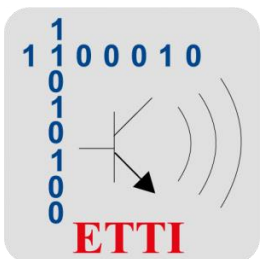




Analiza criminalistică a fluxurilor video folosind tiparele de zgomot recurent

Proiect realizat de studentul Aron Latis

Sub îndrumarea dr. conf. ing. Horia Cucu și prof. Francesco de Natale



Scopul lucrării

- Înțelegerea conceptului de răspuns fotografic non-uniform
- Aplicarea acestuia pe imagini statice la identificarea dispozitivelor
- Aplicarea acestuia pe semnale video la identificarea dispozitivelor
 - Eficientizarea algoritmului “state-of-the-art”

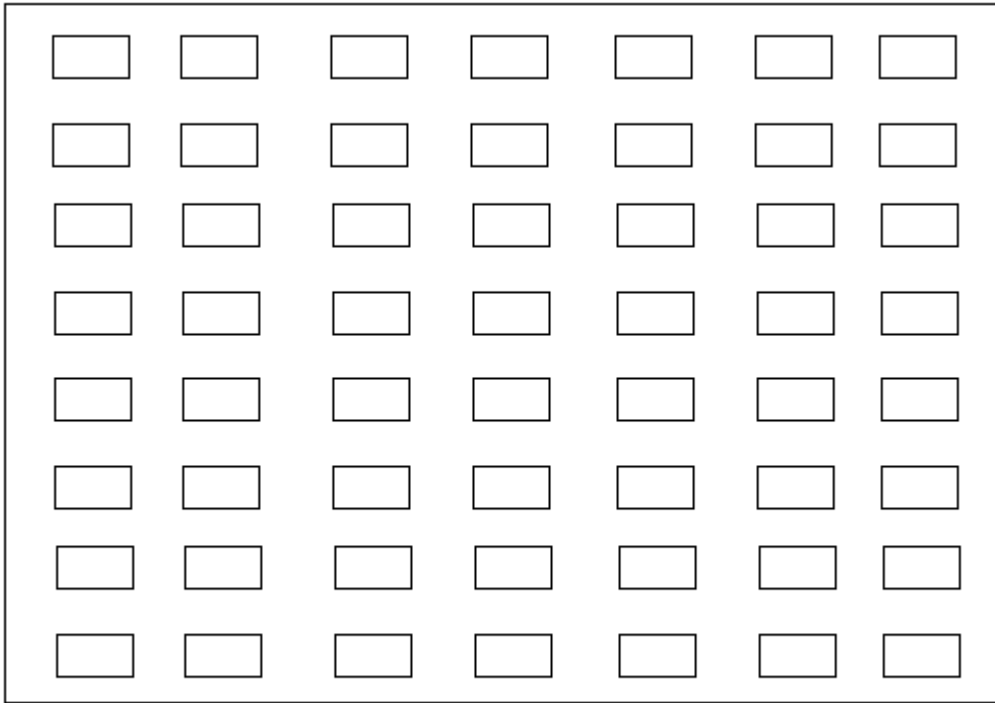
PRNU

= Photo Responsive Non Uniformity

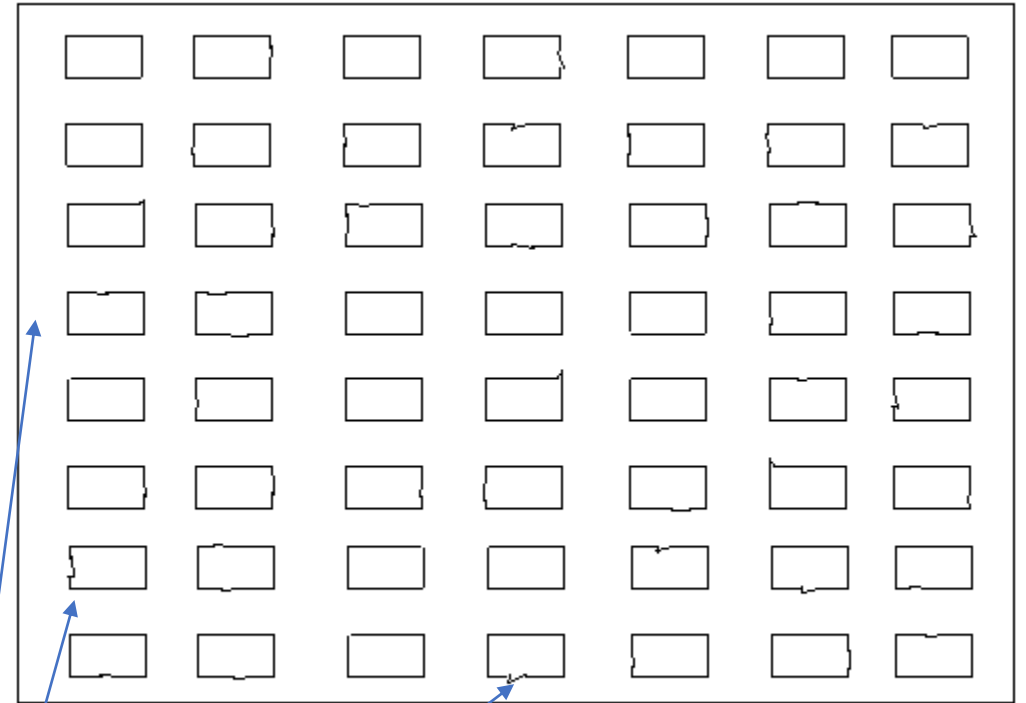
sau

= Răspuns fotografic non-uniform

Generat drept urmare a imperfecțiunilor de producție a senzorilor utilizați la camerele digitale.

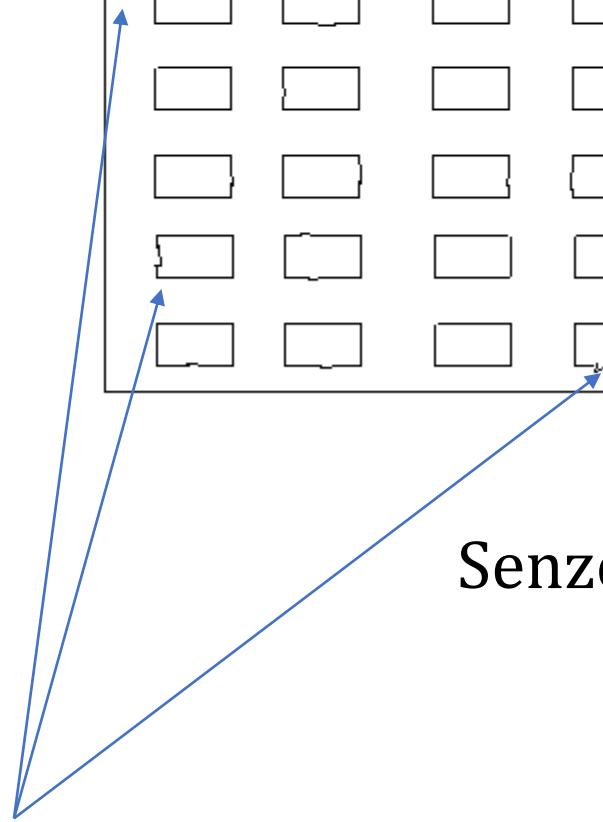


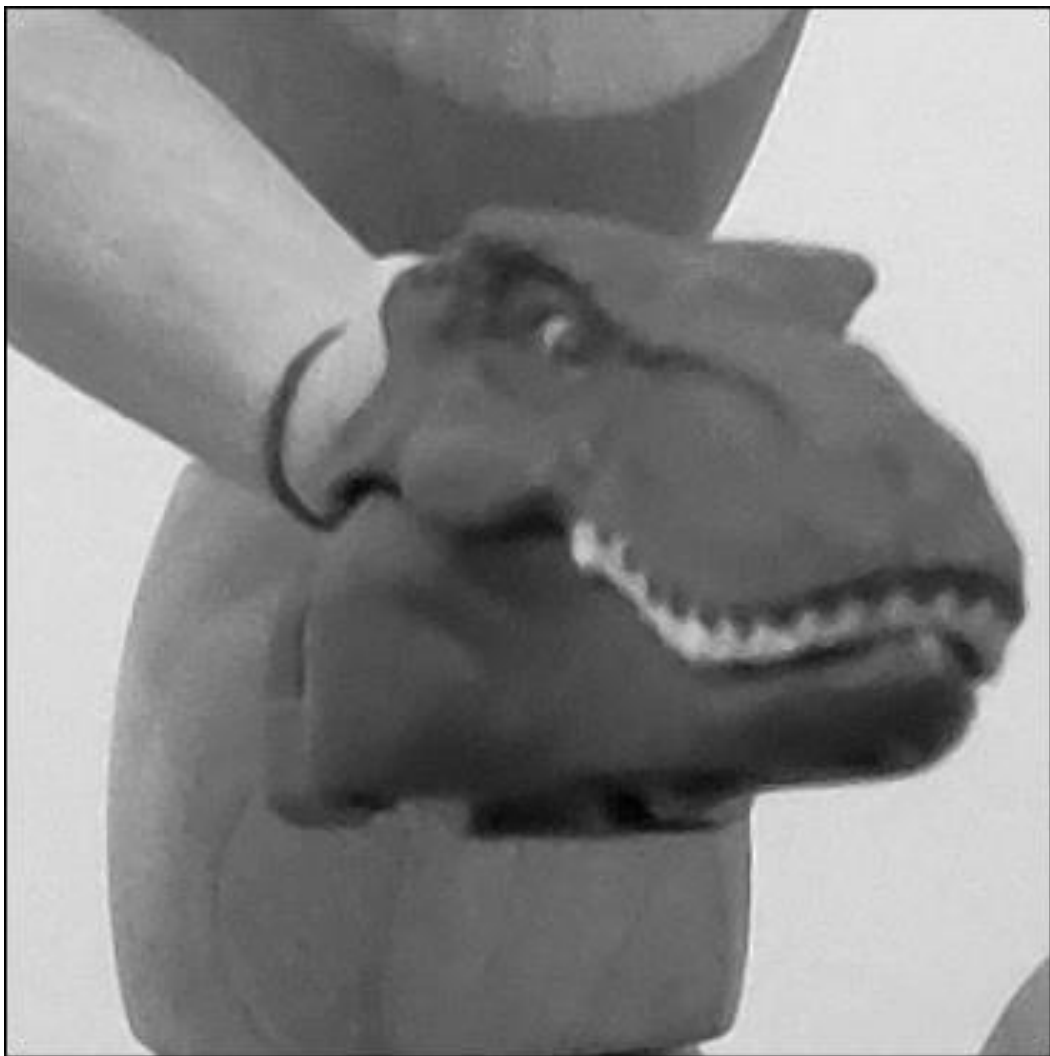
Senzor ideal



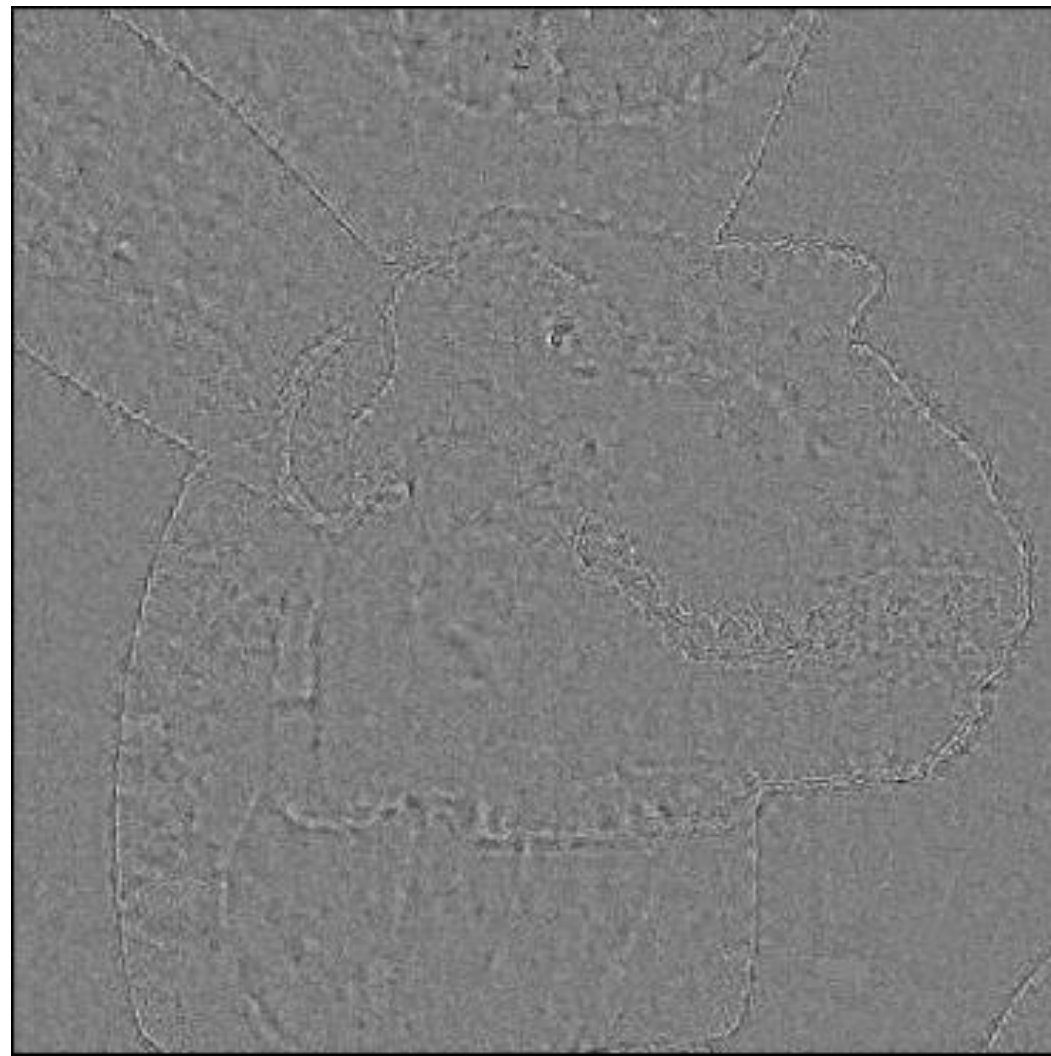
Senzor real

imperfecțiuni cauzate de producție



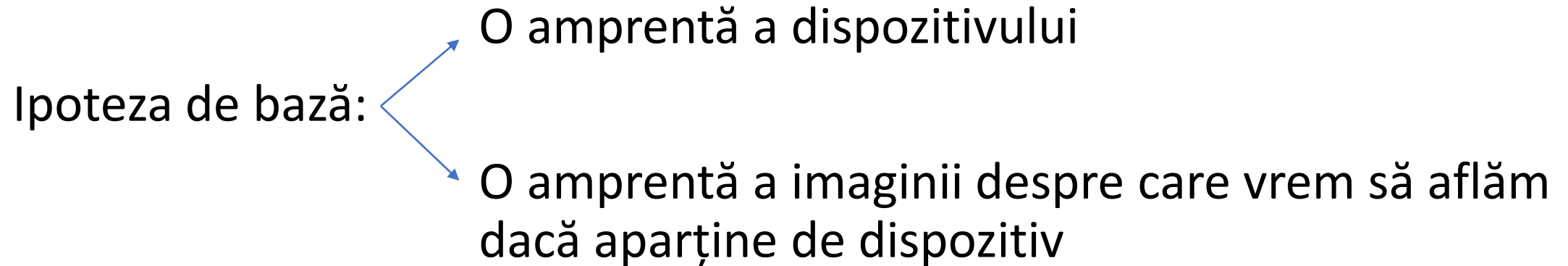


Poza originală



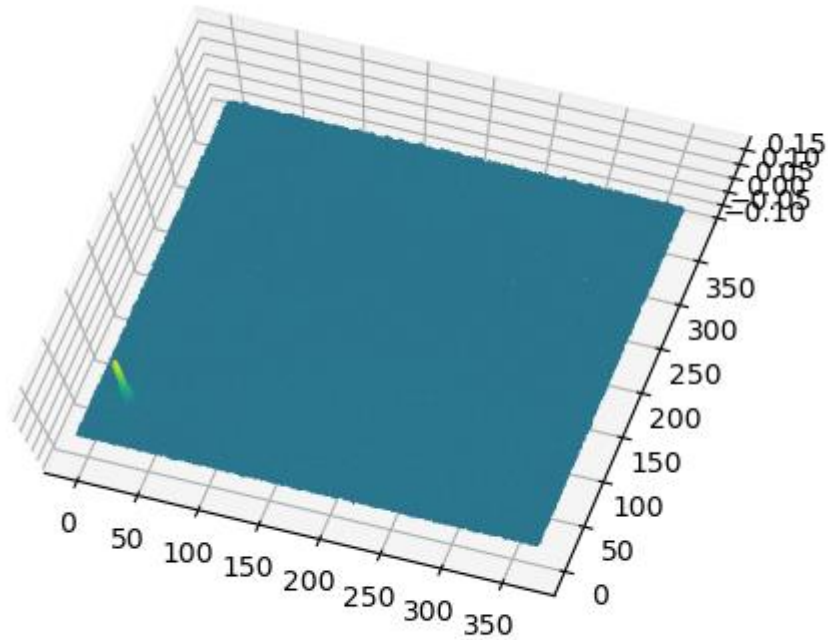
PRNU al pozei originale

Identificarea dispozitivelor

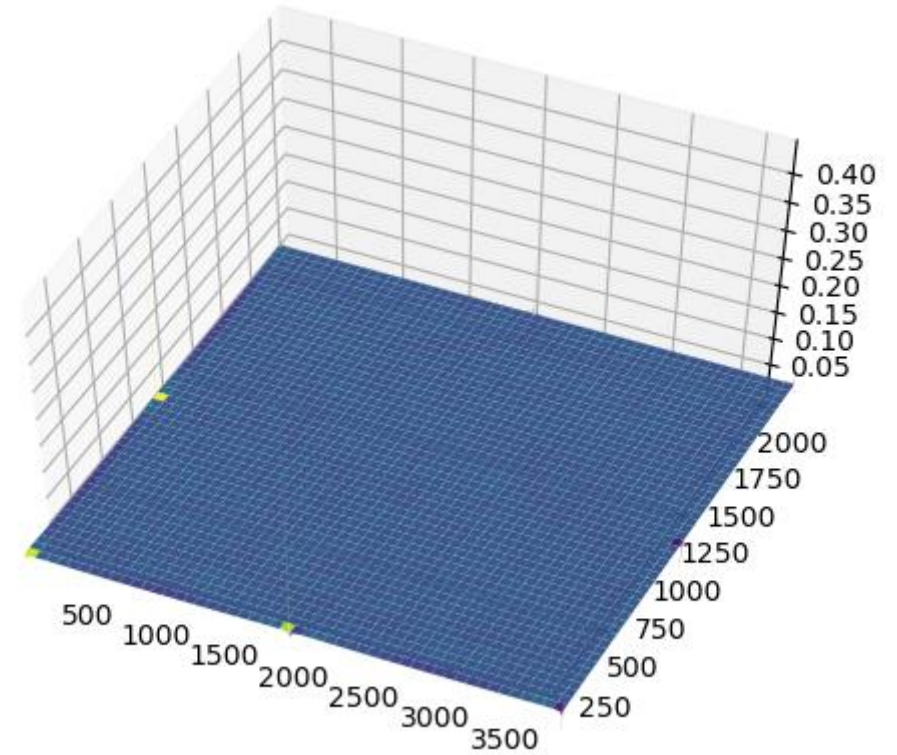


Procese probabilistice

Mod de verificare a ipotezelor

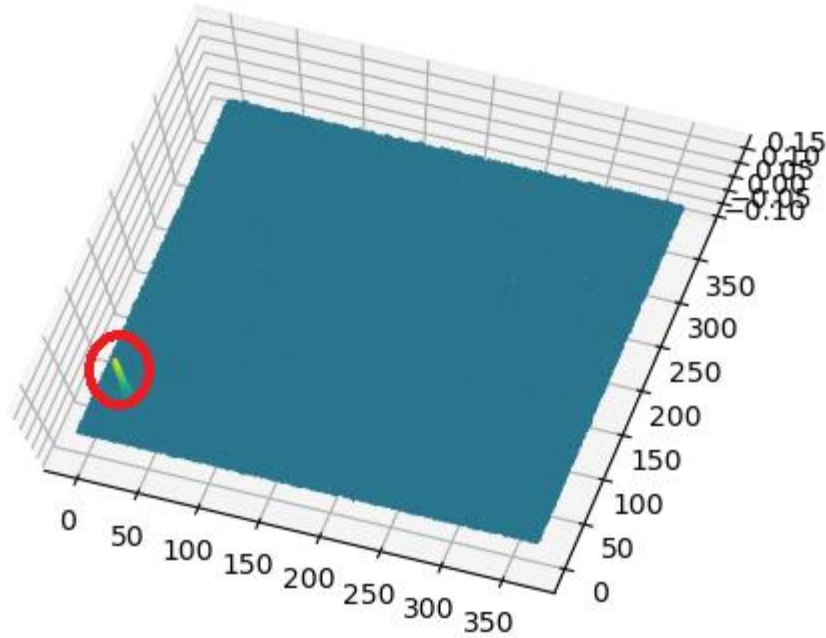


Corelație corectă între
două amprente

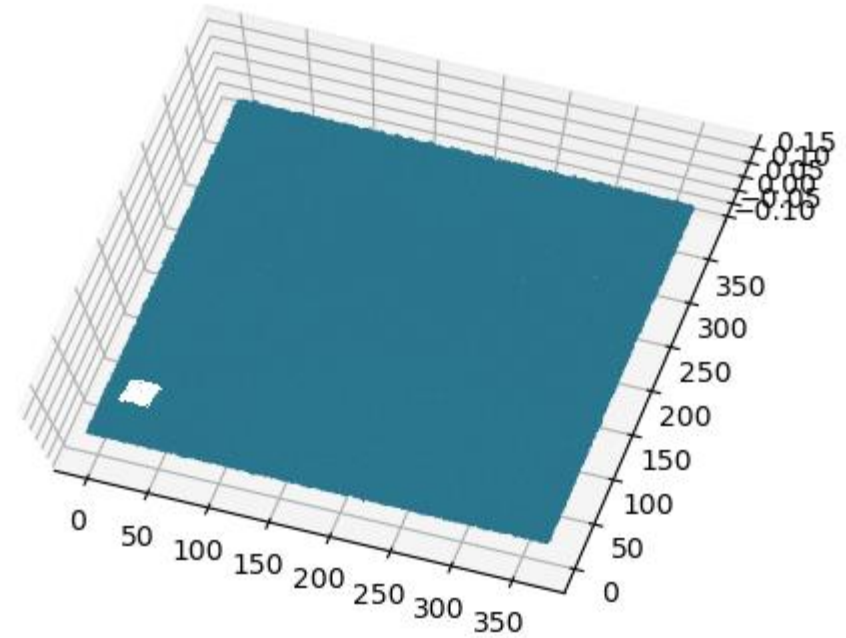


Corelație incorectă
între două amprente

PCE



Matrice de corelație între două amprente cu vârful

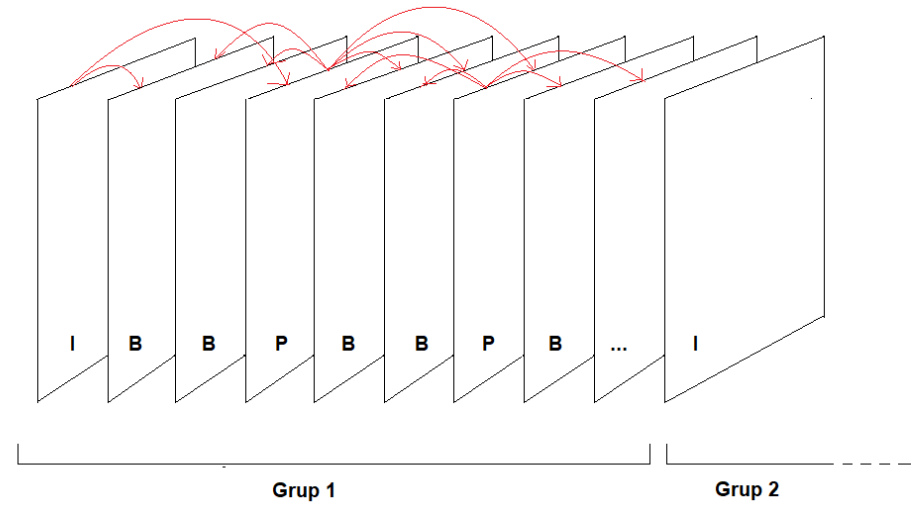


Matrice de corelație între două amprente fără vârful

Semnale video – fundamente

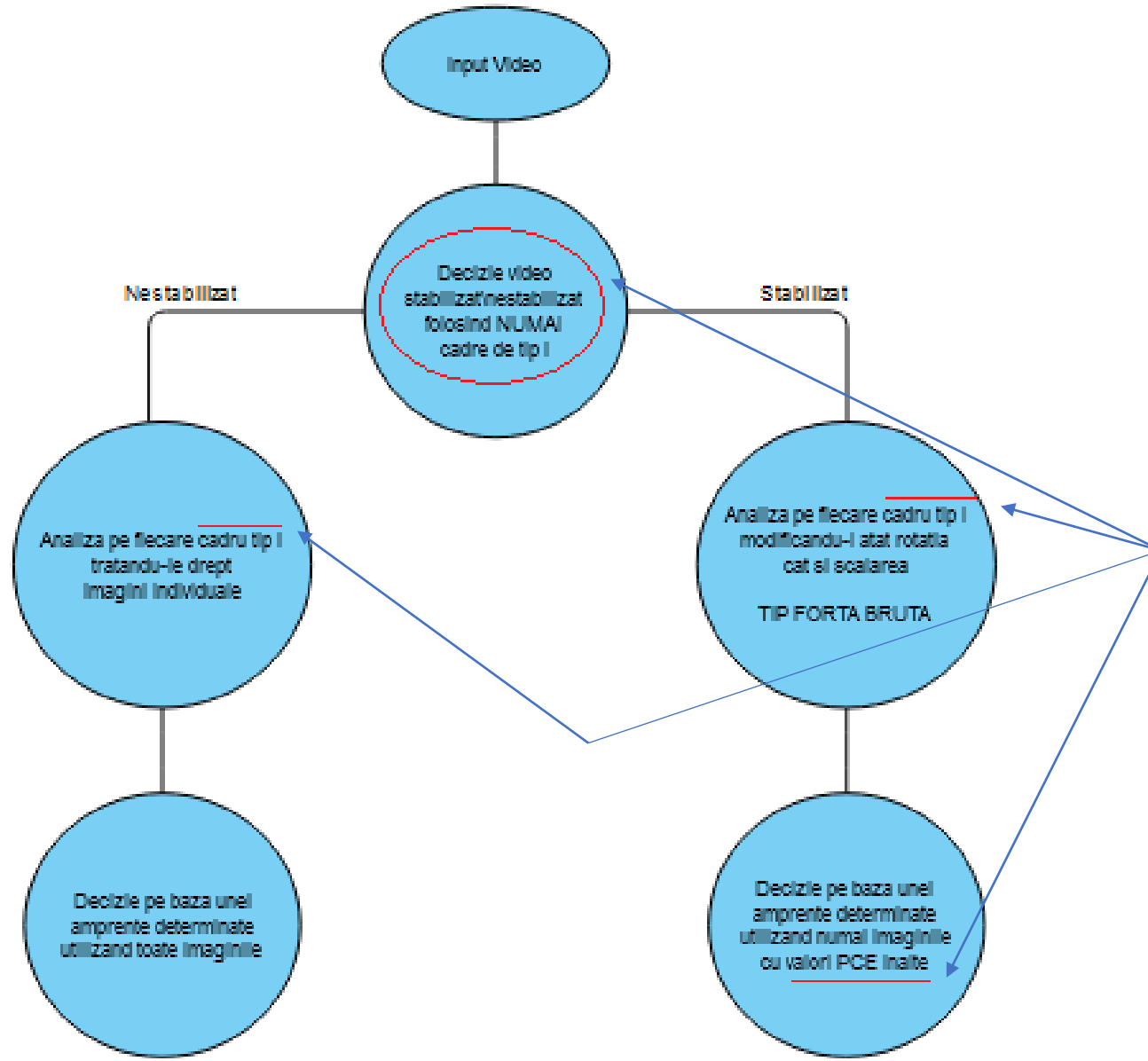


Mod de înregistrare



Tipuri de cadre

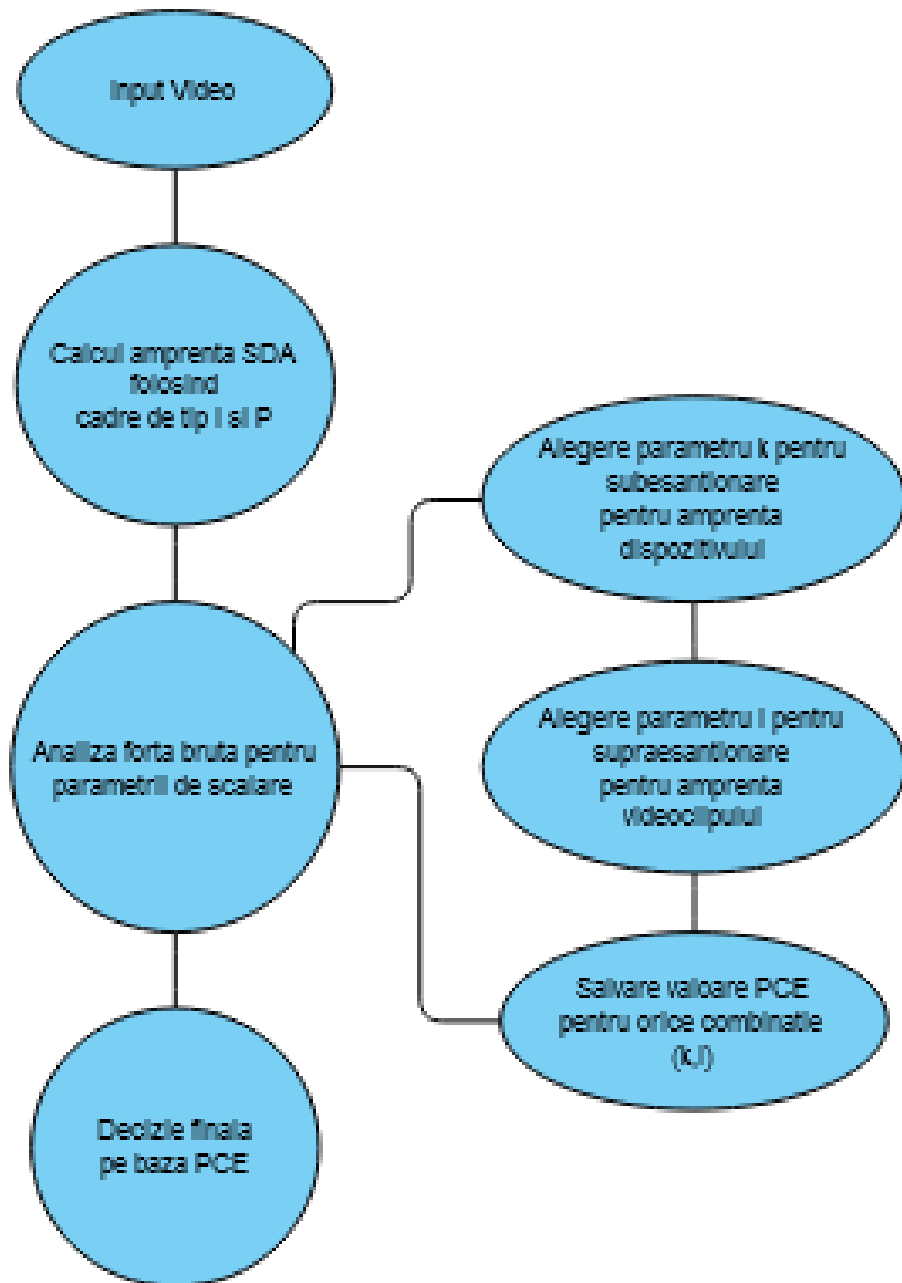
Pipeline pentru algoritmul state-of-the-art



Rosu: ce poate fi imbunatatit

Metoda cu mediere în domeniul spațial





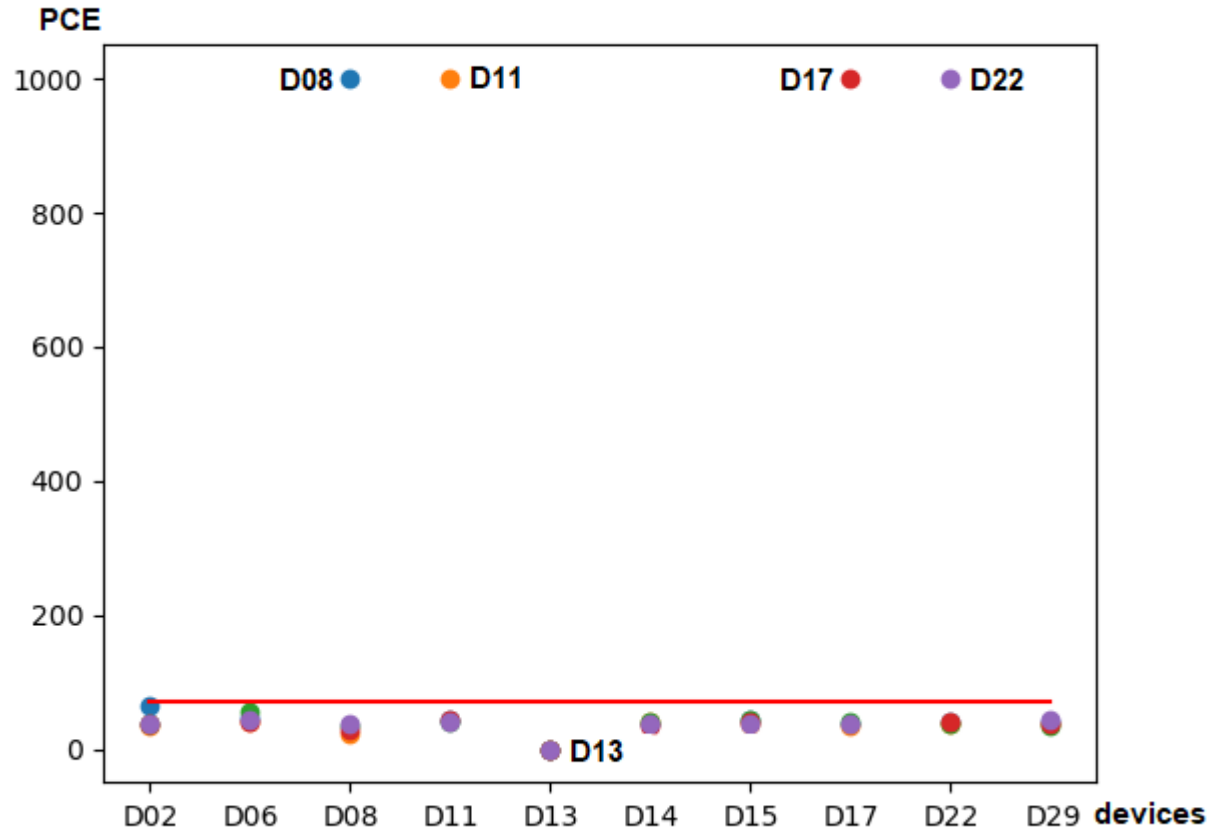
Pipeline pentru algoritmul implementat de mine

Set de date VISION

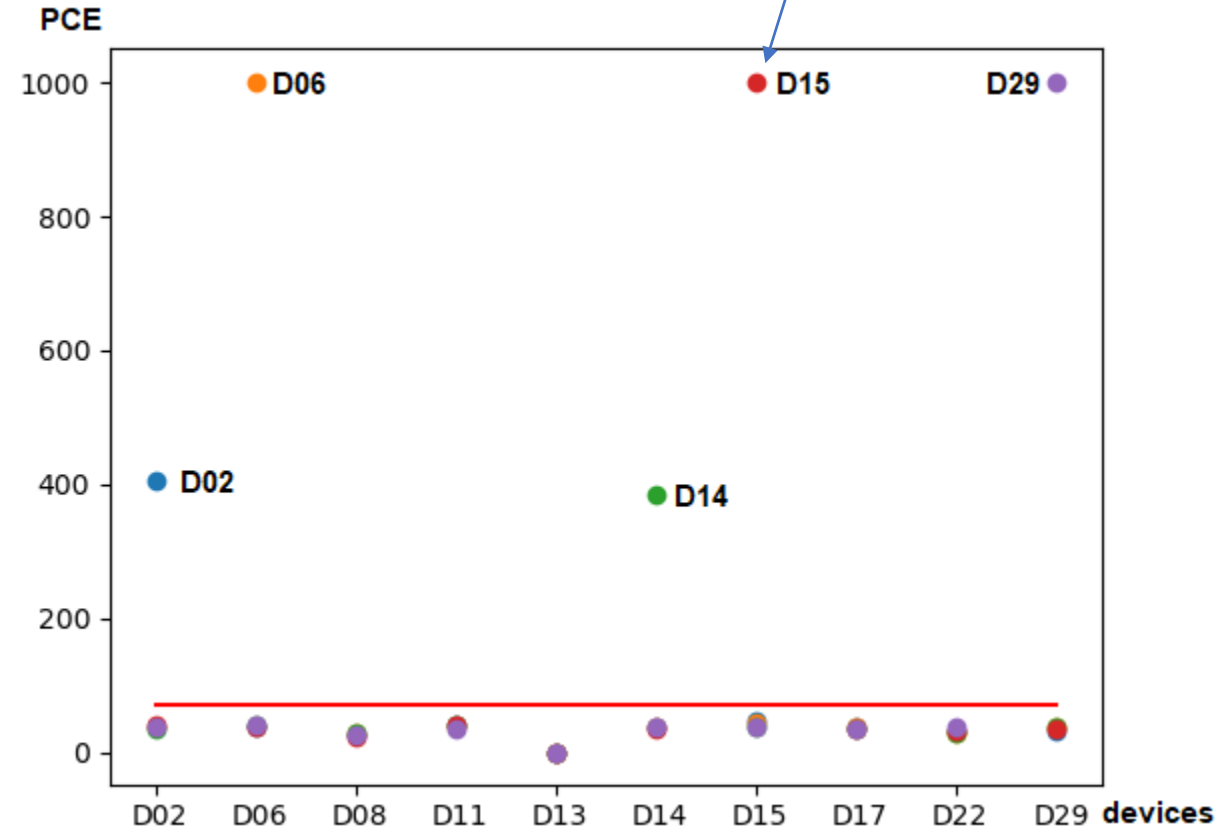
Videoclipuri stabilizate	Videoclipuri nestabilizate
D02	D08
D06	D11
D14	D13
D15	D17
D29	D22

Set de date - plat & fix

Rezultatul unei
analize folosind
PRNU cu PCE

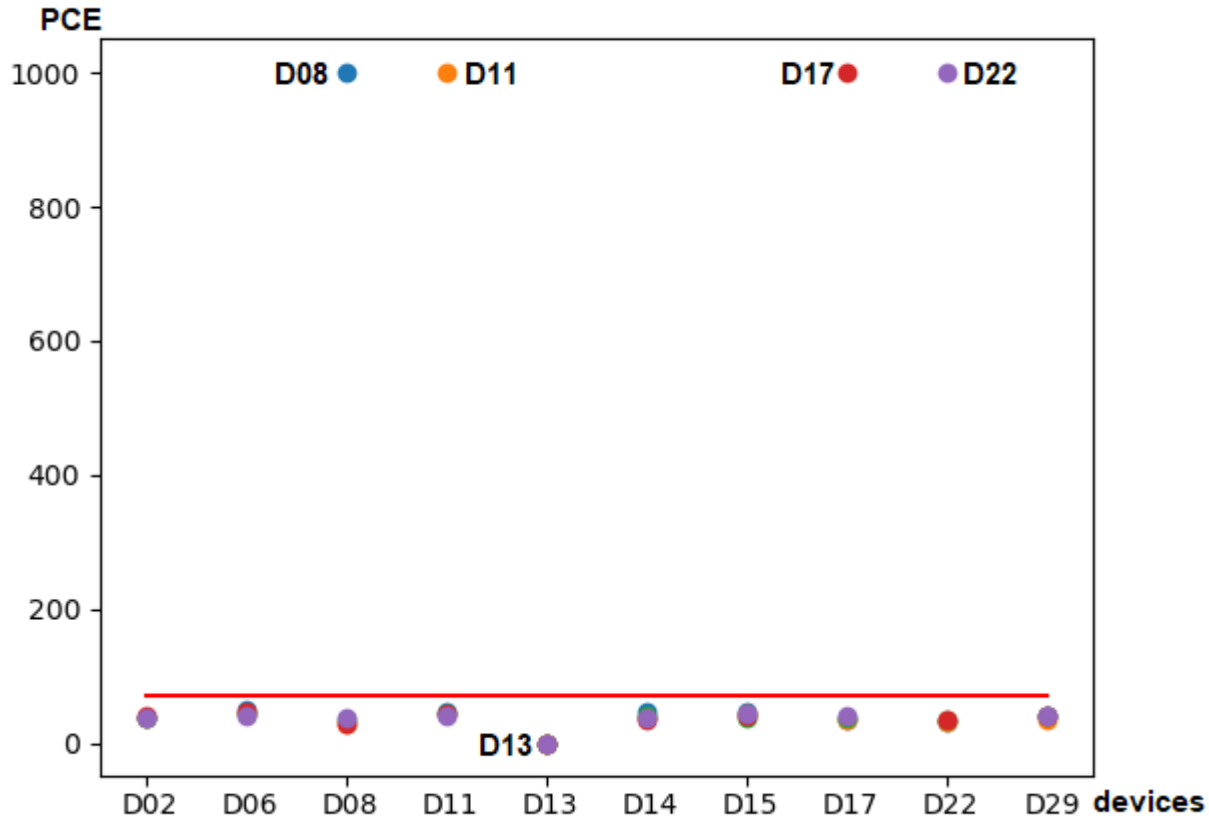


Dispozitive nestabilizate

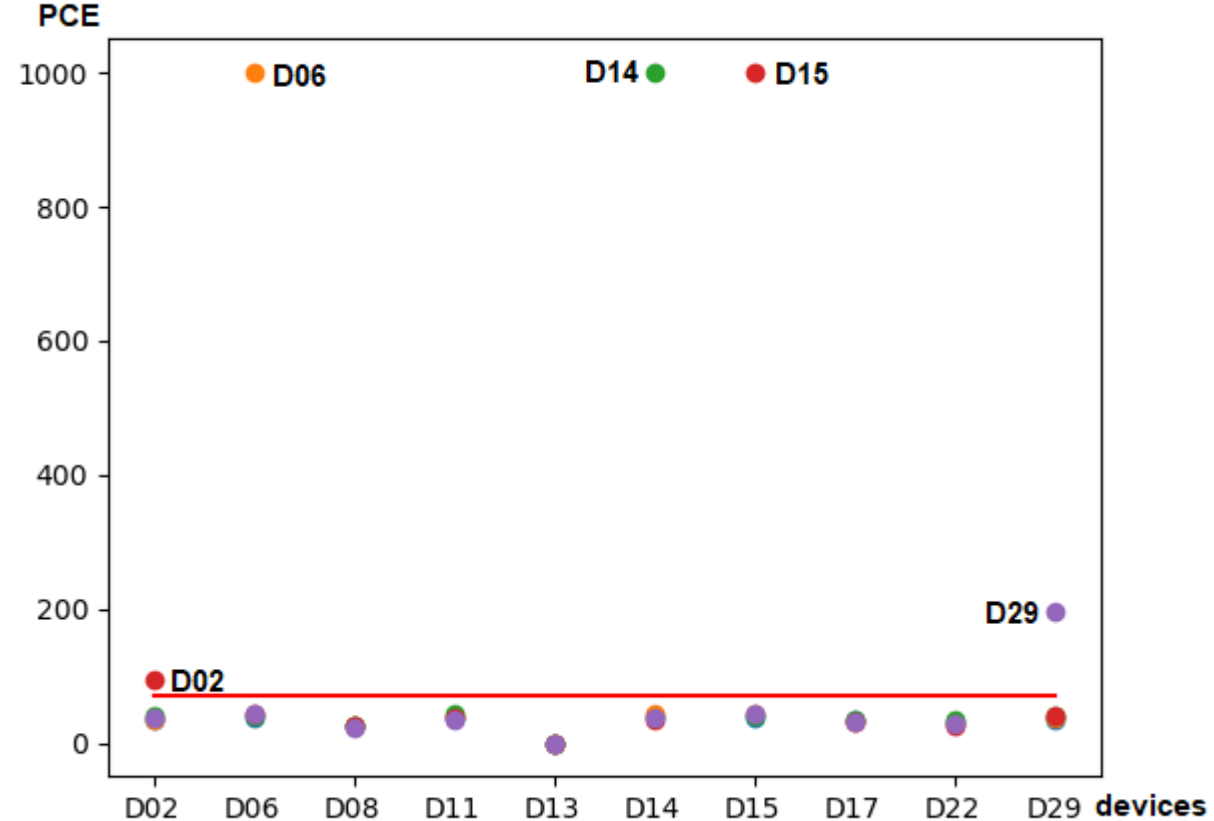


Dispozitive stabilizate

Set de date - interior & fix

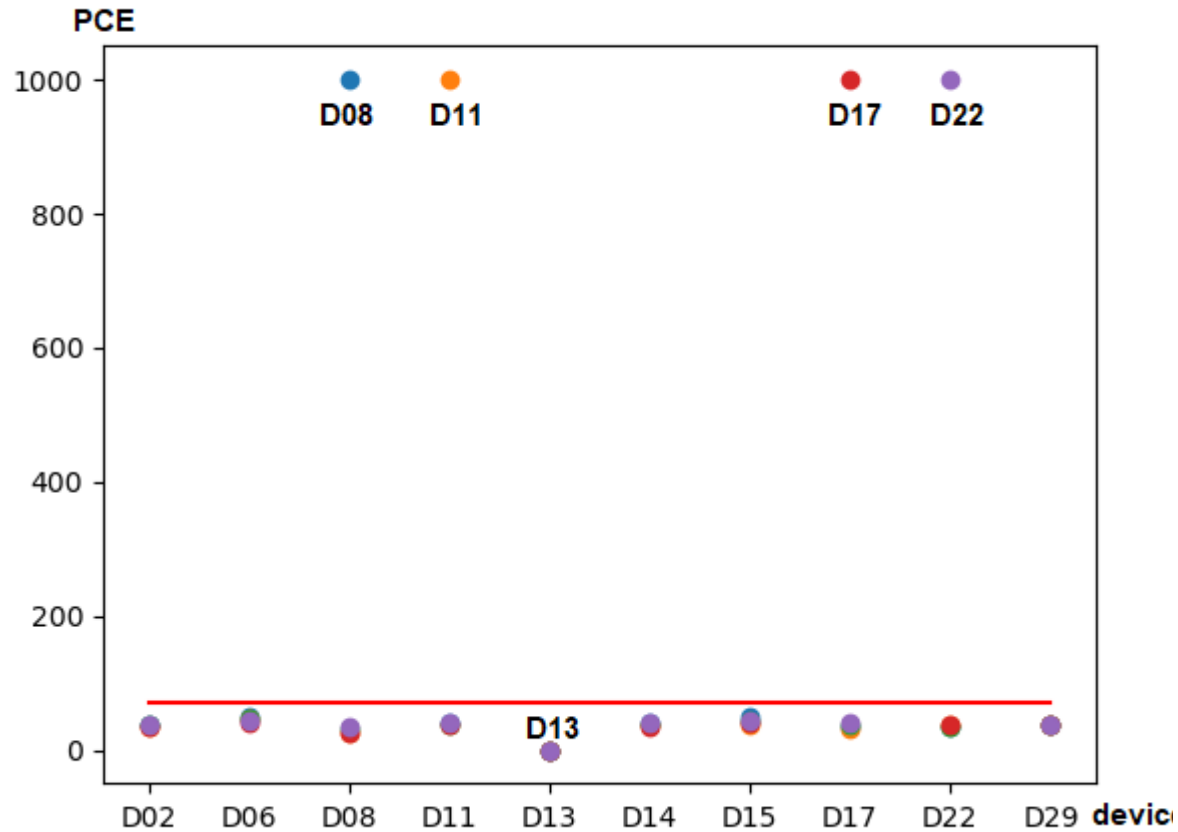


Dispozitive nestabilizate

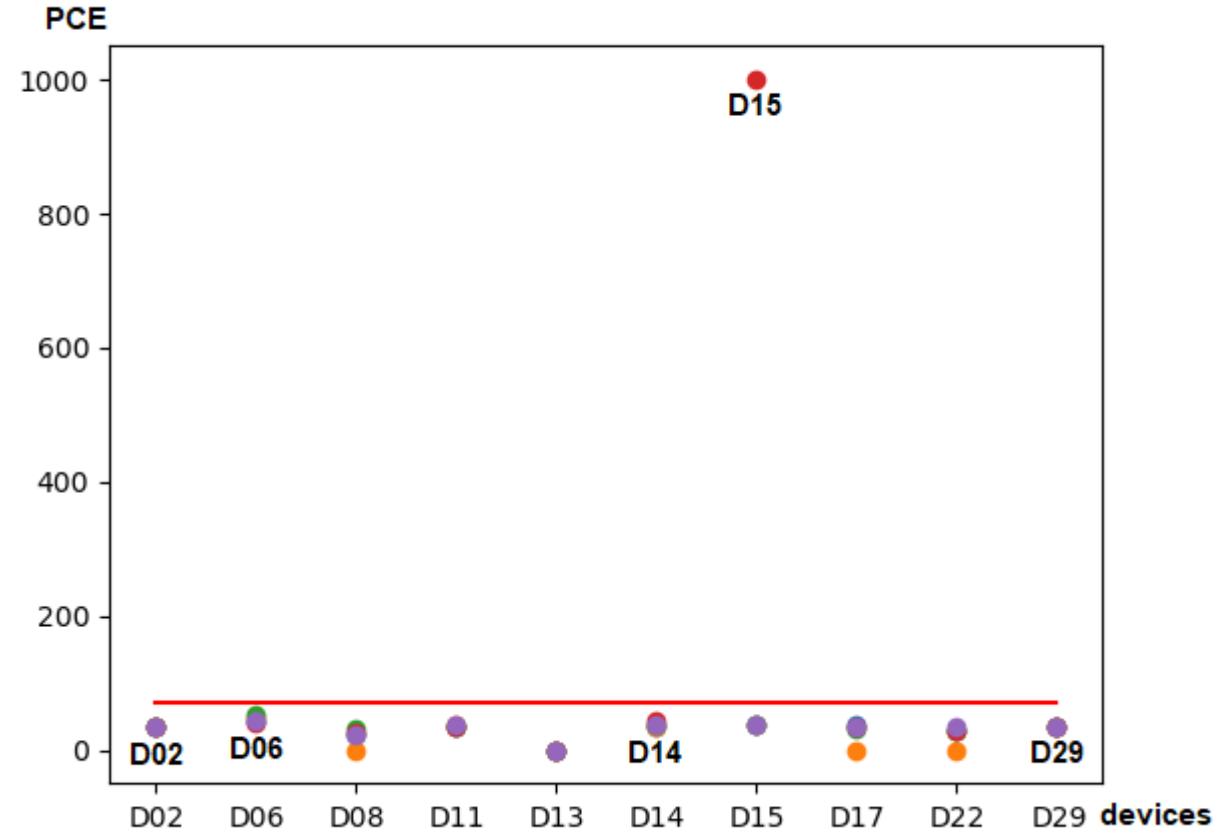


Dispozitive stabilizate

Set de date - plat & dinamic



Dispozitive nestabilizate



Dispozitive stabilizate

Concluzii

Am îndeplinit obiectivele propuse și am rezolvat problemele apărute pe parcurs:

- Am înțeles conceptele necesare realizării experimentelor cu PRNU
- Am observat și combătut factorii care influențează PRNU
- Am făcut trecerea de la imagini statice la semnale video
- Am înțeles algoritmul "state-of-the-art" și i-am identificat punctele slabe
- am îndeplinit ipoteza eficientizării din punct de vedere al costului computațional – de la 6 ore pe video la 90 de minute.

Moduri de îmbunătățire:

- Aplicarea transformărilor geometrice de rotație și inversa distorsiunii lentilei
- Testarea pe un set de date extins

Mulțumesc pentru atenție!