

**- Rezumat -**

**ETAPA III: Dezvoltarea si implementarea algoritmilor si tehnicilor  
de procesare**

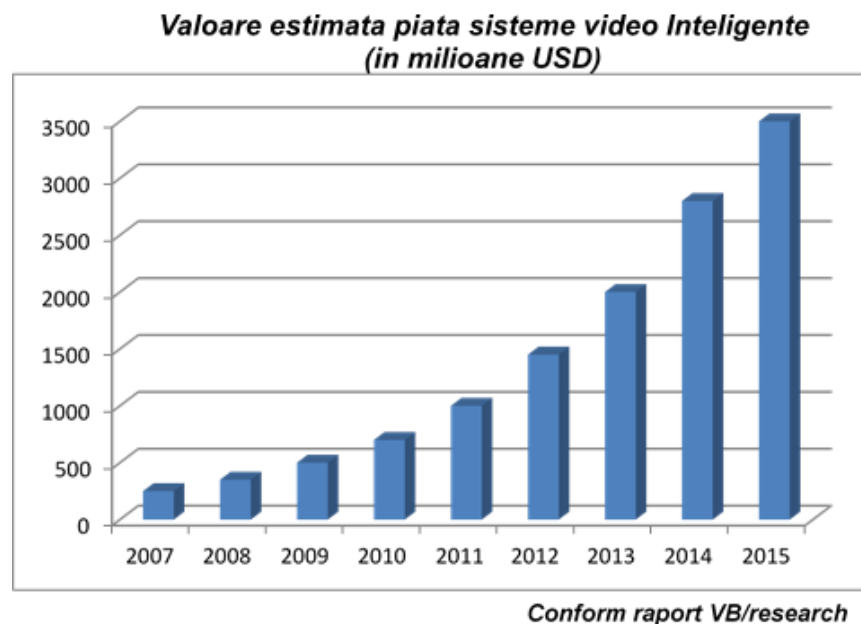
**- Raport de activitate -**

## 1. Introducere

Odata cu exploziile tehnologice inregistrate in ultima perioada (hardware & software), s-a facilitat aparitia si dezvoltarea de aplicatii emergente si specializate care sa satisfaca noile cerinte aparute. Un astfel de domeniu industrial care prezinta cerinte specifice de procesare inteligenta, analiza si interpretare automata a informatiilor este cel de supraveghere video. Dezvoltarea si implementarea algoritmilor si tehnicilor de procesare necesare a face fata cu succes acestor cerinte reprezinta o activitate complexa si de multe ori dificila, fiind necesar un control continuu la toate etapele de proiectare, dezvoltare, implementare cat si exploatare a solutiei realizata.

Acestea fiind spuse, obiectivul principal al proiectului SCOUTER il reprezinta dezvoltarea unui sistem de cautare, extragere automata si indexare a instantelor relevante a unui obiect (persoana) dintr-o baza de date video vasta si diversificata. Indexarea automata dupa continut a datelor este un domeniu de mare actualitate ce castiga din ce în ce mai mult teren datorita necesitatii in crestere exponentiala de exploatare inteligenta a volumelor mari de date ce sunt achizitionate si stocate, in special datele video. Un astfel de sistem se poate constitui intr-un produs comercial de succes, mai ales in prisma actuala a crizei financiare prelungite, deoarece sistemul aduce, pe de o parte, valoare adaugata sistemelor de securitate deja existente prin adaugarea de noi functii software dar, pe de alta parte, poate fi si o unealta de diminuare a costurilor operationale prin micșorarea numarului personalului implicat in structura de securitate. De asemenea un astfel de sistem poate furniza informatii importante pentru micșorarea pierderilor, cresterea eficientei si determinarea segmentelor cu probleme.

Rapoartele de specialitate arata o piata in formare si crestere pentru astfel de sisteme:



In cadrul acestei etape sunt trasate specificatiile tehnice, metodologia de efectuare a testelor si optimizare a modelelor experimentale de procesare date propus pentru implementare. Rezultatele si concluziile obtinute vor modela substantial structura si modul de organizare si implementare a etapei urmatoare (Etapa IV - Proiectarea prototipurilor si elaborarea documentatiei tehnice de realizare a acestora).

Obiectivele Etapei curente (III) au fost atinse in totalitate, diseminarea rezultatelor efectuandu-se cu succes prin mai multe metode (articole, workshop, expozitii, sisteme pilot de testare).

## 2. Rezumat Etapa III

In continuare sunt trecute in revista rezumatele si concluziile celor doua activitati, acestea fiind prezentate in detaliu in cadrul Anexelor.

### *Activitate III.1 Realizarea modelelor experimentale pentru solutiile de procesare date*

Un domeniu important din industrie, care generează continuu volume considerabile de date video este cel de supraveghere video. Se estimează că numai în Marea Britanie sunt amplasate in teren aprox. 4 milioane camerele CCTV, acestea producand o jumatate de Terabyte<sup>1</sup> la fiecare secunda. Tot acest flux video imens trebuie analizat (supravegheat) in momentul de fata de catre operatori umani, acestia fiind de multe ori limitati ca numar si chiar costisitori din puncte de vedere financiar. Pentru a face fata cu succes la astfel de provocari si probleme, noi domenii de cercetare sunt în curs de dezvoltare rapidă, cum ar fi supravegherea video (automata) inteligenta. Proiectarea eficienta a acestor sisteme nu reprezinta o activitate triviala, elaborarea specificatie tehnice, a modelelor experimentale si a modulelor functionale reprezinta un efort sustinut atat in etapa de proiectare cat si in cea de dezvoltare a sistemului urmarit spre implementare.

Scopul Activitatii III.1 il reprezinta trasarea si realizarea modelelor experimentale pentru solutiile propuse de procesare date, definirea specificatiei tehnice si a modelelor experimentale. Daca in Etapa II (Algoritmi de procesare si analiza a continutului video) s-au elaborat algoritmi si metode de procesare a datelor video in cadrul acestei activitati este urmarita dezvoltarea si implementarea algoritmilor si tehnicilor de procesare trasati. In acest sens au fost identificate metodologiile de realizare a modelelor experimentale, fiind definita arhitectura sistemului propus si prezentandu-se detaliat fiecare subsistem in parte. De asemenea au fost trasate cerintele de utilizator, principalele cerinte de sistem, specificatiile hardware & software, fiind urmarite specificatiile de aplicabilitate

---

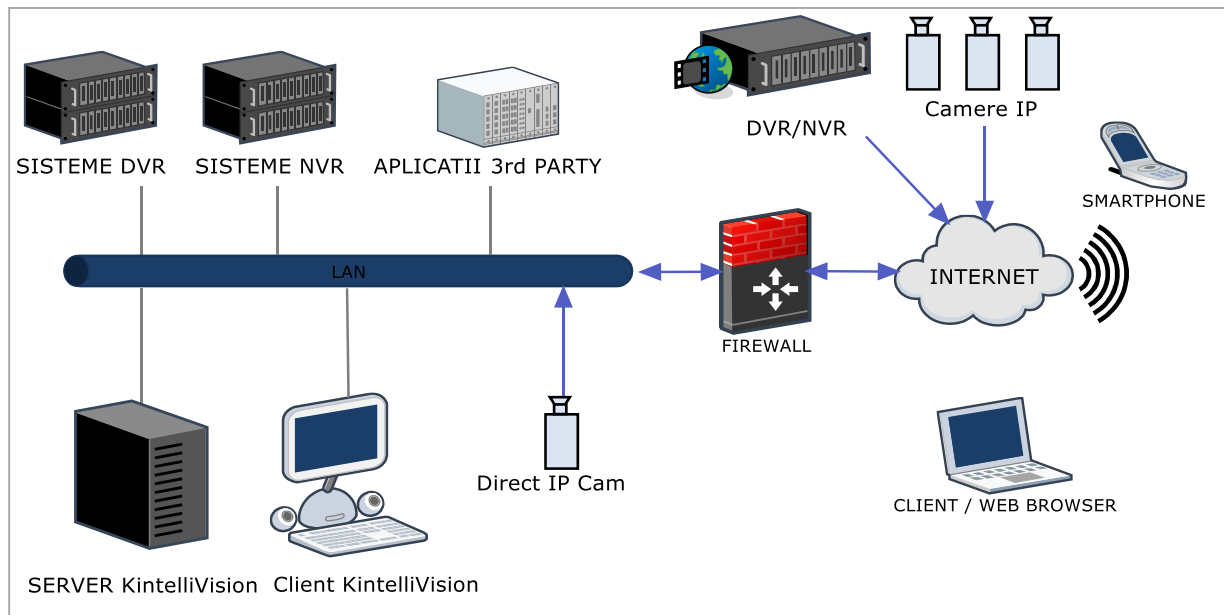
<sup>1</sup> Terabyte (TB) = 1024 Gigabytes ~ 1.000.000 Megabytes

Sistem de supraveghere video inteligent cu localizarea automata a evenimentelor de interes – SCOUTER, cod proiect PN-II-IN-DPST-2012-1-0034, contract nr. 28DPST/30-08-2013

a algoritmilor de procesare video si evaluand complexitatea si posibilele probleme ce pot aparea in cadrul acestei activitati.

Rezultatele si concluziile obtinute in urma acestei etape vor fi folosite în etapa următoare a proiectului (Activitatea III.2) in vederea testarii si a optimizarii modelelor experimentale de procesare date.

Topologia generala a solutiei dezvoltate este:



***KIntelliVision*** – solutie UTI de procesarea automata a datelor multimedia pentru identificarea evenimentelor de interes

### ***Activitate III.2 Testarea si optimizarea modelelor experimentale de procesare date***

Odata cu evolutiile tehnologice notabile inregistrate in ultima perioada, optimizarea aplicatiilor software din punct de vedere al eficientizarii folosirii in mod optim a resurselor hardware ramane in continuare de maxima importanta, mai ales datorita faptului ca tot mai multe facilitati sunt asteptate de la aplicatiile software. Chiar daca puterea de calcul are o crestere, putem spune,

exploziva, acest lucru este dublat de o crestere a complexitatii operatiilor de calcul ce se impun pentru procesari automate, si, in plus, are loc o crestere continua si sustinuta a rezolutiilor uzuale de lucru pentru o camera video CCTV (daca in urma cu aprox 5 ani puteam vorbi de un standard de 2 sau 4 CIF – adica 704x288 respectiv 704x576 pixeli, ceea ce corespundea unei rezolutii de max 0.4 Megapixeli, la ora actuala rezolutiile uzuale sunt de ordinul 3 Mp, adica de 10 ori mai mari.

O aplicatie (algoritm) optimizata poate spori considerabil performantele din punct de vedere al rezultatelor, implicit al micsorarii costurilor. Sub aceste considerente este de dorit acordarea unei atentii sporite activitatilor de optimizare software (algoritmi si module software). Testarea reprezinta un anumit tip de investigatie efectuata cu scopul de a verifica performantele sistemului, concordanta cu specificatia tehnica si implicit, verificarea calitatii produsului dezvoltat. Totodata, testarea efectuata la diferite nivele din ciclul de realizare a produsului (aplicatiei software) poate scoate la suprafata posibile disfunctionalitati nedepistate anterior in functiile sistemului testat.

Scopul Activitatii III.2 il reprezinta testarea si optimizarea modelelor experimentale pentru solutiile de procesare date video. Se vor urmarii aspectele – fara a se limita testarea si optimizarea algoritmilor la aceste taskuri:

- Performantele algoritmilor de procesare si conditiile in care functioneaza si sunt atinse aceste performante;
- Rata de alarme false si factorii care influenteaza aceasta rata (cum poate fi ea scazuta si pana la ce valoare);
- Feedback operatori legat de algoritmii de procesare;
- Feedback operatori legat de facilitatile software .

Daca in Etapa II (Algoritmi de procesare si analiza a continutului video) s-au elaborat algoritmi si metode de procesare a datelor video in cele ce urmeaza este urmarita testarea si optimizarea algoritmilor si tehnicilor de procesare identificati a fi dezvoltati si implementati. In acest sens s-a trasat strategia de testare urmarita in cadrul acestei activitati, urmarindu-se principalele tipuri de testare luate in considerare, prezentandu-se baza de date video acreditata international (iLids) de efectuare a testelor. Este detaliata strategia de optimizare urmarita, specificandu-se metodele de optimizare a algoritmilor video de procesare video inteligenta si fiind evaluate modulele functionale pentru optimizare in vederea implementarii (modalitatile de optimizare a codului sursa si a procesarii pe arhitecturile CPU si GPU).

Rezultatele si concluziile obtinute in urma acestei etape vor fi folosite în etapa următoare a proiectului (*Etapa IV - Proiectarea prototipurilor si elaborarea documentatiei tehnice de realizare a acestora*) in vederea realizarii specificatiei tehnice de dezvoltare si implementare a prototipului.

Aceasta activitate a fost **realizata in totalitate.**