

Interacțiune virtuală Om-Calculator

Recunoașterea omului și a gesturilor

Coordonator: ș.l. dr. ing. Alexandru ARCHIP

Autor: Student Diana BOTEZ

1. Descriere proiect

În ultimii ani, lumea a cunoscut o evoluție aproape exponențială atât din punct de vedere tehnologic cât și din punct de vedere științific. În ziua de azi s-a ajuns să avem telefoane la fel de performante ca și unele calculatoare. De asemenea, există și grafică complexă și resurse fizice așa cum nu și-a putut imagina Bill Gates atunci când a afirmat că "640 kB sunt de ajuns". Toate dispozitivele noi pot fi gestionate direct de pe ecran, dar este oare aceasta limita? Ei bine, nu!

Acest proiect își dorește să ne ofere posibilitatea de a interacționa cu dispozitivele noastre fără a le atinge. Prin intermediul acestei soluții ar putea fi posibilă înlocuirea modului clasic prin care se realizează interacțiunea om-calculator. Folosind această soluție ar putea fi posibilă gestionarea a tot ce se întâmplă pe un dispozitiv fără să atingem nimic în jurul nostru, doar mișcându-ne mâinile în aer.

E atât de simplu! După o etapă de calibrare a cărei scop este de a seta parametrii camerei stereo (de exemplu: obiectul principal, adică omul și distanța până la acesta), putem folosi un set de gesturi pentru a mișca mouse-ul pe ecran, pentru a face *click*, *scroll*, *slide*, sau pentru a scrie folosind tastatura de pe ecran.

2. De ce acest proiect?

Am ales acest proiect pentru că este un proiect util, de viitor și cu foarte mult potențial. Lumea preferă lucrurile simple, iar noile generații ar trebui să utilizeze mai mult ceea ce a fost deja creat pentru a dezvolta mai departe și a oferi soluții simple.

3. Realizări până în momentul de față

Proiectul conține placa de dezvoltare de la "Adapteva" care rulează Linux ca sistem de operare. De aceea, ca pas inițial am avut de instalat pe calculatorul personal, Ubuntu – o variantă de Linux, pe care am compilat librăriile de "OpenCV" și am setat mediul de lucru.

Am studiat, dezvoltat și testat metode pentru detecția omului într-o imagine 2D. Am studiat și partea de detecție a conturului pe o imagine 2D. Zgomotele sunt foarte mari, chiar și cu filtre de atenuare pentru că detecția conturului se bazează în mare parte, pe diferența de culoare. Pe o imagine stereo, pixelii iau culori doar în tonuri de gri – gri-deschis pentru obiecte mai apropiate și gri-închis pentru obiecte mai îndepărtate sau fundal. Astfel, diferențierea obiectelor este foarte clară și zgomotul pe imagine este redus semnificativ.

Pentru a simplifica scenariile de lucru la detecția conturului pe imaginile 2D, am folosit "imagini ideale", adică imagini 2D la care am eliminat digital fundalul. Această simplificare a fost necesară pentru că cel mai semnificativ obiect din imagine este omul, iar "pierderea" detaliilor pe partea de fundal nu afectează cazurile reale de funcționare, ci chiar ajută la determinarea unor rezultate cât mai exacte. Acest lucru m-a ajutat într-o altă etapă, și anume

pentru compararea conturilor. Am nevoie de aceasta etapă pentru că etapa de detecție de om îmi spune unde în acea imagine 2D se află un om, dar nu îmi spune și poziția în care stă acesta (ex: cu mâinile întinse în lateral).

Am creat și un program demonstrativ pentru etapa de calibrare a camerei stereo. În etapa imediat următoare, această etapă de calibrare va fi supusă unui set de teste pentru a putea fi validat.

4. Ce urmează

Odată ce voi reuși să combin datele din imaginile 2D și stereo pentru a obține conturul cât mai exact al omului, voi începe și urmărirea de contur. Acest lucru îmi va oferi posibilitatea să lucrez cu bucăți din imaginea 2D ceea ce va duce la scăderea timpului de răspuns în detectarea gesturilor.

După ce am gesturile definite și detectate, voi trece la maparea coordonatelor din spațiul real pe ecran, oferind astfel utilizatorului posibilitatea de a putea "umbla" pe tot ecranul fără a se muta din locul unde se află.

Când aceste lucruri vor fi gata, voi testa și eventual voi modifica programul pentru etapa de calibrare a camerei stereo.

La final voi îmbina rezultatele parțiale și împreună cu rezultatele colegului meu, Adrian, vom urmări mișcările omului și vom mapa aceste mișcări peste "gesturi" simple de *mouse*.