

Detectarea supravietuitorilor dezastrelor naturale utilizand drone

ROCA MATEI
Grupa 1311A

I. INTRODUCERE

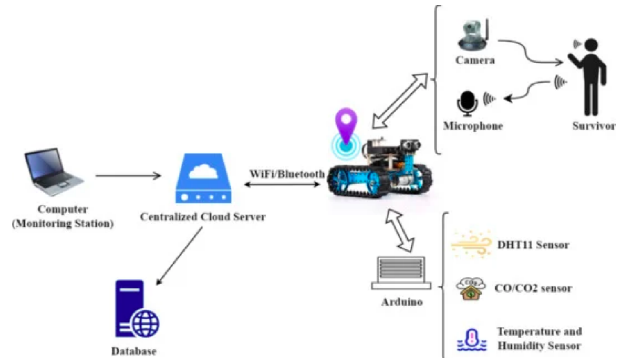
Dezastrele naturale precum cutremurul, incendiile sau alunecarile de teren, dar si rezultatele catastrofale clar cunoscute ce raman in urma conflictelor sau a razboaielor au conturat de-a lungul timpului un sentiment profund de frica in sufletul persoanelor ce simt ca pot oricand sa fie puse in pericol. Victimele dezastrelor ce raman blocate sub structurile cladirilor afectate sau a elementelor din preajma acestora au o rata de supravietuire de 91% daca organele de interventie reusesc sa le salveze in prima zi. Sansa oamenilor de supravietuire scade cu 10% inasa, daca procesul de salvare dureaza o zi intreaga, cu 30% daca dureaza doua zile, iar sansa la viata a persoanei afectate va ajunge sa scada cu pana la 70% daca aceasta este detectata abia dupa trei zile.

II. RELATED WORK

Tema proiectului are ca scop eficientizarea metodei si a timpului in cadrul unei tehnologii capabile sa salveze viata oamenilor aflati in pericol, motiv pentru care aceasta a fost observata si ulterior dezvoltata de grupuri de pretudindeni. Printre proiectele prezentate, meritele celor mai avansate in momentul de fata revin cercetatorilor din cadrul Institutului National de Tehnologie Raipur, India, studentilor din cadrul Universitatii South Australia, dar si numerosi alti concurenti de pretutindeni.

A. Institutul National de Tehnologie Raipur

Cercetatorii din cadrul Institutului de Tehnologie din Raipur au propus drept solutie un robot echipat cu senzori de interpretare a conditiilor meteorologice, camera video cu transmisie live si microfon, menit sa patruneze zona afectata si sa transmita semnale in momentul gasirii unui supravietuitor.

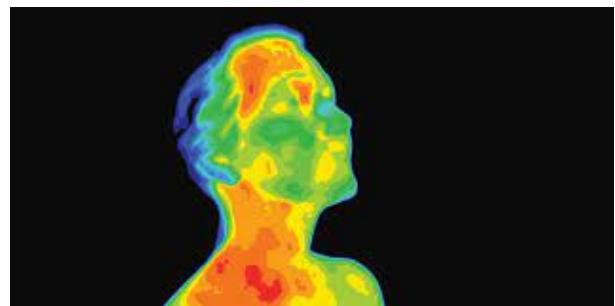


B. Universitatea South Australia

Studentii din cadrul Universitatii din Australia propun o solutie inovativa, ce se diferentiaza de restul variantelor prezentate pana acum prin utilizarea unei camere de mare precizie ce poate urmari bataile subtile ale inimii din zona toracica.

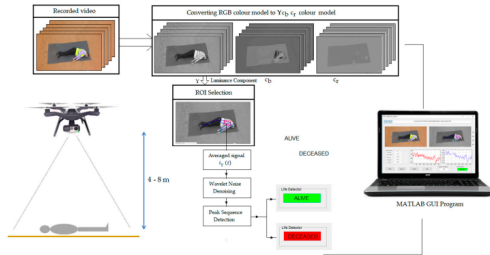
C. Institutul de Tehnologie Muroran, Japonia

Oamenii de stiinta din Muroran propun o varianta costisitoare, dar foarte eficienta, ce implica si o camera termala asupra careia este atasata o placa video performanta, NVIDIA Jetson TX2 fiind capabila 26.6 frame-uri pe secunda.



III. STATE-OF-ART

In urma numeroaselor experimente, majoritatea dezvoltatorilor au ales sa imbunatateasca variantele ce presupun urmarirea miscarilor cu ajutorul unei drone. Dronele s-au dovedit a fi cele mai eficiente. Costul de productie este mic, echipamentele atasate acestora sunt in siguranta, nu pot fi afectate de niciun factor extern.



Cu toate acestea, atentia cercetatorilor revine asupra elementului principal, anume tehnologia optima utilizata. In momentul de fata, varianta preferata ramane camera video, capabila sa inregistreze un numar cat mai mare de FPS-uri si cea de mare precizie, urmarind miscarile toracice. Camerele termale au fost inlaturate in urma experimentelor in locuri afectate de incendii, dar si a celor in care protagonistii erau imbracati cu haine termice.

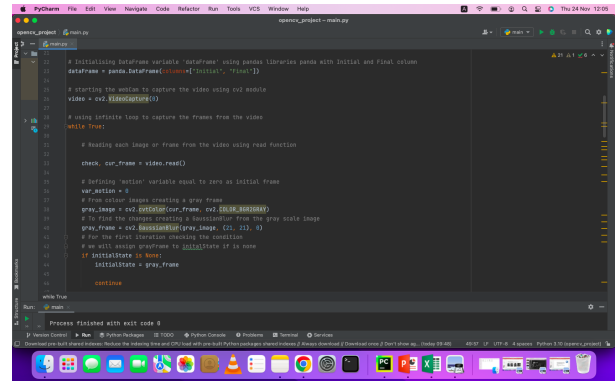
Tehnologia se afla in continua expansiune, Universitatea din Michigan, USA, cat si universitatile asiatice din Iraq, Japonia si India fiind cele care si in ziua de astazi lucreaza la eficientizarea intregului proces.

IV. DESCRIEREA METODEI

Prin intermediul aplicatiei prezentate, mi-am propus sa contribui la imbunatatirea ideilor curente. Metoda oferita realizeaza o captura de ecran odata ce camera este pornita, salveaza pozitiile elementelor incadrate si le compara cu frame-urile urmatoare. Daca imaginile sunt diferite se vor putea observa cu ochiul liber diferentele si vom putea presupune ca se produce o miscare. Imaginile vor fi salvate intr-o baza de date si vor fi comparate cu ajutorul inteligentei artificiale, verdictul fiind oferit automat tot de aceasta.

In urma interpretarii, programul va elibera si un set de coordonate cu pozitia exacta in care se afla elementul de interes.

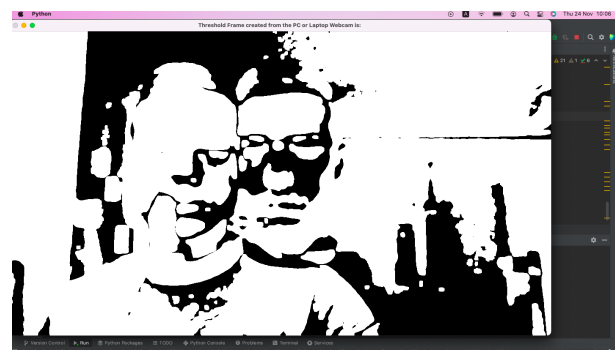
Metoda este implementata prin limbajul de programare Python, utilizand si librariile open-source Pandas si OpenCv.

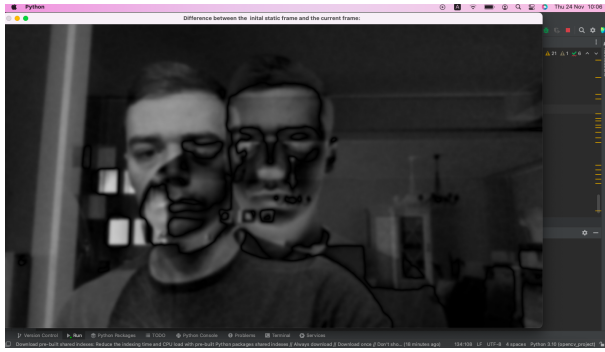


V. REZULTATE PRELIMINARE

In momentul de fata, programul este capabil sa pastreze pozitiile obiectelor prezentate in primul frame si sa actualizeze intr-un timp real imaginea cu ceea ce este prezentat in fata camerei.

Pentru a putea diferentia cadrele mai bine, camera trebuie sa ramana nemiscata, iar imaginile sunt filtrare folosind blur-ul Gaussian dar si GrayScale.





VI. CONCLUZIE

În viitor, aplicația va fi automatizată, reușind astfel să salveze într-un fișier capturi de ecran realizate după perioada de timp determinată de utilizator și să ofere într-un timp record un verdict concret, neinterpretabil, pe baza căruia putem afla stadiul în care se află victima.

REFERENCES

- [1] <https://www.unisa.edu.au/unisanews/2019/november/story7/>
- [2] <https://www.mdpi.com/2504-446X/6/8/219/html>
- [3] <https://www.researchgate.net/publication/348901648Implementationofsurvivordetectionstrategiesusingdrones>
- [4] <https://pdfs.semanticscholar.org/5d84/5d57b33214f5333dcb00fb9dfea6babecc28a.pdf>
- [5] <https://ieeexplore.ieee.org/document/9394263>
- [6] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8537596/>