

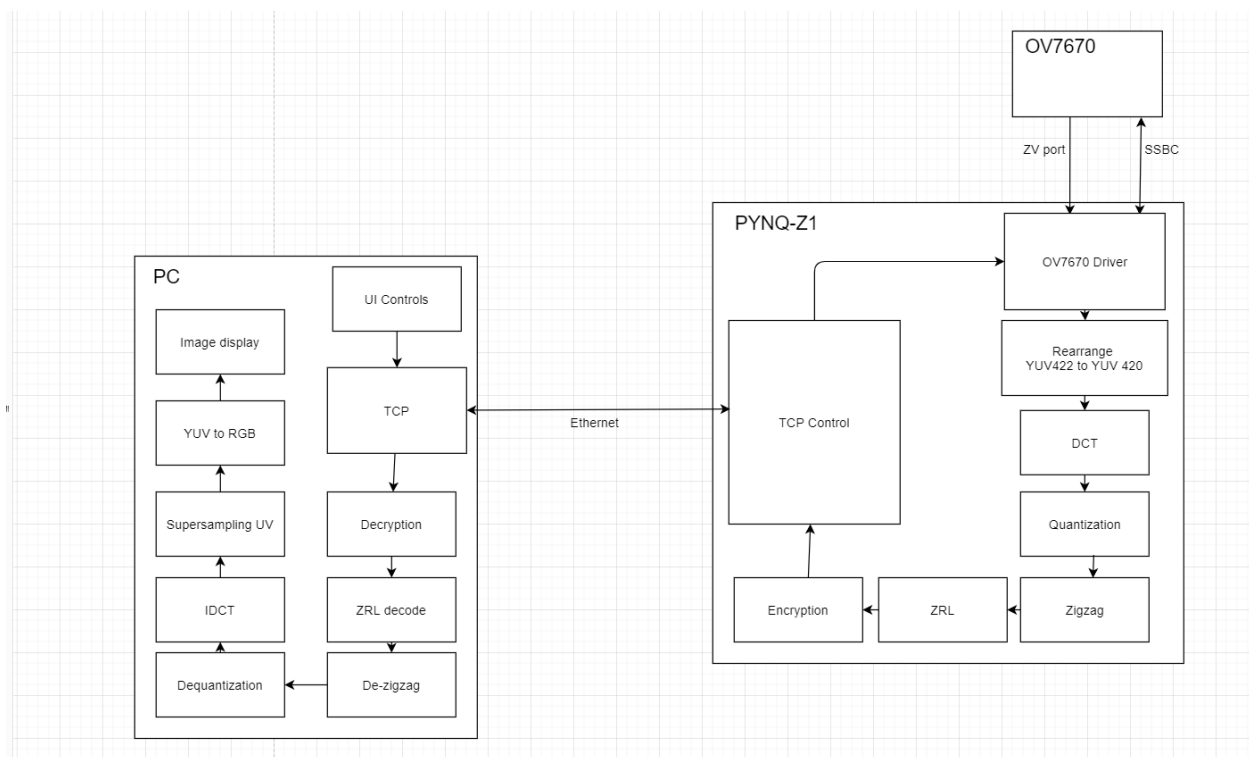
## Opis sustava

Sustav se sastoji od aplikacije za PC(ZynqCamApp), PYNQ-Z1 ili kompatibilne pločice, OV7670 kamera senzora te pomoćnih uređaja(kablovi za napajanje/ethernet/etc.)

Aplikacija šalje ploči naredbe preko TCP/IP stacka. Ploča sluša naredbe te, kada primi naredbu, pročita sljedeću sliku koju može sa OV7670, napravi tražene oblike transformacije ili kompresije slike ovisno o potrebi, enkriptira sliku te ju pošalje natrag aplikaciji kroz TCP/IP. Fizički način prenošenja TCP/IP streama je Ethernet žica.

Struktura PC aplikacije: sama aplikacija je napisana u C#-u, s time da su dekrpcija i dekompresiranje napisane u C-u i glavna aplikacija ih poziva iz .dll library-a.

## Shema sustava



## Opis algoritama

### DCT/IDCT

Koristi se algoritam AAN za brzo izvođenje DCT/IDCT.

### Kvantizacija

Koriste se kvantizacijske tablice sa predvanja.

### ZRL

Koristi se jednostavan algoritam za ZRL koji koristi EOB symbol 0x7f I ZEL simbol 0x7e.

### Enkripcija

Za enkripciju I dekripciju se koristi algoritam chacha20. Algoritam koristi 256-bitni algoritam za enkripciju. Ključ je stavljen u kod programa kako za rad sustava nema potrebe daljnje razmjene ili generiranja ključa.

## Upute za pokretanje

Pokretanje PC aplikacije:

Pokrenuti /App/ZynqCamApp.exe. U slučaju greške koja javlja missing .dll file, pobriniti se da folder /App/ sadrži datoteke chacha20.dll I decoder.dll. Backup verzije ovih datoteka se mogu naći u folderu /Decoder/.

Pokretanje zynq aplikacije:

Može se pokrenuti pomoću Vitis sustava izborom Run As > Launch on Hardware, ili na bilo koji alternativni način pokretanja aplikacije na Zynq pločici.

Korištenje aplikacije:

Opcija "Show test bar" prikazuje test bar sa bojama umjesto slike kada je uključena. Opcija "Flip vertically" mijenja vertikalnu orijentaciju slike kada je uključena. Opcija "Mirror horizontally" mijenja horizontalnu orijentaciju slike kada je uključena. Ove 2 opcije počinju uključene jer je orijentacija uređaja s kamerom u izgrađenom sustavu takva da te opcije daju ispravnu sliku.

Opcija "No Post Contrast"/"Soft Post Contrast+"/"Hard Post Contrast+" je dodatna opcija koja softve4rski na pznq ploči povećava contrast slike mijenjanjem luminencije. Zbog ograničenja OV7670 u kvaliteti prikaza boja, promjene uzrokovane opcijom je teško primjetiti te je teško odrediti dolaze li od opcije ili od samog senzora.

Opcija "Compress Picture" bira hoće li kamera kompresirati sliku prije slanja ili će samo poslati sliku u format YUV420. Kako dohvaćanje slike sa senzora kroz GPIO port zauzima znatno veću količinu vremena od kompresije ili slanja podataka, nema prevelikeraslike u vremenu između pokazivanja kompresirane I nekompresirane slike.

Gumb "Take picture" pritiskom počinje process dohvaćanja I prikazivanja slike na ekranu.