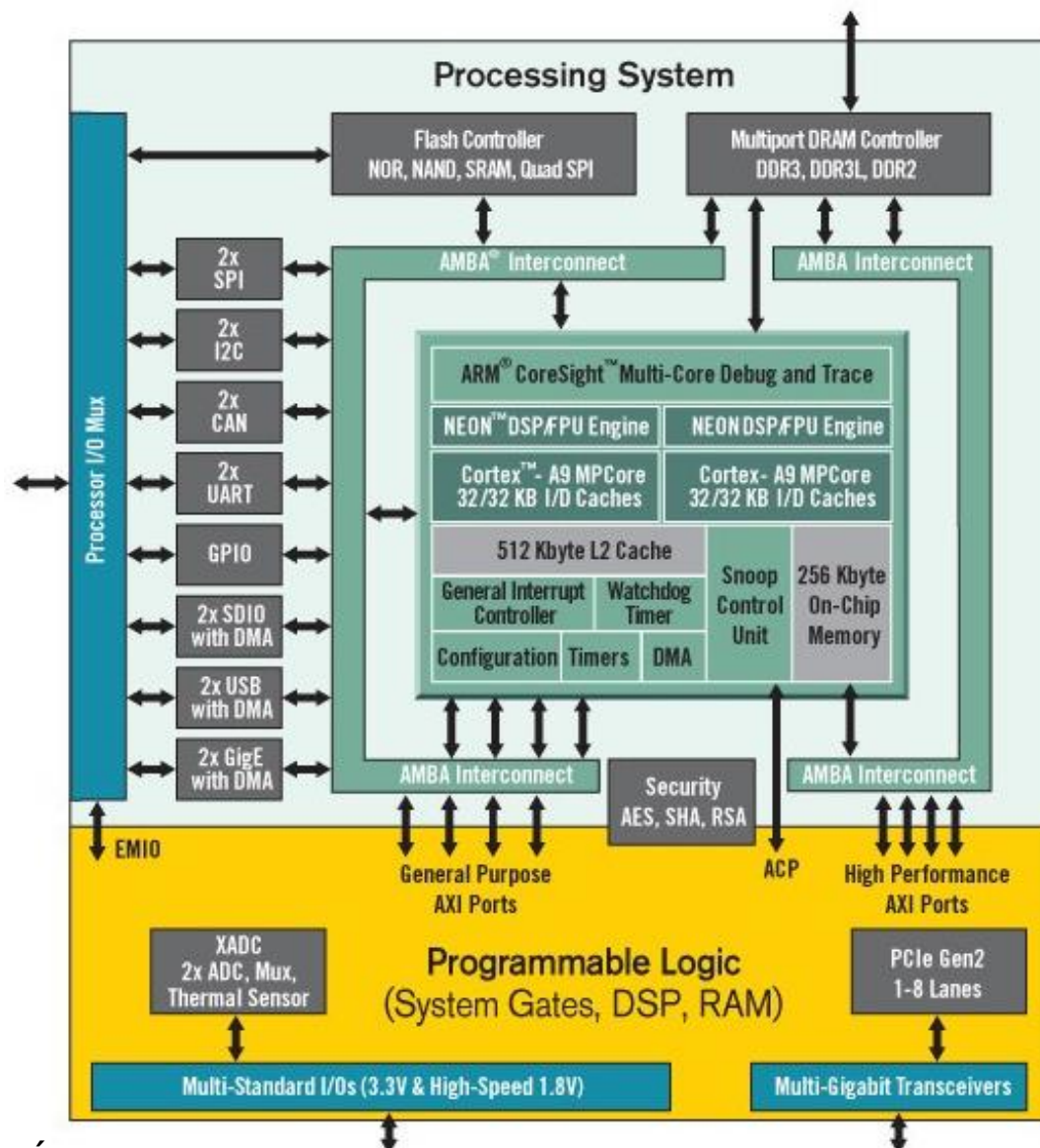
# Zakres pracy

- Analiza możliwości platformy Zynq w kontekście systemów wizyjnych z uwzględnieniem PetaLinux.
- Integracja rozwiązań realizowanych przy użyciu logiki reprogramowalnej z klasycznym oprogramowaniem komputerowym.
- Opracowanie zagadnień związanych z konfiguracją układu.

# CPU vs FPGA w systemach wizyjnych

- FPGA
  - Wysoka wydajność w systemach potokowych.
  - Trudności implementacyjne części algorytmów.
- CPU
  - Powszechna dostępność rozwiązań algorytmicznych - OpenCV.
  - „Prostota” realizacji zadań obliczeniowych.

# Platforma Zynq (1)



Źródło: digilentinc.com

# Platforma Zynq (2)

- Kombinacja logiki równoległej i sekwencyjnej w jednym układzie.
- Możliwość uruchomienia systemu operacyjnego lub systemu czasu rzeczywistego.
- W porównaniu do niezależnych układów: większa wszechstronność, energooszczędność, niezawodność...

# Badane funkcjonalności

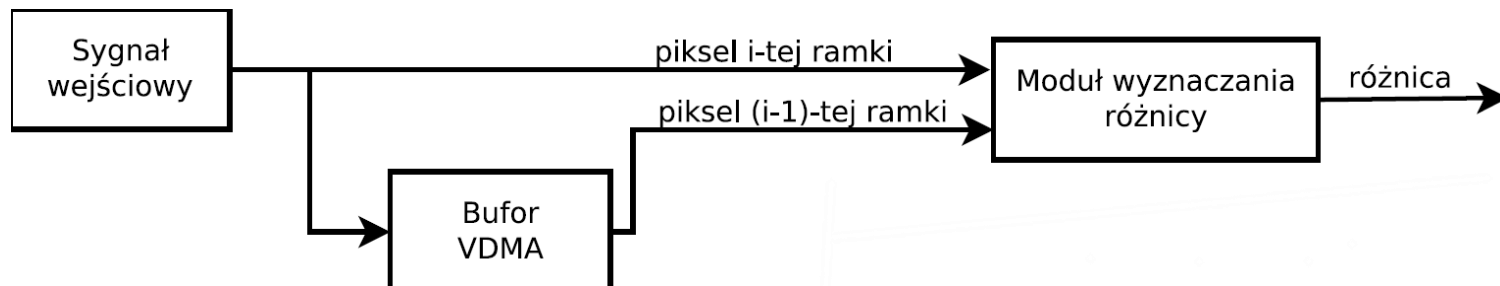
- System operacyjny PetaLinux
- Obliczenia równoległe
- Komunikacja sieciowa
- Biblioteka OpenCV
- Przerwania systemowe
- Interfejs www

# Integracja w systemach wizyjnych (1)

- Implementacja algorytmu równoległego na układzie programowalnym.
- Analiza wyników i prezentacja z poziomu aplikacji systemowej w linuxie.

# Integracja w systemach wizyjnych (2)

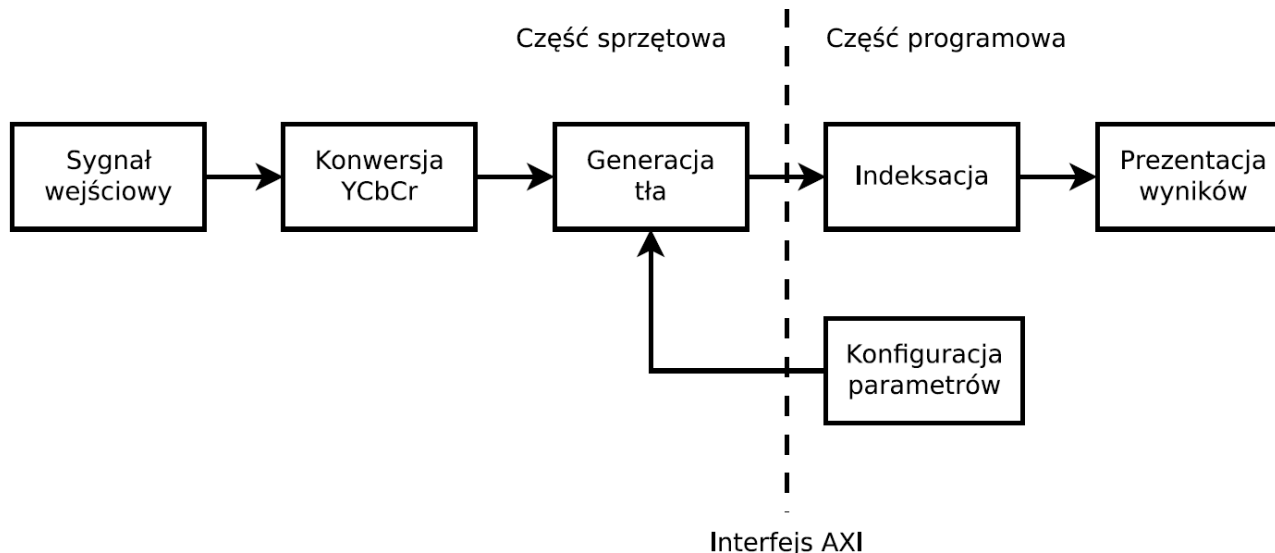
- Moduł odejmowania ramek



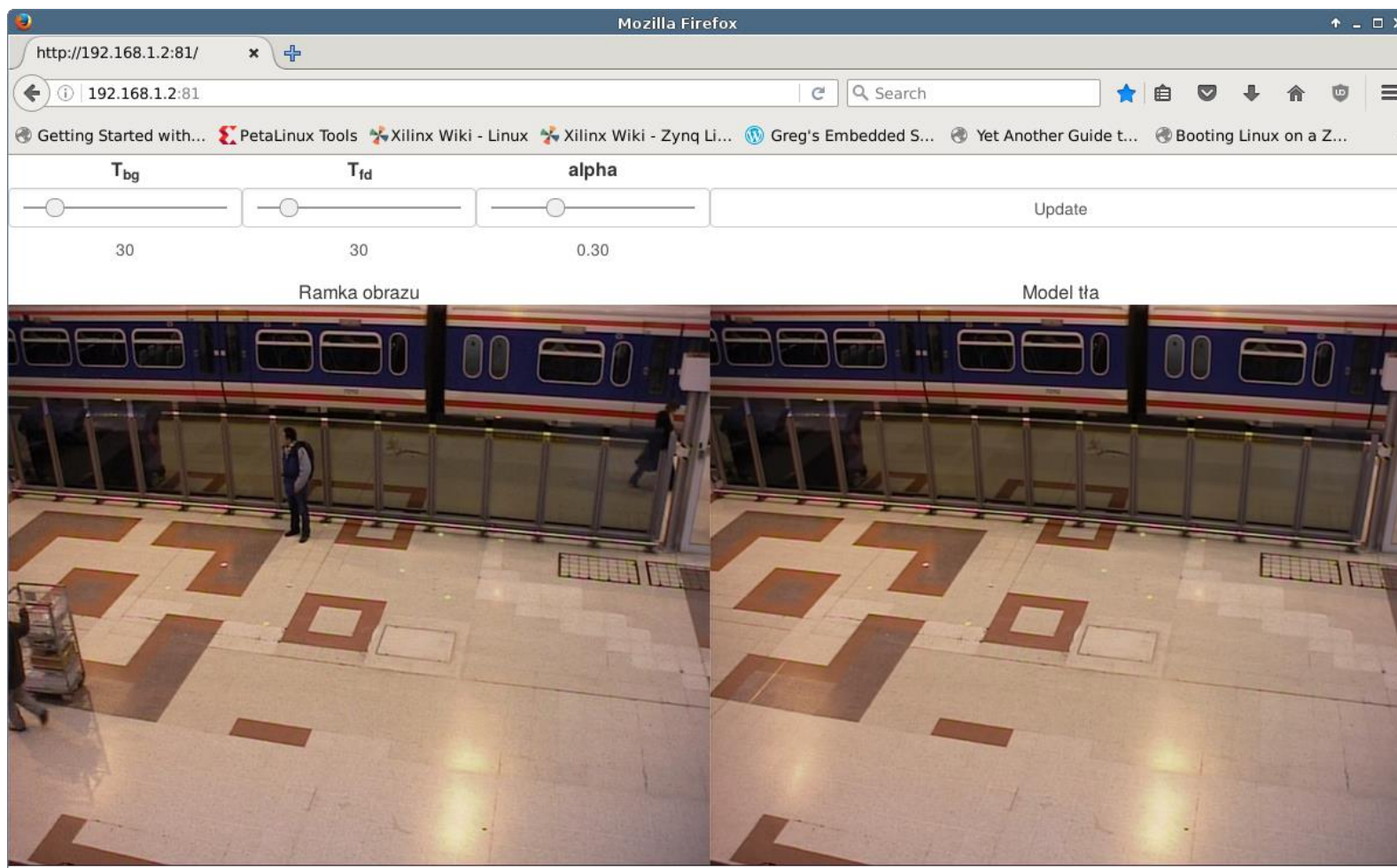


# Integracja w systemach wizyjnych (3)

- Moduł generacji tła
  - Podział algorytmu na część sprzętową i programową.
  - Prezentacja wyników i konfiguracja przez interfejs www.



# Integracja w systemach wizyjnych (4)



*Wyniki na bazie modelu programowego.*

# Podsumowanie

- Platforma Zynq pozwala na projektowanie rozwiązań wykorzystujących zalety dwóch architektur.
- Zynq pozwala na realizację algorytmów o wydajności układów FPGA i interaktywności aplikacji systemowych.
- Realizacja algorytmów wiąże się z szeregiem trudności.