

Intelligens kamera alkalmazás fejlesztése

Készítette:
Mészáros Balázs

Konzulens:
Molnár Károly

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és információs rendszerek tanszék

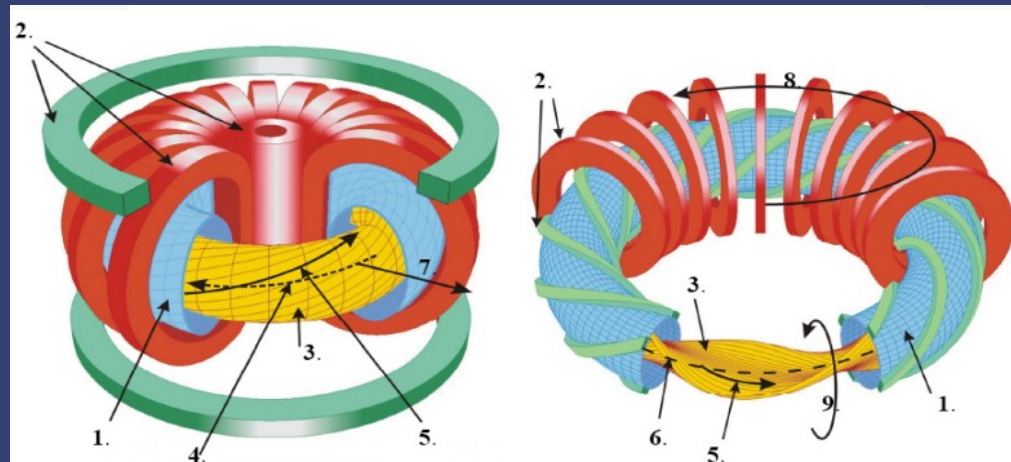
2011/2012 ősz

A prezentáció vázlatos felépítése

- Bevezetés(fúzió)
- EDICAM modulok
 - Modulok áttekintése
 - Rövid működésismertetés
- Szenzormodul bemutatása
 - Transmitter és Receiver
 - Exposure control unit
 - Readout control unit
 - Működés összefoglalása

Fúzió

- Energiaválság
- Fenntartható energiaforrás:
 - Fúziós erőművek
 - Környezetbarát
 - Tüzelőanyag nagymennyiségben áll rendelkezésre
 - Csúcstechnológiát igényel
- Jelenleg működő kísérleti reaktorok
 - Energiát nem termelnek
 - Cél a tapasztalatszerzés: plazma megfigyelése

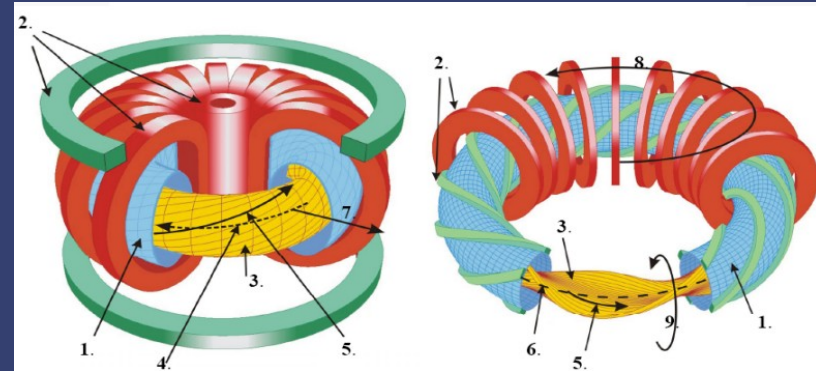


Tokamak

Sztellalátor

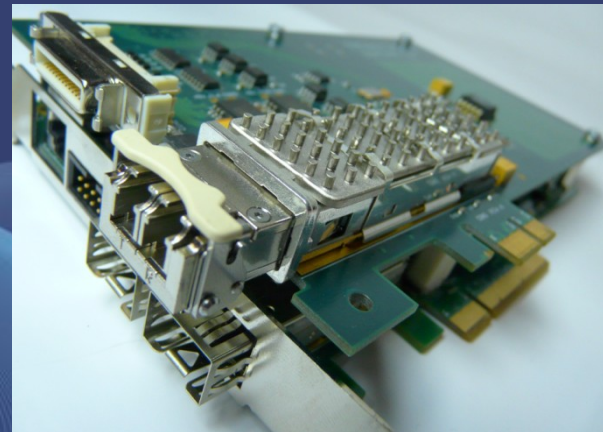
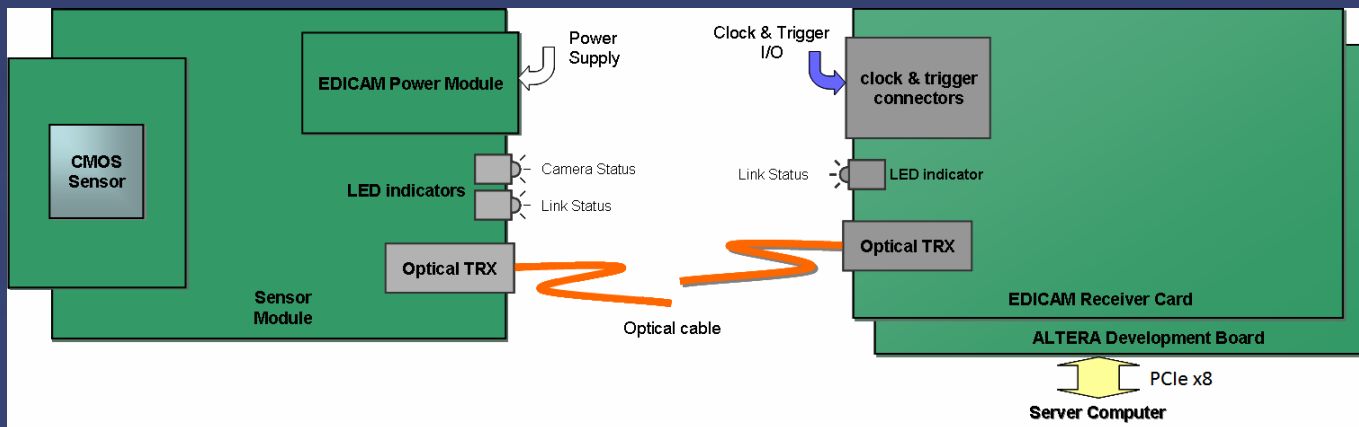
Megfigyelés az optikai tartományban

- Óriási hőmérséklet (150 millió fok)
 - Célszerű megfigyeléseket végezni az optikai tartományban => Megfigyelés kamerával
- Optikai megfigyelés: EDICAM
 - 1280*1024 felbontás
 - Pixelenként 12 bit
 - 400 fps
 - Óránként ~3 Tbájt adat feldolgozása
- Rengeteg adat és gyors reakció => alacsony szintű funkcionalitás megvalósítása FPGA-val



Intelligens kamera alkalmazás fejlesztése

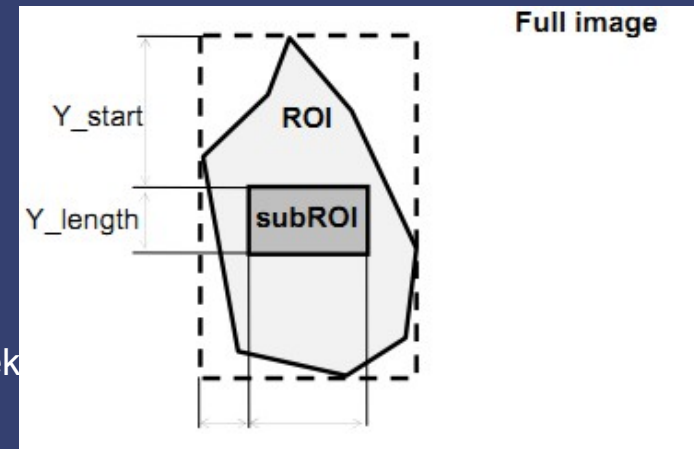
EDICAM: modulok áttekintése



Intelligens kamera alkalmazás fejlesztése

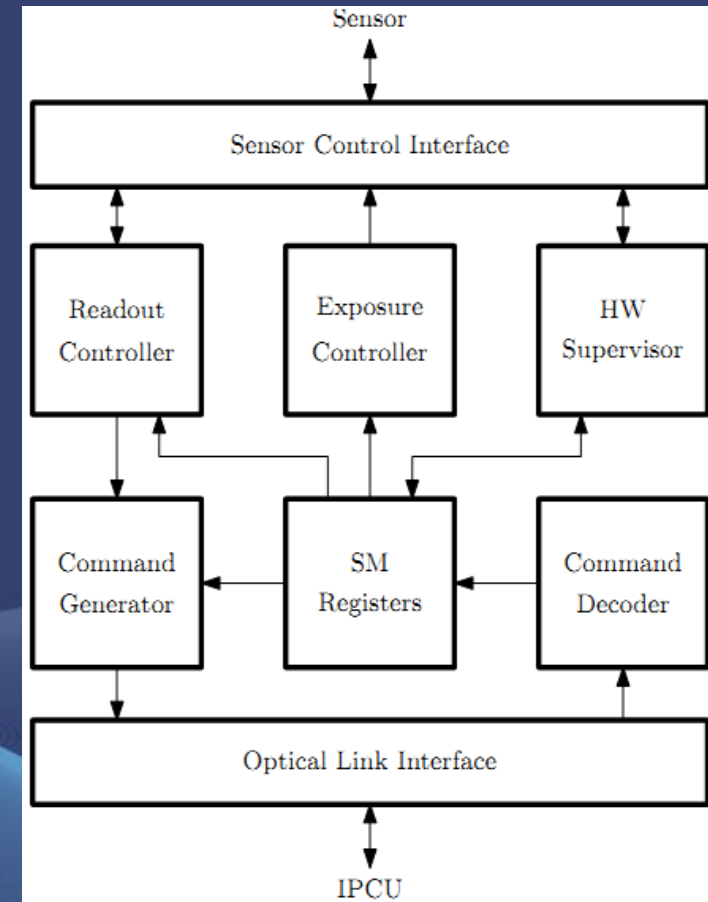
EDICAM: modulok feladatai

- PC oldal (IPCU)
 - Szenzor modul vezérlése külső és belső jeleknek megfelelően
 - ROIP-ok kezelése
 - ROI-k kiolvasása periodikusan vagy triggerelten
 - subROI-k kezelése
 - Kiolvasott ROI-k feldolgozása és/vagy küldése PC-nek
 - Időzítés: ETU-ban
- Szenzor modul
 - Szenzor vezérlése IPCU-tól kapott parancsoknak megfelelően



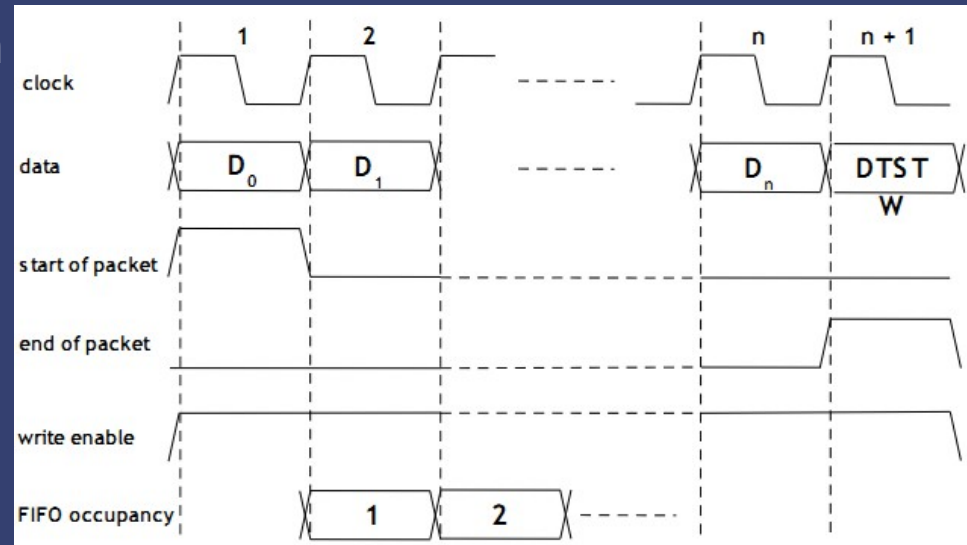
Szenzormodul bemutatása

- Parancsok fogadása és küldése 10G optikai linken keresztül
 - Receiver
 - Transmitter
- Parancsok dekódolása és generálása
 - Command generator
 - Képadatok kiolvasása
 - Command decoder
- Szenzor vezérlése Sensor Control Interface-n keresztül
 - Expozíció vezérlése
 - Kiolvasás vezérlése
 - Szenzor mintavételezés vezérlése
 - ROI-k letöltése



Transmitter és Receiver

- Kommunikáció 10G optikai linken (Optical Link Interface)
- Start és end of packet jelek
- FIFO telítettség figyelése
- CRC számítás és ellenőrzés
- Command decoder és generator részére egyszerű FIFO interfész biztosítása (darabszám)

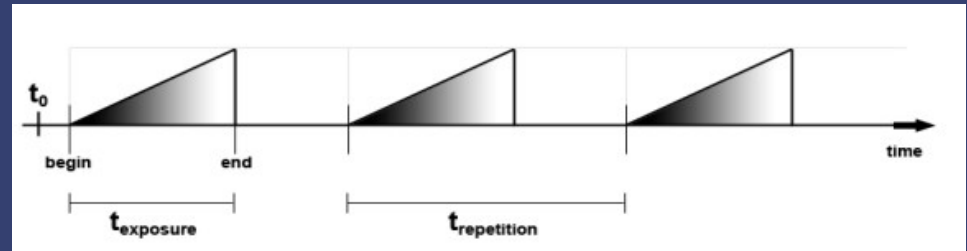


Optical Link Interface (write)

Exposure control unit

- Szenzor fényérzékeny detektortömb

- Újraindítható expozíció



- Vezérlés regisztertábla alapján

- Trigger mód:

- Expozíció indítása triggerjel hatására

- Időzített mód:

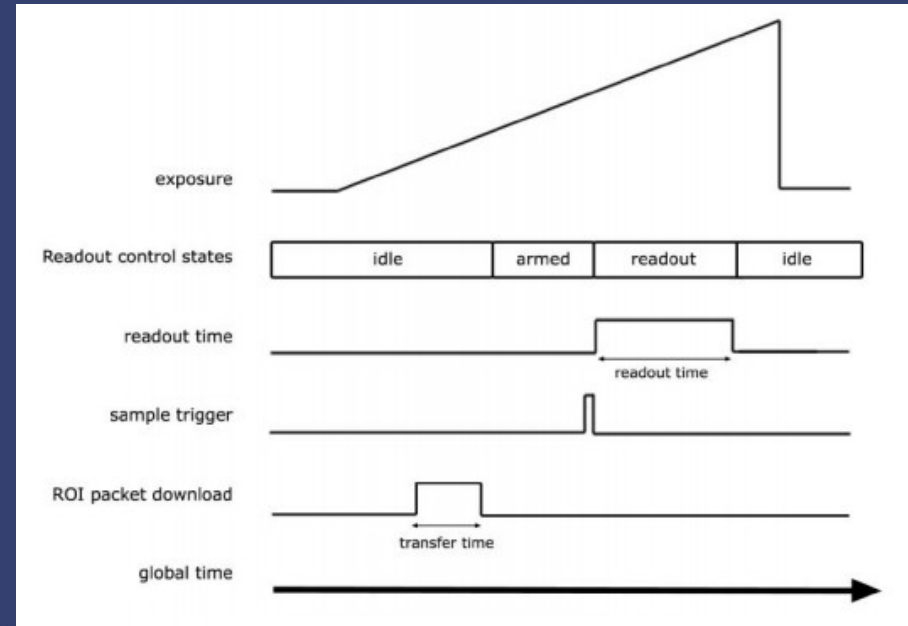
- Expozíció indítása megfelelő időben

- Expozíciók száma, ismétlési- és expozíciós idő megadható

Readout control unit

➤ ROI leírók feldolgozása

- Mikor és mit kell kiolvasni?
- ROI leállítható

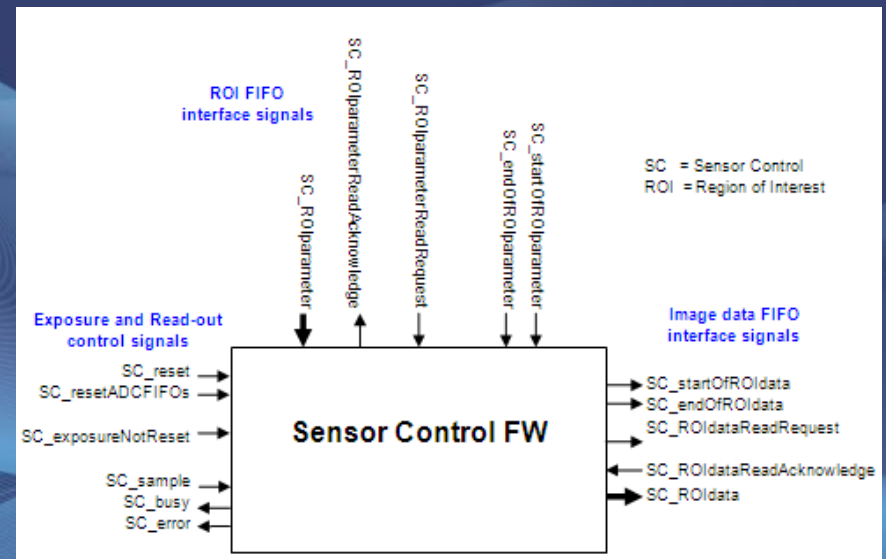


➤ Vezérlés regisztertábla alapján

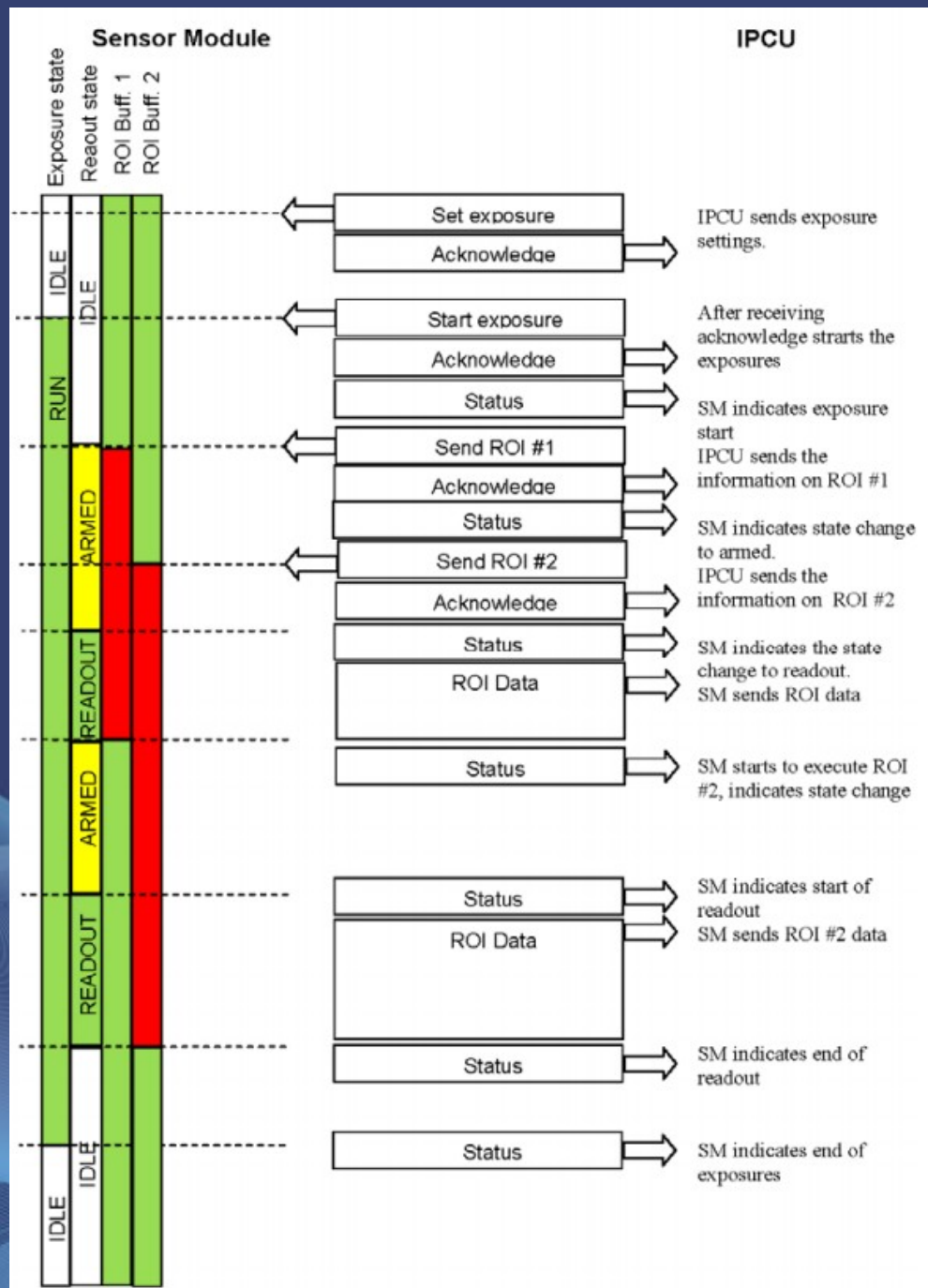
- Trigger mód:
 - Mintavétel és kiolvasás triggerjel hatására
- Időzített mód:
 - Mintavétel és kiolvasás megfelelő időben
- Immediate mód:
 - Mintavétel és kiolvasás azonnal

Readout control unit

- ROI letöltésre egyszerű interfész
 - Maximum 2 ROI tölthető le
 - ROI sorok száma és egyéb paraméterek: erre 2 mély FIFO
 - ROI sorparaméterek: 2*1024 mély FIFO
- Mintavétel és ROI letöltés: Sensor Control FW vezérlése
 - Mintavétel egyszerű
 - ROI paraméterek betöltése FIFO interfészen keresztül
- Képadatok kiolvasása SCFW-ből: Command Generator feladata



Működés összefoglalása



Intelligens kamera alkalmazás fejlesztése

Köszönetnyilvánítás

**Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!**