

12:00AM EST 9-NOV-15

Procesarea datelor și prelucrarea imaginilor meteosat cu sistemul Raspberry PI NOEELEC

Drd.ing.Gabriel Anastasiu

- În acest articol voi încerca să prezint o aplicație, utilă de recepție a datelor de la sateliții meteo utilizând o placă de tip IoT, Raspberry PI.
- O problemă importantă în cazul unui sistem de recepție de la un satelit meteorologic este aceea că necesită în cele mai multe dintre cazuri o putere de calcul destul de mare.
- În urma unor experimente personale, în domeniul roboticii și a prelucrării și transmisiei de imagini cu ajutorul unor sisteme de dimensiuni reduse am ales ca și sistem de prelucrare un microcalculator recent apărut pe piață Raspberry PI.
- Acest microcalculator are două variante : varianta A care este construită în jurul unui procesor ARM cu o frecvență de 700 Mhz și o memorie de 512Mb

- Varianta B care este construită în jurul unui procesor ARM la o frecvență de 900Mhz și memorie de 1Gb.
- Pentru receptia semnalelor de la sateliții meteorologici am utilizat un sistem SDR de tip NooElec. Acest model poate receptiona semnale în gama de frecvențe cuprinse între 1Mhz și 1,7Ghz.



Raspberry PI var A



Raspberry PI var B+

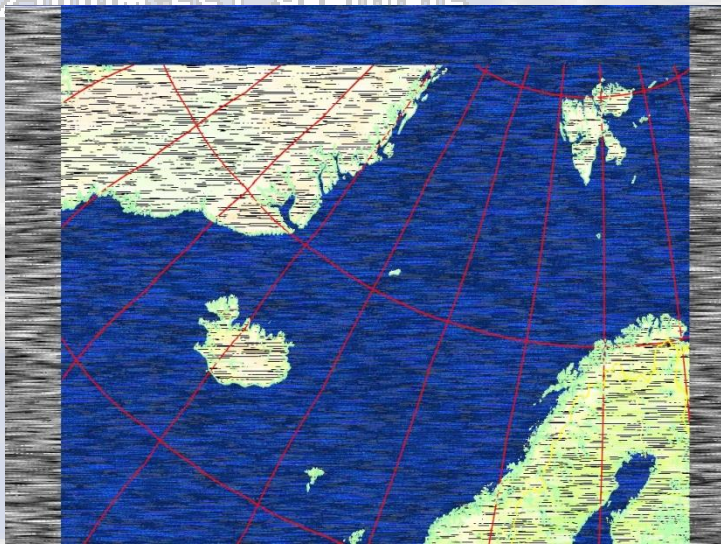


Receiver NOOELEC

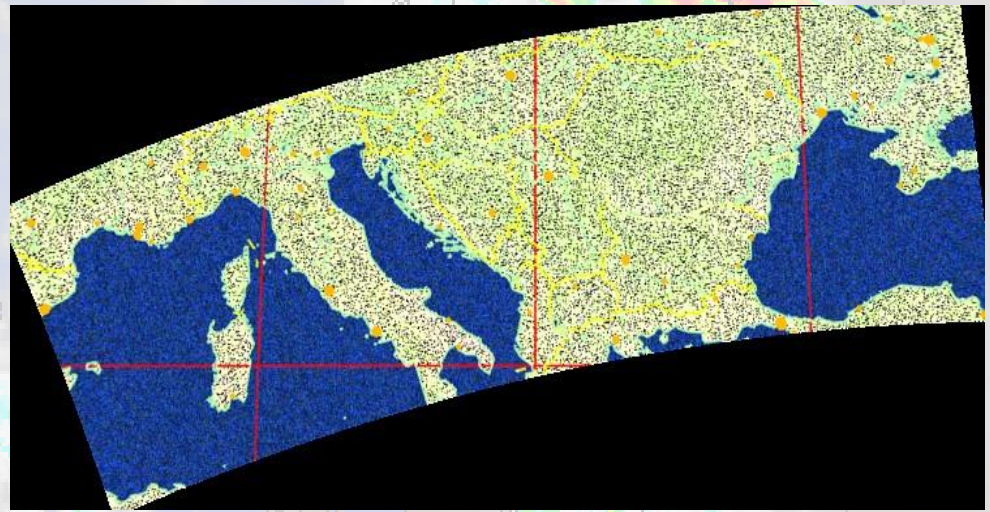
Receptia imaginilor de la satelitii meteorologici

- Asa cum am precizat anterior pentru recepționarea semnalului de la satelit am utilizat un receiver SDR.
- După receptie datele transmise sunt transformate din fisiere tip.RAW in fisiere .jpg cu ajutorului unui software dedicat preluat de la ESA, gen LEOWORKS.
- Cateva imagini “ brute” sunt prezentate în slide-ul următor.

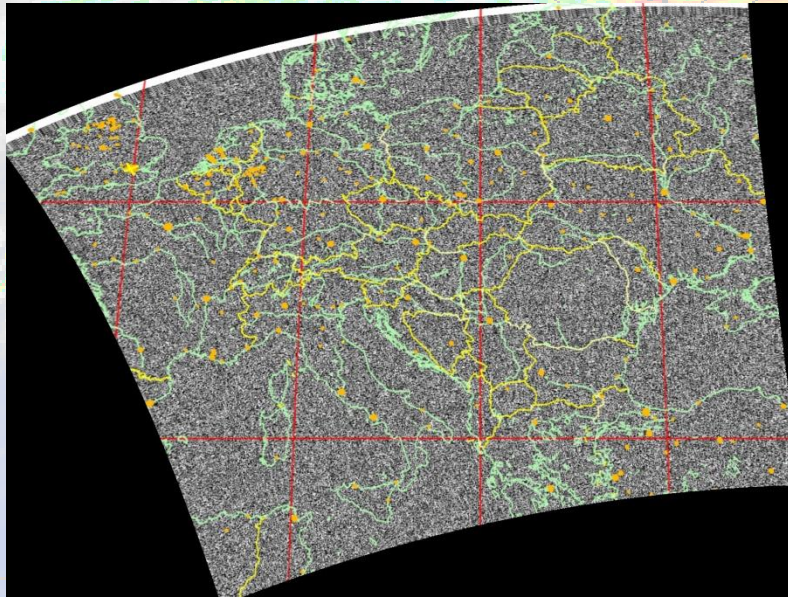
12:00AM EST 9-NOV-15



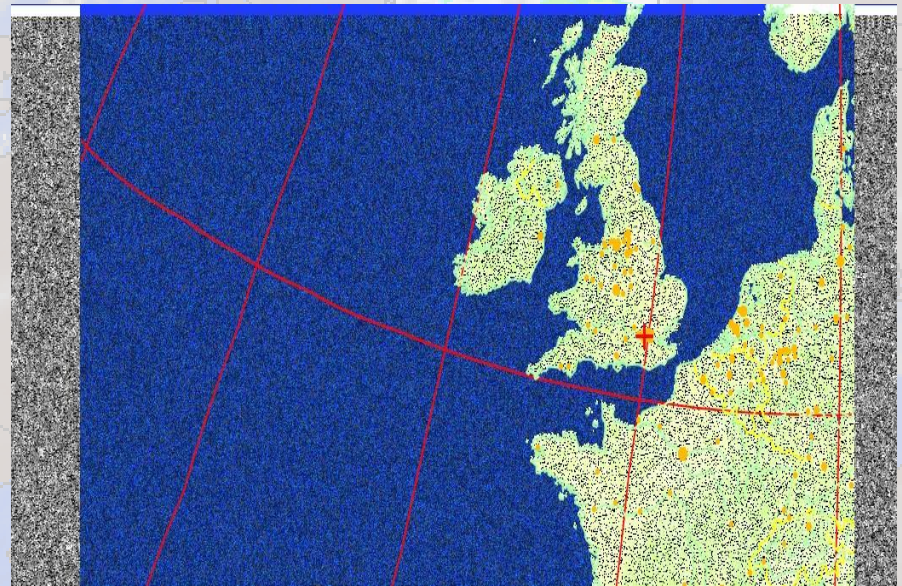
Captura 1



Captura 2



Captura 3



Captura 4

Prelucrarea imaginilor

- Folosind un open source care ruleaza pe un debian, am incercat sa prelucrez imaginea finala prin modificarea unor parametri specifici.
- Am obținut prin scanari succesive câteva elemente de claritate.
- In slide-ul următor voi exemplifica această prelucrare asupra imaginii 4



Imaginea 4 In curs de prelucrare



- S-au aplicat pentru prelucrare algoritmi de tip Eckert 4 și Eckert 6. Acești algoritmi de prelucrare sunt foarte utilizați în tehnica de prelucrare a imaginilor de la sistemele spațiale deoarece permit modificări de finețe ale imaginii.
- De asemenea am utilizat și un alt algoritm numit Lambert Polar Equal Area care este utilizat de ESA și care permite refacerea unor zone care sunt puțin lizibile pe o hartă.

Concluzii

- Desigur că sistemul prezentat poate fi îmbunătățit .
- Asupra imaginii captate de la sateliții meteo se pot aplica și alți algoritmi care sunt conținuți în două aplicații de tip open source furnizate de ESA în scopul îmbunătățirii lor: Gdal și STEP.

Acknowledgement

- This paper was supported by the project „Sustainable performance in doctoral and post-doctoral research PERFORM – Contract no. POSDRU / 159 / 1.5 / S / 138963 „ project co-funded from European Fund trough Sectorial Operational Program Human Resources 2007-2013.