UNIVERSITATEA POLITEHNICA BUCUREŞTI

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ŞI CALCULATOARE

DEPARTAMENTUL CALCULATOARE

|  |  |
| --- | --- |
| upb | cs |

PROIECT DE DIPLOMĂ

Modelarea pozițiilor corpului uman

|  |  |
| --- | --- |
| Coordonatori ştiinţifici:  Ș.L.Dr.Ing. Irina Mocanu  Prof. Dr. Ing. Adina Florea | Absolvent:  Alexandra-Diana Tatu |

BUCUREŞTI

2012

C U P R I N S

1.Introducere ................................................................................................................................ 1

1.1. Motivație ................................................................................................................... 1

1.2. Obiective .................................................................................................................. 3

1.3. Structura documentului ............................................................................................ 3

2. Abordări în detecția pozițiilor și mișcărilor corpului uman ....................................................... 5

2.1. Metode existente ...................................................................................................... 5

2.2. Metode folosite ......................................................................................................... 7

3. Arhitectura aplicației ............................................................................................................... 11

3.1. Modulul de recunoaștere a pozițiilor ...................................................................... 12

3.2. Modulul de detecție a mișcărilor ............................................................................ 15

4. Implementarea aplicației ........................................................................................................ 17

4.1. Modulul de recunoaștere a poziției ........................................................................ 17

4.1.1.Diagrama de stări. Pachete și clase implementate .................................. 17

4.1.2. Etapa de învățare .................................................................................... 21

4.1.3. Etapa de testare ...................................................................................... 23

4.1.4. Modificări aduse algoritmului ID3 ........................................................... 23

4.2. Modulul de detecție a mișcării ................................................................................ 25

4.2.1.Diagrama de stări. Pachete și clase implementate .................................. 25

5. Testarea și evaluarea aplicației ............................................................................................... 28

5.1. Testarea și evaluarea modulului de recunoaștere a poziției ................................... 28

5.1.1. Scenarii .................................................................................................... 29

5.1.2. Rezultate obținute ................................................................................... 29

5.1.3. Interpretări ale rezultatelor ..................................................................... 32

5.2. Testarea și evaluarea modulului de detecție a mișcării .......................................... 33

5.2.1. Scenarii .................................................................................................... 33

5.2.2. Rezultate obținute ................................................................................... 33

5.2.3. Interpretări ale rezultatelor ..................................................................... 35

6. Concluzii și dezvoltări ulterioare ............................................................................................. 36

7. Bibliografie .............................................................................................................................. 38

ANEXE .......................................................................................................................................... 39

**Abstract**

Această lucrare își propune să proiecteze și să implementeze un sistem de modelare a corpului uman prin detecțiapozițiilor și mișcărilor corpului uman pornind de la informațiile furnizate de către un dispozitiv Kinect. Sistemul cuprinde modulul de recunoaștere a pozițiilor statice și modulul de detecție a mișcării, dependentă de pozițiile precedente și cea curentă.

Pentru identificarea pozițiilor statice este propus un algoritm de clasificare ID3. În urma aplicării acestuia, se construiesc 5 arbori de decizie pentru fiecare din cele 5 părți componente ale corpului: trunchi, membru superior stâng, membru superior drept, membru inferior stâng, membru inferior drept). Poziția finală constituie reuniunea rezultatelor oferite de arborii de clasificare.

Deoarece mișcarea corpului poate fi discretizată, ea poate fi modelată folosind un lanț Markov al tranzițiilor dintr-o stare in alta. Stările sunt clasificate in inițiale, intermediare și finale, cele din urmă marcând detecția unei mișcări.

Rezultatele testării modulului de recunoaștere a pozițiilor au fost superioare procentajului de 85.5% (înregistrate în cazul pozițiilor trunchiului), iar rezultatele testării modulului de detecție a mișcării au fost superioare valorii de 83.3% (înregistrate tot în cazul detecției mișcării trunchiului).

***Keywords: m****ediu inteligent, dispozitiv Kinect, recunoaștere poziție corp, detecție mișcare corp, algoritm ID3, extinderi C4.5, model Markov, automat finit*