

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01138

(22) Data de depozit: 19.11.2010

(41) Data publicării cererii:  
29.06.2012 BOPI nr. 6/2012

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"  
DIN GALAȚI, STR. DOMNEASCĂ NR. 47,  
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:  
• MARINESCU VASILICĂ,  
STR. GEORGE COȘBUC NR. 37, BL. C 20,  
AP. 35, GALAȚI, GL, RO;

• EPUREANU ALEXANDRU,  
STR. ALEXANDRU LĂPUȘNEANU NR. 16,  
BL. B6, AP. 16, GALAȚI, GL, RO;  
• BANU MIHAELA, STR. SATURN NR. 10,  
BL. B2, SC. 3, AP. 28, GALAȚI, GL, RO;  
• CONSTANTIN IONUȚ, STR. DOMNEASCĂ  
NR. 71, BL. B, AP. 33, GALAȚI, GL, RO;  
• MARIN FLORIN BOGDAN,  
STR. TECUCIUL NOU NR. 15, TECUCI, GL,  
RO

(54) METODĂ PENTRU IDENTIFICAREA ELEMENTELOR  
GEOMETRICE DINTR-O IMAGINE CU APLICAȚII LA  
SCULELE AȘCHietoARE ALE SISTEMELOR TEHNOLOGICE  
RECONFIGURABILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă pentru identificarea elementelor geometrice dintr-o imagine, în scopul evaluării atât a dimensiunilor respectivelor obiecte, cât și a pozițiilor acestora în raport cu alte obiecte, cu aplicații la sculele așchietoare ale sistemelor tehnologice reconfigurabile. Metoda conform invenției constă într-o primă etapă, în care se descriu formele elementelor geometrice căutate, și se atribuie aleatoriu, unor poziții dintr-o scenă de lucru, un număr inițial de holonii, care sunt înzestrați cu reguli de evoluție, operații, legi instinct și sistem de cunoștințe dobândite, și care formează împreună un model holarhic al respectivei scene, a doua etapă, în care holonii ocupă toată regiunea având aceeași culoare cu cea a poziției inițiale, prin aplicarea regulilor cu care sunt înzestrați, și a treia etapă, în care holonii negociază și realizează contopirea regiunilor ocupate, criteriul negocierii fiind apropierea formei regiunii ocupate de fiecare holon de forma unor elemente

geometrice necunoscute căutate, astfel încât, în final, regiunile ocupate de holonii astfel rezultați reprezintă elementele geometrice căutate în scenă.

Revendicări: 1  
Figuri: 15

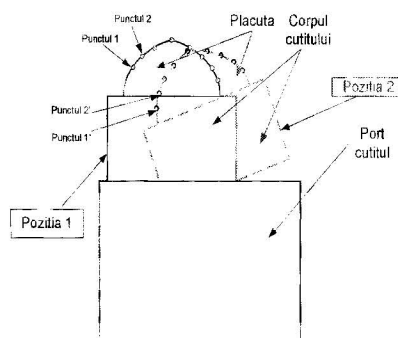


Fig. 1



# Metoda pentru identificarea elementelor geometrice dintr-o imagine cu aplicatii la sculele aschiatoare ale sistemelor tehnologice reconfigurabile.

## Descrierea inventiei

Inventia se refera la o metoda de identificare a elementelor geometrice dintr-o imagine in scopul evaluarii, atat a dimensiunilor respectivelor obiecte, cat si a pozitiilor acestora in raport cu celelalte obiecte din scena, cum ar fi spre exemplu, forma si dimensiunile placutelor aschiatoare ale unei scule, precum si pozitia acestora in raport cu corpul sculei. Scopul identificarii poate fi stabilirea valorii corectiei de scula, stabilirea pozitiei reale a sculei in spatiul de lucru al masinii, sau recunoasterea unei anumite scule dintr-un ansamblu eterogen de scule.

Sunt cunoscute sistemele automate cu vedere artificiala care permit identificarea si apoi masurarea obiectelor din scena, folosite in practica industriala. Aceste sisteme se utilizeaza in general atunci cand scena este compusa din obiecte ale caror caracteristici sunt cunoscute din punct de vedere coloristic si al descrierii geometrice. Deasemenea, datorita propriului sistem de iluminare, care nu este perturbat de alte sisteme de iluminare, caracteristicile coloristice ale obiectelor din scena sunt aceleasi, de la evaluarea unui obiect la altul.

Dezavantajul acestor sisteme este dat de imposibilitatea identificarii elementelor geometrice dintr-o imagine, in cazul cand obiectele ale caror imagini au fost achizitionate prezinta variatii de culoare proprii, sunt iluminate cu alte surse de lumina de alte culori (necunoscute de catre sistem) sau elementele geometrice de identificat prezinta variatii importante de aspect.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in identificarea elementelor geometrice ale obiectelor necunoscute, descrise anterior printr-un limbaj cvasi-geometric, care pot fi avea o coloristica variata, forme relativ diferite si care pot fi iluminate cu surse de lumina de culoare variata.

Metoda pentru identificarea elementelor geometrice dintr-o imagine, inlatura dezavatanjele mentionate anterior, **prin aceea ca**, in prima etapa se descriu printr-un limbaj ambiguu. formele elementelor geometrice cautate si se atribuie aleatoriu unor pozitii din scena un numar initial de holoni, care sunt inzestrati cu reguli de evolutie, operatii, legi instict și sistem de cunoștințe dobândite, si care formeaza impreuna un model holarhic al scenei, iar in a doua etapa, aplicand regulile cu care sunt inzestrati, holonii ocupa toata regiunea avand aceeasi culoare cu culoarea pozitiei initiale, urmand ca in a treia etapa holonii sa negocieze si sa realizeze contopirea regiunilor ocupate, criteriul negocierii fiind apropierea formei regiunii ocupata de fiecare holon de forma elementelor geometrice necunoscute cautate, incat, in final, regiunile ocupate de holonii astfel rezultati reprezinta elementele geometrice cautate in scena.

Metoda pentru identificarea elementelor geometrice necunoscute din scena prezinta urmatoarele avantaje:

- asigura posibilitatea identificarii elementelor geometrice din scena, chiar atunci cand elementelor geometrice ale caror imagini au fost achizitionate prezinta variatii de culoare proprii, sunt iluminate cu alte surse de lumina de alte culori (necunoscute de catre sistem) sau elementele geometrice de identificat prezinta variatii importante de aspect.
- reduce timpul de identificare

Se da in continuare, un exemplu de aplicare a inventiei la care elementele geometrice ce trebuie identificate sunt **hozonii** componente ale unui ansamblu a carui imagine formeaza scena, in particular, exemplul referindu-se la identificarea placutei aschiatoare a unui cutit de strung, in legatura cu figura 1.15, care prezinta:

Fig. 1 Problema de identificare a profilului

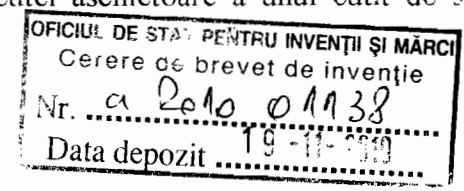
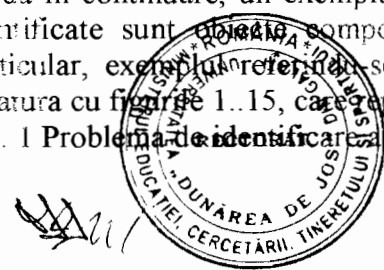


Fig.2 Scena cuțitului

Fig.3. Holonii care au ocupat regiuni ( cu galben).

Fig.4. Regiunile ocupate de holoni după prima etapă.

Fig.5 Algoritmul conceptul folosind abordarea holonică

Fig.6 Negociere inter-holonică pentru a forma un nou holon.

Fig.7 Recurența holonică.

Fig.8. Două elemente geometrice identificate prin descrierea geometrică.

Fig.9 Punctele remarcabile de pe profilul plăcuței

Fig.10 Elementul geometric de clasificat, identificat ca triunghi cu eroare geometrică mai mică ca 25%

Fig.11 Elementul geometric de clasificat, identificat ca triunghi cu eroare geometrică mai mică ca 25%

Fig.12 Două configurații de cuțite descrise în limbajul specific

Fig.13 Scena de identificat

Fig.14 Reprezentarea ambiguă a scenei

Fig.15 Fazele constituirii holarhiei finale

Exemplul prezentat are în vedere problema recunoașterii scenei pentru a identifica profilele muchiei tăietoare și a port cuțitului. Avem nevoie să identificăm profilele de scule necunoscute, fără ajutorul operatorului, construind un sistem de măsurare fără intervenția operatorului. În Fig. 1 este descrisă problema de identificare a profilului muchiei tăietoare. Anumite tipuri de conducere presupun cunoașterea punctelor care descriu profilul muchiei tăietoare.

Un dezavantaj care apare în practică este că fiecare montare a cuțitului pe mașina va implica erori de poziționare. Este nevoie să identificăm profilul port cuțitului pentru a rezolva problemele de coliziune. Plăcuța este descrisă prin poziția exactă a punctelor de pe profilul său. Prin urmare, trebuie să cunoaștem poziția exactă a punctelor în noua poziție (de exemplu, sa identificăm care dintre punctele profilului în noua poziție este punctul '1'), nu numai profilul descris.

Poziția punctelor importante nu poate fi determinată ca o eroare de translație, căci este determinată și de eroarea de rotație. Rezultă că, folosind doar algoritmul de detecție al conturului în cazul unei scenei necunoscute, nu se poate identifica scena.

Poziția 1, descrisă cu negru, așa cum se prezintă în Fig. 1 descrie poziția ideală și punctele 1,2,3...n care o descriu. A doua poziție reprezintă poziția reală a cuțitului cu erorile de poziționare și punctele 1,2,3...n. Punctele trebuie identificate, în ordine succesivă și coordonatele trebuie să fie calculate în raport cu punctul de referință al camerei, care este cunoscut. În plus, coordonatele punctelor în sistemul de referință al mașinii sunt calculate față de coordonatele de referință ale camerei și coordonatele port sculei (aceasta este ieșirea de la senzorii pentru axele X și Z). Pentru a identifica punctele importante de pe profilul plăcuței și de pe cel al portului cuțit este necesar să identificăm elementele geometrice din scenă.

Localizarea presupune că identitatea elementului geometric cautat este cunoscută. O cerință și mai dificilă este identificarea, unde informația despre obiect este reprezentată de o anumită formă. Cerința de identificare este de a descoperi atât forma cât și poziția obiectului țintă. Dacă obiectele sunt identificate cu anumite culori și/ sau intensitate, obiectele sunt ușor de identificat. În cazul nostru, sunt diferite tipuri de cuțit și plăcuță iar problema, din punct de vedere al algoritmului de vedere artificială constă în faptul că există o varietate de culori și configurații geometrice posibile. Așa cum se observă în Fig. 2, scena este compusă dintr-o arie variată de culori și, în practică se întâlnește situația în care sculele se murdăresc cu lichidul de răcire, prezentând suprafețe murdare, plăcuța se modifică în timpul condițiilor grele de lucru, etc. Scopul este de a identifica profilul plăcuței, de a măsura profilul, de a identifica poziția relativă în scena, apoi de a identifica portul cuțit și de a măsura profilul său

Procesul de identificare geometrică constă din două stadii:

i) identificarea regiunilor și ii) unirea regiunilor și construirea obiectelor.



În timpul stadiului de identificare a regiunilor, holonii scanează imaginea începând cu poziția lor curentă, până ce ei ocupa aria de aceeași culoare din jurul poziției inițiale. În al doilea stadiu, holonii negociază pentru a forma noi holoni (care ocupă obiectele de căutat), ghidându-se pentru identificarea scenei de un limbaj "ambiguu". Limbajul care descrie scena folosește informații relevante, la fel cum percepția umană prelucrează și reține informația vizuală.

Algoritmul de potrivire geometrică extrage caracteristicile geometrice din limbajul care descrie scena, prin organizarea și stocarea acestor caracteristici și legăturile spațiale dintre aceste trăsături, într-o manieră care facilitează căutarea rapidă în faza de scanare a imaginii.

De exemplu, scena noastră poate fi descrisă ca fiind compusă din două obiecte, unul cu o formă triunghiulară sau rectangulară și al doilea obiect cu o arie mai mare decât primul, de o formă evasi-rectangulară. Așa cum se prezintă în Fig. 8, algoritmul a identificat două obiecte descrise de limbaj. Conturul estompat este imaginea rezultată iar contururile regiunilor sunt desenate cu linii negre. În cazul testat, este simplu de descris o unealtă de tăiat ca fiind împărțită în plăcuță și portul cuțit.

În Fig.5 sunt prezentați pașii de bază ce trebuie urmăriți pentru identificarea scenei, în acord cu abordarea holonică propusă. Prin urmare, holonii selectează regiuni (situația scenei este descrisă în Fig. 2), apoi aceștia negociază unificarea cu vecinii lor, și acceptă unificarea dacă sunt de acord holonii parteneri. După aceea, regiuni care nu aparțin niciunui holon (arii reprezentate cu diferite culori semnificative și de mărimi considerabil mici) sunt înglobate în holonii existenți. Pasul final este de a identifica obiectele și de a le măsura. În Fig. 3 este prezentat pasul intermediar de ocupare a regiunilor de către holoni. Holonul 42 și 6 ocupa regiunile cu aceleași caracteristici de culoare și vor forma un nou holon, holonul numărul 264 (prezentat în Fig.4), reprezentând o arie cu aceleași caracteristici. Holonul 31, alături de alți holoni vor forma un nou holon, "holonul din regiunea roșie". Alți holoni, ca de exemplu holonul numărul 77 scanează imaginea pentru a ocupa alte regiuni. Așa cum se prezintă în Fig. 4, în primul stadiu holonii scanează imaginea și identifică regiuni.

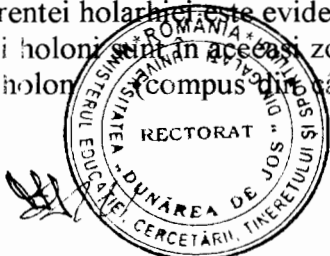
Ariile galbene, verzi, roșii, albastre, etc. sunt regiuni identificate de holoni și în continuare, când ne referim la o regiune folosim numele holonului care ocupa. Un pas intermediar este de a completa două stadii, cum ar fi regiuni care nu aparțin niciunui holon. Aceste regiuni sunt acele regiuni cu o variație considerabilă de culoare, de arii considerabil mici.

Regiunile vor fi subiect de negociere între holonii vecini și urmează să fie incluse în regiunea proprie. În al doilea stadiu, holonii negociază cu toți vecinii lor pentru a forma un nou holon, reprezentând obiectul identificat (plăcuța sau port cuțitul). Precum se prezintă în Fig. 6, trei holoni vecini negociază și ajung la concluzia că, prin unificare lor va rezulta un nou holon (holonul 221) care este un obiect de căutat. Este de observat că procesul de negociere este efectuat doar între holonii vecinii și nu între toți holonii. După formarea noului holon, se va continua negocierea cu alți holoni vecini. Holonii au un scop comun ca grup: de a împărți scena în obiecte identificabile, plăcută și portul cuțit.

Holonii vor lucra în anumite condiții care precizează descrierea geometrică (scopul comun), identificarea regiunilor cu aceleași caracteristici de culoare (scop individual). Pentru a calcula mai bine posibilitatea de unificare a holonilor, este necesar de a asocia obiectele posibile căutate cu fiecare alternativă posibilă.

Un holon ia în calcul aceste alternative, cu scopul de a decide fie dacă acceptă propunerea de "unire" sau nu. Negocierea este compusă din câteva mici negocieri unde caracteristicile geometrice sunt discutate individual.

Holonii au câteva obiective, cum ar fi minimizarea numărului regiunilor din scena și de a ajunge la descrierea geometrică cea mai bună posibilă. Este de remarcat că, în cazul de față sunt două nivele de holarhii, unul este reprezentat de holonii cu regiuni de culoare, alcătuit din holoni care ocupă zone cu aceeași culoare, și al doilea nivel este reprezentat de holonii obiect, compuși din holoni ce ocupă câteva regiuni (de culori diferite) și care formează obiectele căutate. Al treilea holon este holonul unealtă, alcătuit din doi holoni: holonul cuțit și holonul port cuțit. Importanța recurenței holarhiei este evidentă în al doilea stadiu. Sunt două situații de luat în calcul: doi sau mai mulți holoni sunt în aceeași zonă a unui obiect când discută posibilitatea de "unire" și vor forma un nou holon (compus din câteva holoni), cu scopul comun de a identifica regiunea, și al doilea,



holonii observă că există zone care nu aparțin niciunui holon, ceea ce presupune că un holon va "da naștere" altui holon, pentru a ocupa acea zonă.

În Fig.7 este prezentată schița recurenței holarhiei, cum trei holoni se unesc într-unul singur, negociază și consideră că zonele formate de ei vor forma obiectul căutat. Relativ la alte situații, un holon se poate divide în doi holoni, dacă nu este nicio zonă vecină aparținând vreunui holon. Așa cum am prezentat mai sus, permeabilitatea unor holarhii este limitată. De exemplu, un "holon de regiune roșie" nu va fi capabil să facă parte din "holarhia albastră", dar "holarhia albastră" și "holarhia roșie", alături de alte holarhii, formează "holarhia plăcuței".

În Fig.8 sunt prezentate obiectele identificate, plăcuța și port cuțitul. Punctele sunt identificate cu succes pe profilul cuțitului folosind conceptul de inteligență distributivă holonice, așa cum se arată în Fig.9. Punctele de pe cuțit sunt folosite pentru a compara profilul anterior (dacă nu este prima dată când se face identificarea sculei) și se determină uzura sculei ca și eroare de poziționare. Rezultatele abordării propuse pentru identificarea scenei, fără a fi necesară intervenția operatorului au arătat că algoritmul propus este efectiv pentru măsurarea neasistată de operator.

### Proiectarea holarhiei

În continuare, se descrie constituția și proiectarea holarhiei, luând în considerare următoarele idei cheie:

Limbajul care descrie scena de căutat

Limbajul care descrie scena este reprezentat de descrierea scenei printr-o ontologie specifică. De exemplu, în comunitatea umană cerem informații cu privire la găsirea unui anumit obiectiv dintr-un oraș, interlocutorul va da informații ambigue, dar îndeajuns pentru a ne atinge ținta. Interlocutorul nu ne va indica exact, să continuăm drumul încă 40 metri apoi, la prima intersecție să virăm la stânga, apoi în 500 de metri ajungem la obiectiv. Răspunsul este ambiguu, de exemplu: „Mergeți până la prima intersecție, apoi virati la stânga la intersecția cu semafor și veți observa o clădire înaltă, în față se afla 2 muzee. Nu știu exact care este muzeul de științele naturii din cele două, dar muzeul pe care îl căutați are o statuie cu un elefant în față”. În acest sens, folosind inteligența distribuită putem descrie o scena în mod ambiguu, la fel cum noi, oamenii ne exprimăm. Deși informațiile sunt ambigue, nu sunt exacte, ne este de ajuns interpretând mediul să găsim ținta noastră. De fapt, asociem niște caracteristici unei scene și le căutam: “clădire înaltă”, “prima intersecție cu semafor”, “muzeul cu o statuie elefant în față”, sunt informațiile care ghidează în identificarea “scenei” și găsirea țintei.

Limbajul ambiguu de descriere a scenei este o încercare de a emula limbajul natural și de a genera descrierea unei scene statice. De notat este ca sistemul nu cunoaște în momentul evaluării scena, și nu a mai analizat-o (nu a mai văzut-o) și a extras informații. Spre deosebire de sistemele cu rețele neuronale, unde sistemul este antrenat să recunoască anumite obiecte din scene, și apoi este testat în recunoașterea acestora, sistemul de vedere artificială propus este capabil să recunoască obiecte din scenă fără un antrenament anterior. Nu este un limbaj care și extrage informațiile dintr-o scena și apoi recunoaște un anumit obiect, este un limbaj care descrie informațiile în mod ambiguu. Pentru aplicația prezentă limbajul descrie numai scene 2D. Limbajul are în vedere diferite informații care descriu scena așa cum se descrie mai jos:

### Culoarea

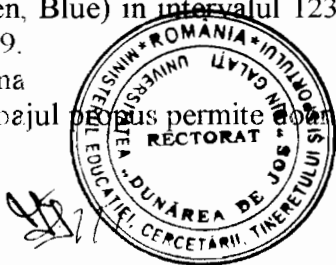
De cele mai multe ori, un anumit obiect din scenă este descris de o gamă de culori bine determinată. În schimb, sunt cazuri când această informație nu este de ajuns pentru a identifica scena. De asemenea, în cazul unor iluminări de intensitate și colorație variabilă, descrierea culorii nu este un indicator care scade din rezultate. În cazul limbajului propus, instrucțiunea care definește culoarea obiectului descris este precum urmează:

Object1.Colour=(Interval culoare Roșu, Interval culoare Verde, Interval culoare albastru).

Ex. Object1.Colour=(123:234,23:45,56:89). Obiectul 1 are culoarea Roșu din triedrul RGB(Red, Green, Blue) în intervalul 123:234, Verde în intervalul 23 45 iar Albastru este situat în intervalul 56:89.

Forma

Limbajul propus permite reprezentarea 2D a scenei (Fig. 10, Fig.11).





19-11-2010

Funcția proprie pentru definirea restricției este Object.Forma (GeomErr=eroare g. restricție 1, restricție 2....)

GeomErr definește eroarea de formă și se exprimă în procente.

Restricție 1, restricție 2, etc., definește restricții specifice fiecărei forme.

Ex: Object1.Triangle(GeomErr=20,RaphH<0.1) definește eroarea de forma de 20% și restricția ca raportul dintre latura mică și latura mare să nu fie mai mare de 0.1.

Poziție relativă

Pentru a descrie scena este necesar ca să se definească relația între diferite obiecte găsite. În acest sens limbajul are mai multe funcții. De exemplu, în Fig. 12.a se reprezintă o posibilă configurație de obiecte pentru a reprezenta un cuțit. În acest caz se va folosi indicația ON, pentru a descrie faptul că obiectul triunghi este peste obiectul dreptunghi.

În cazul al doilea, reprezentat la Fig. 12.b se va folosi funcția „near”.

Funcția „near”.

Această funcție descrie condiția de poziționare a două obiecte de a se afla în vecinătate.

Exemplu: Object1 near Object2(only Object1.h) – indică că obiectul 1 se află lângă obiectul 2, iar numai latura mică a obiectului 1 trebuie să fie în vecinătate cu obiectul 2.

Relații de poziționare

Condiția suplimentară de relație între suprafețele obiectelor de căutat este o informație importantă care sporește eficacitatea căutării.

Aceasta se indică prin indicarea proprietăților obiectelor.

Exemplu: Object1.surface>Object2.Surface(0.5,0.2)

Ontologia limbajului:

Proprietățile obiectului sunt accesate prin intermediul operatorului punct .

ObjectToFind=2;Only.

Object1:Triangle(GeomErr=20,RaphH=0.1)

Object2: Rectangle(GeomErr=30)

Object1 near Object2 only Object1.h

Object1.surface>Object2.Surface(0.5,0.2)

Object1.colour<Object2.Colour(30)

Negocierea este un proces prin care o decizie este luată de doi sau mai mulți holoni, fiecare încercând să atingă un scop individual sau comun. Holonii comunică propuneri, care pot să intre în conflict sau să se interfereze, și apoi încearcă să ajungă la o alternativă acceptată.

De subliniat este că nu toți holonii din holarhie trebuie să fie de acord să accepte un alt holon. Prin urmare, un holon poate să decidă singur dacă acceptă să includă în holarhie, fără să propună asta restului holarhiei. Așa cum se vede în Fig.15, Holonul 124, în faza de propunere întreabă Holonul 24 să facă parte dintr-o nouă holarhie, fără să întrebe Holonul 123 despre acceptarea lui 24, deși în același timp, Holonul 123 este de asemenea întrebat dacă acceptă să fie parte din holarhie. În holarhia prezentată am folosit comunicația asincronă, ceea ce înseamnă că holonul care trimite propuneri continuă să raționeze și să acționeze, până când replica sosește la un timp decalat. În continuare se descriu caracteristicile fundamentale care caracterizează holarhia.

Mediu

O proprietate fundamentală care caracterizează “lumea”, din punctul de vedere a unui holon este mediul în care activează. Afirmăm că lumea este în totalitate observabilă pentru un holon, dacă acesta cunoaște starea lumii și parțial observabilă, dacă nu o cunoaște în totalitate.

Holonii se confruntă cu medii care pot fi statice sau dinamice (se schimbă în timpul acțiunilor holonilor). În abordarea noastră, mediul este dinamic, deoarece proprietatea unei suprafețe se schimbă de la un holon la altul (ca o consecință la formarea de noi holarhii).

Într-o holarhie, prezența mai multor holoni face ca mediul, din punct de vedere a unui holon să pară dinamic. Acest lucru poate cauza probleme, de exemplu în cazul unor holoni concurenți se poate observa o comportare instabilă. Din acest motiv concluzionăm că mediul scenei poate fi doar unul dinamic.

Percepția



Pentru a acționa în mod rațional, un holon trebuie să reflecte ceea ce cunoaște despre lumea înconjurătoare la momentul curent. Dacă starea lumii este total observabilă, un holon poate să gândească fără deliberare defensivă. Dacă starea lumii este parțial observabilă, holonul trebuie să ia în considerare ceea ce cunoaște, să comunice cu ceilalți holoni pentru a descoperi mediul în care acționează. Într-o holarhie, observabilitatea parțială forțează un holon să gândească interactiv, adică să ia în considerare informații trimise de ceilalți holoni în acțiunea curentă. Observabilitatea parțială poate să aibă consecințe variate în decizia holonilor. În abordarea noastră observabilitatea parțială descrie percepția unui holon.

### Controlul

Ideea cheie a conceptului holonice este controlul descentralizat pentru a crea o robustețe la scenarii necunoscute. Ideea filozofică din spatele conceptului este că, dacă un holon a făcut o greșală, rezultatul va fi ca unele dintre greșeli nu vor fi repetate de ceilalți din holarhie. "Pierderea" unui holon nu este importantă, orice holon poate să nască oricât de mulți holoni este nevoie. De asemenea, avantajul conceptului este că realitatea este văzută și încercată de mai multe entități, în același timp, comportarea holonului cere o soluție bună și universal acceptată, care va fi copiată, și mai mult, se va căuta o îmbunătățire a acesteia.

### Convenții sociale

Pentru a rezolva o problema de coordonare, un grup de holoni se confruntă cu problema alegerii acțiunilor lor pentru a rezulta un echilibru. O convenție socială (sau lege socială) este o constrângere la posibilele acțiuni ale holonilor. Poate fi privită ca o regulă care dictează cum holonii ar trebui să își aleagă acțiunile pentru a atinge un echilibru. Observabilitatea parțială are consecințe deosebite asupra convențiilor sociale.

Aceasta este datorată faptului că fiecare holon trebuie să ia în considerare opinia celorlalți holoni în luarea deciziilor, care poate să crească complexitatea problemei în mod semnificativ.

### Negociere, nu licitație

Holonii nu dialoghează doar schimbând mesaje singulare, ei schimbă propuneri pentru a face negocieri. În cazul holarhiei propuse, holonii negociază dar nu fac licitații. În comparație cu sistemele holonice clasice, holonii noștri nu fac licitații, pentru că fiecare holon ocupă o singură culoare iar teritoriul nu este un scop comun disputat.

### Holoni cu interese proprii și holoni cu interese comunitare

Holarhia utilizată folosește caracteristica holonilor de interes propriu în etapa de maximizare a teritoriului ocupat. În etapa a doua, de negociere, de unire în noi holarhii, holonii devin interesați de scopul comun, adică au interese comune. În faza de unificare a suprafețelor care nu aparțin niciunui holon, de dimensiune mică, ordonăm holonii lexicografic ca prioritate (holonul 1 are prioritate în fața holonului 2, și prin urmare unificarea noului teritoriu este făcută de holonul 1.



**Metoda pentru identificarea elementelor geometrice dintr-o imagine cu aplicatii la sculele aschiatoare ale sistemelor tehnologice reconfigurabile.**

**Revendicari:**

1) Metoda pentru identificarea elementelor geometrice necunoscute din scena, **caracterizata prin aceea ca**, in prima etapa se descriu printr-un limbaj ambiguu formele elementelor geometrice cautate si se atribuie aleatoriu unor pozitii din scena un numar initial de holoni, care sunt inzestrati cu reguli de evolutie, operatii, legi instinct și sistem de cunoștințe dobândite, si care formeaza împreuna un model holarhic al scenei, iar in a doua etapa, aplicand regulile cu care sunt inzestrati, holonii ocupa toata regiunea avand aceeasi culoare cu culoarea pozitiei initiale, urmand ca in a treia etapa holonii sa negocieze si sa realizeze contopirea regiunilor ocupate, criteriul negocierii fiind apropierea formei regiunii ocupata de fiecare holon de forma elementelor geometrice necunoscute cautate, incat, in final, regiunile ocupate de holonii astfel rezultati reprezinta elementele geometrice cautate in scena.





Lista figurilor:

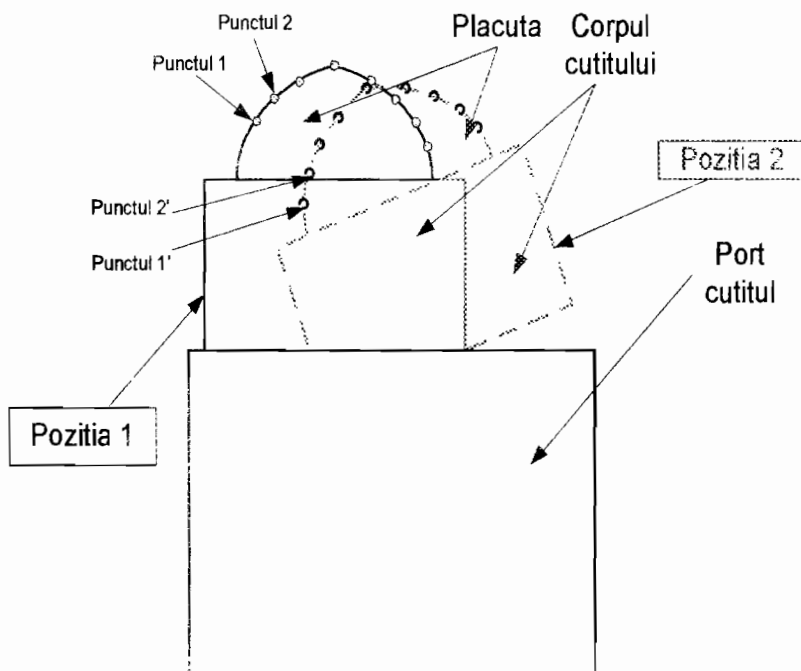


Fig.1 Problema de identificare a profilului

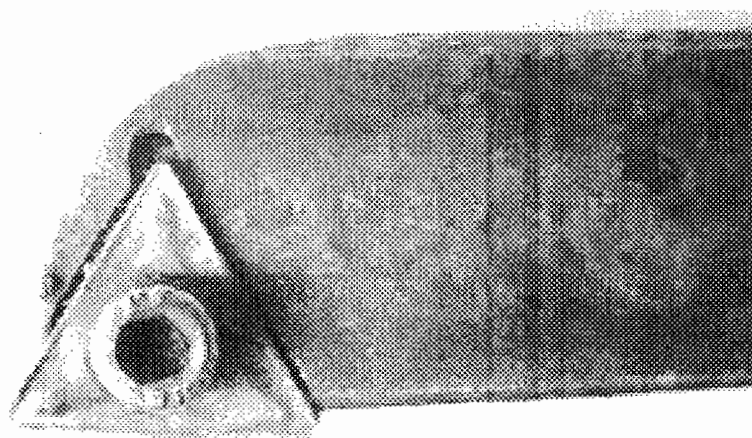


Fig.2 Scena cuțitului

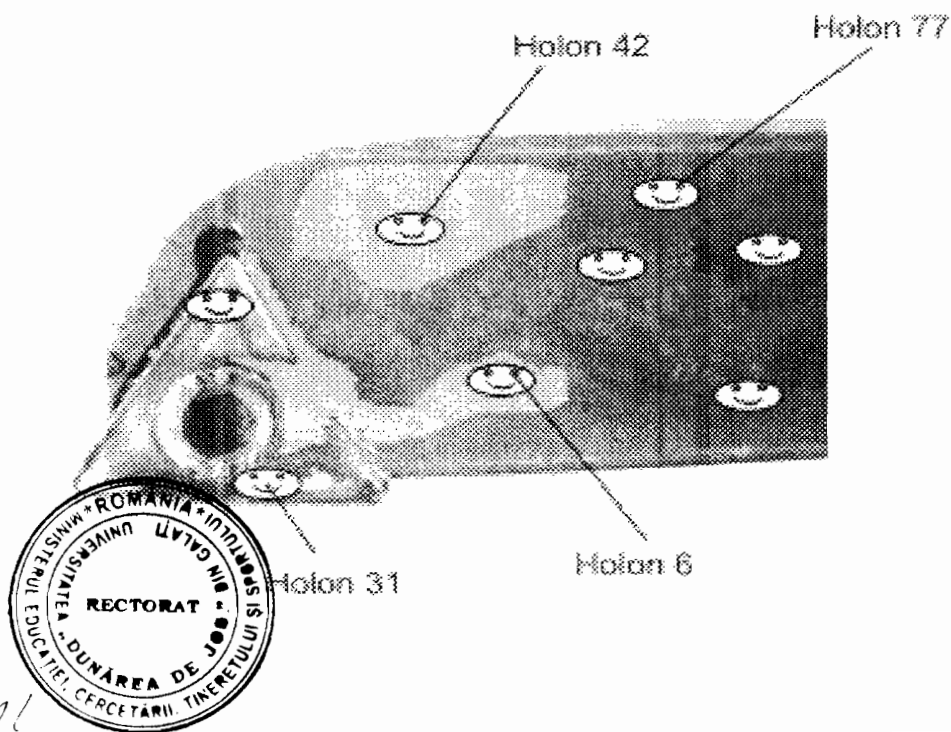


Fig. 3. Holonii care au ocupat regiuni ( cu galben).

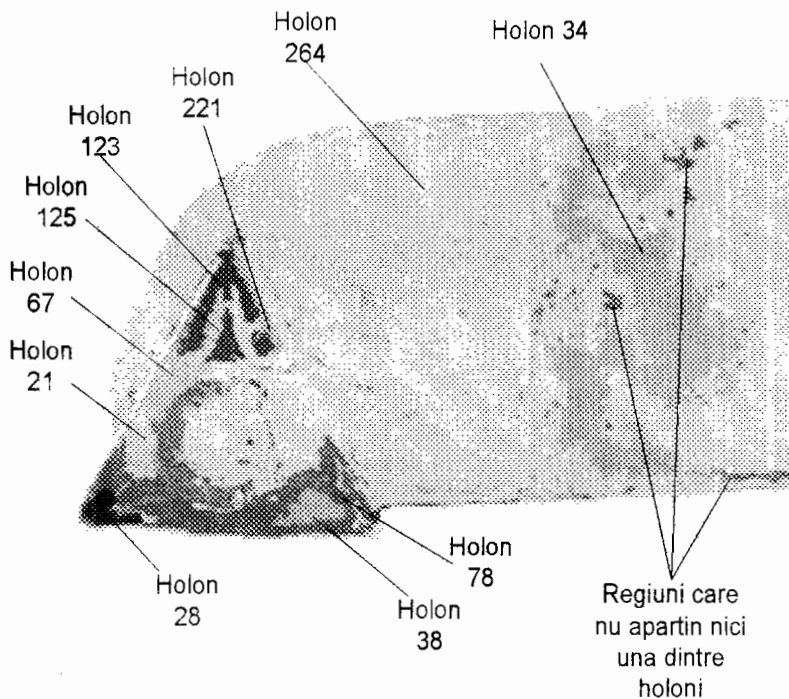


Fig. 4 Regiunile ocupate de holoni după prima etapă.

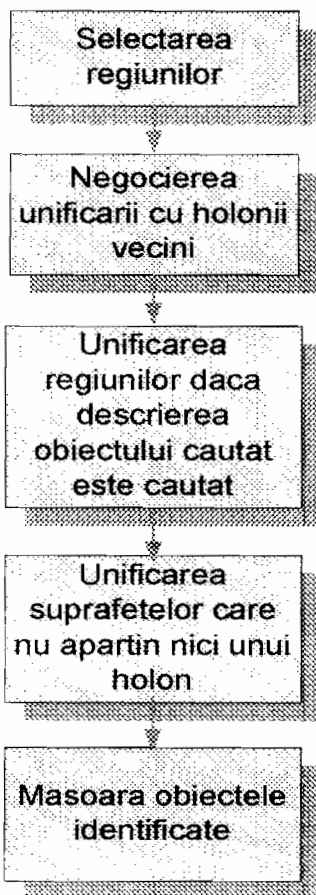


Fig.5 Algoritmul conceptual folosind abordarea holonica



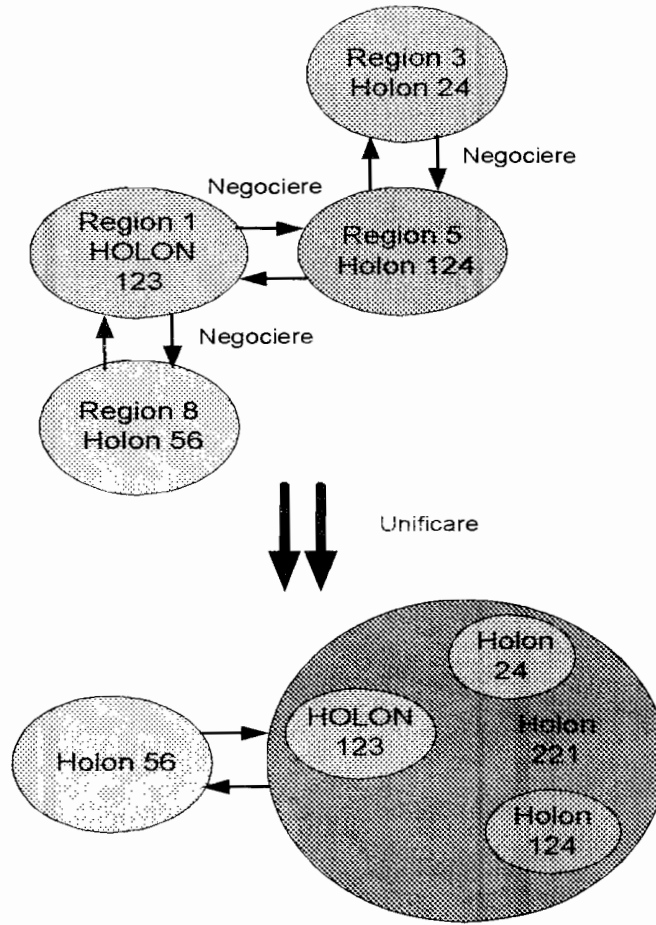


Fig.6 Negociere inter-holonică pentru a forma un nou holon.

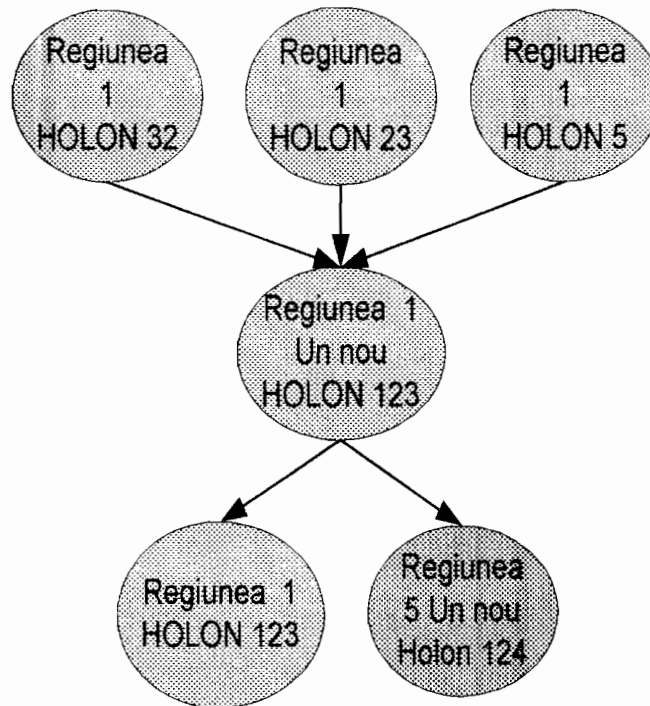


Fig.7 Recurența holonică.





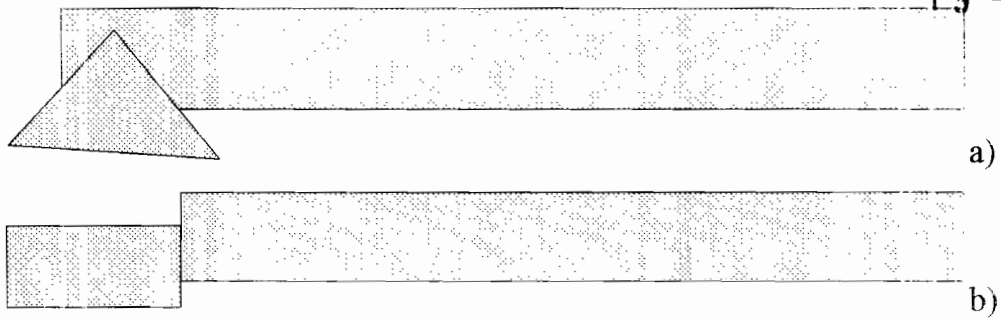


Fig.12 Două configurații de cuțite descrise în limbajul specific

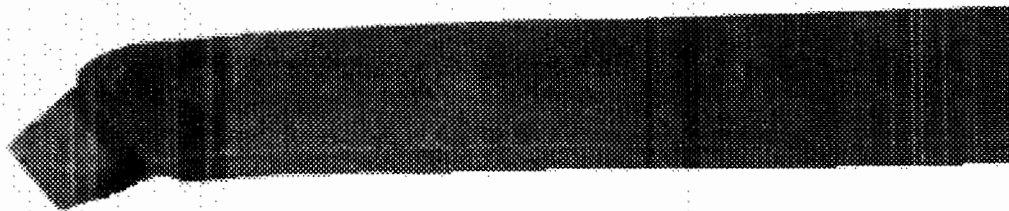


Fig. 13 Scena de identificat

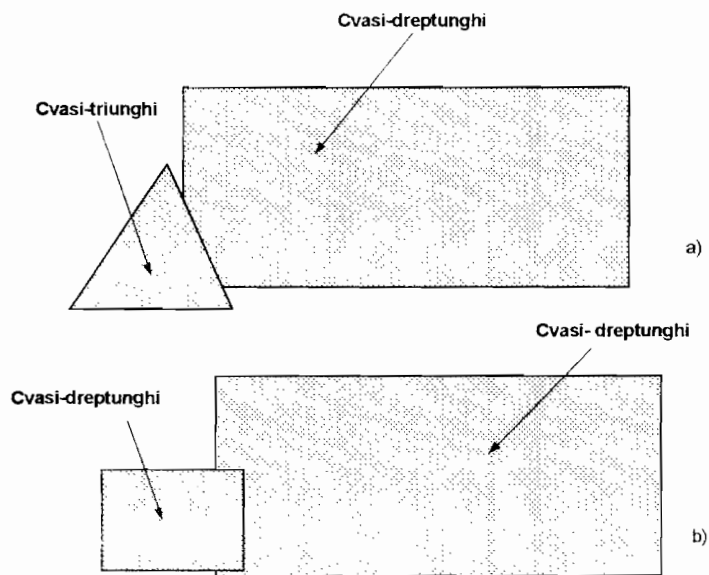


Fig.14 Reprezentarea ambiguă a scenei



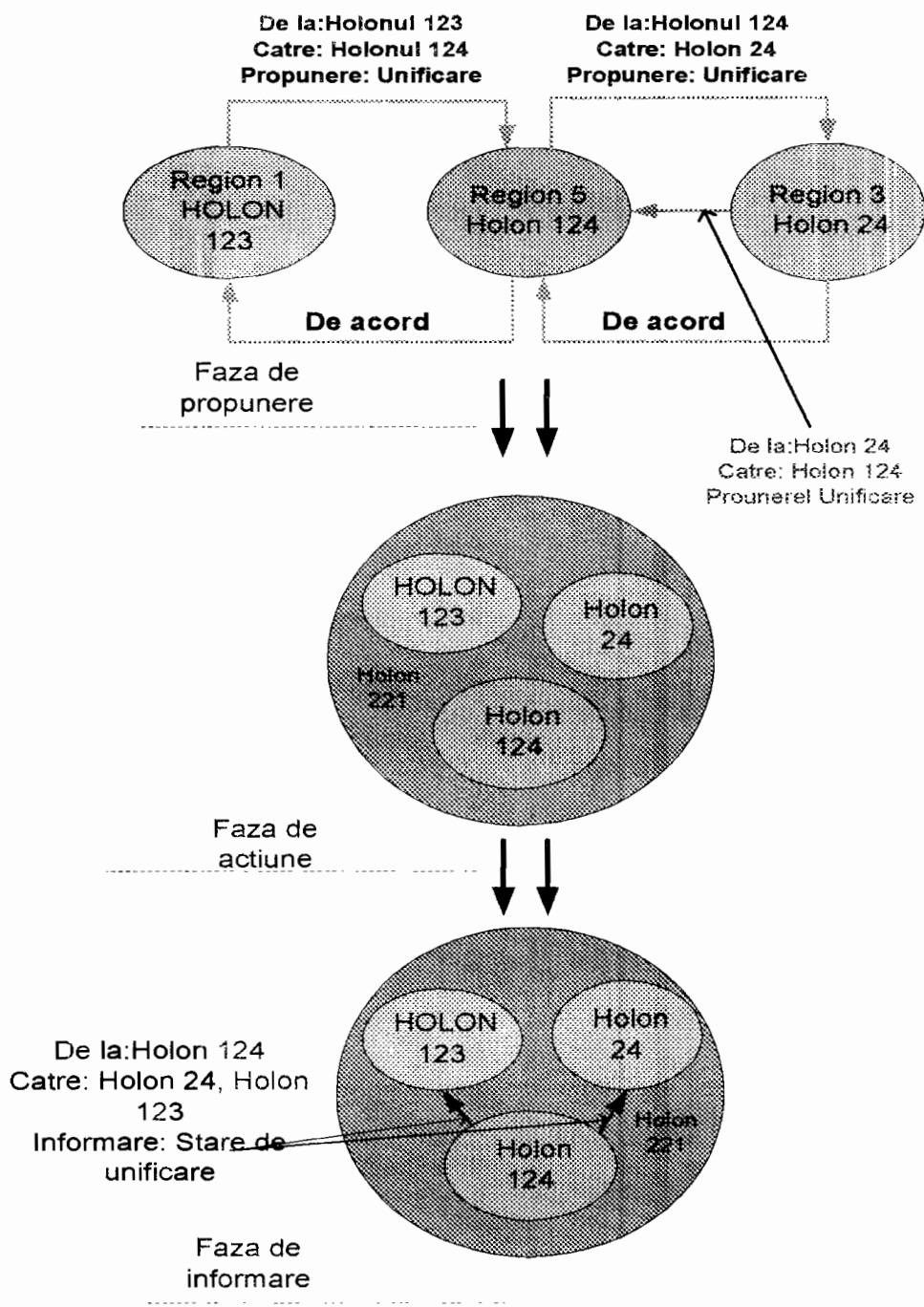


Fig. 15 Fazele constituirii holarhiei finale

