

---

## Obiective și organizare

Acest paragraf prezintă teza, capitol cu capitol în dinamica abordării aspectelor cercetate.

Capitolul I realizează o luare de contact cu problematica abordată, cu stadiul actual al preocupărilor la nivel internațional, specificând și prezentând, în rezumat, capitol cu capitol, dinamica abordării aspectelor cercetate.

Capitolul II își propune soluționarea problemei majore; cea a acoperirii suprafețelor planare fără restricții sau a elaborării diagramelor de croire, cu o abordare amplă și graduală a întregii palete de aspecte ce se impun a fi tratate.

Capitolul reprezintă în întregime, contribuția personală a autorului. Verificarea corectitudinii, analiza complexității și testarea pe seturi acoperitoare de date a reprezentat principala preocupare. În același timp, s-a realizat validarea algoritmilor propuși prin intermediul rezultatelor analitice, numerice și experimentale din literatura de specialitate și prin studii comparative cu algoritmi consacrați.

După o prealabilă formulare matematică a problemei, sunt analizate și se conturează două strategii de abordare: o strategie generativă, numită Context-Senzitiv, bazată pe gramatici dependente de context, care conduce la o acoperire optimă a suprafețelor planare și o strategie numită Optim lexicografic, care generează într-un timp scurt o soluție apropiată de optim.

Algoritmul elaborat pe baza metodei Context-Senzitiv, are dezavantajul complexității, dar acesta devine evident la loturi cu peste 15 tipuri de forme, caz desul de rar întâlnit în practică. Acest algoritm generează, fără echivoc, într-un timp rezonabil, toate soluțiile optime de acoperire a suprafețelor planare, însă nu toate aceste soluții, numite diagrame de croire, sunt decupabile.

O preocupare importantă a fost cea a reducerii complexității algoritmului de tip Context-Senzitiv. Acest deziderat a fost posibil de atins prin reducerea spațiului formelor.

Capitolul III abordează problema decupabilității diagramelor de croire, care a condus, în capitolul anterior la ideea generării unor diagrame, care chiar dacă nu sunt optime, sunt întotdeauna decupabile.

Restricțiile tehnologice de croire au impus, pe lângă problema decupabilității și cea a echilibrării la croire a porțiunilor de suprafață. Unei diagrame de croire i s-a asociat un arbore binar de croire. Parcurgerea acestuia în d-preordine a permis stabilirea unei succesiuni a tăieturilor.

Diagramelor de croire generate prin strategia Context-Senzitiv li s-a asociat un graf, care a permis generarea grafului de precedență al tăieturilor. Prin sortarea topologică a grafului de precedență al tăieturilor se poate decide decupabilitatea diagramei de croire.

O îmbunătățire a algoritmului de sortare topologică, a permis obținerea unei succesiuni a tăieturilor, în condiții de decupabilitate, care să echilibreze suprafețele decupate la fiecare pas al operației de croire.

Capitolul IV vizează bazele teoretice ale detectabilității componentelor unei imagini, cu aplicabilitate imediată în localizarea porțiunilor defecte de pe suprafețele lemnoase.

Sunt analizate transformările liniare ale contrastului (binarizarea) și neliniare (comandarea și expandarea sau chiar negativarea).

În același timp, s-au avut în vedere și tehnicile de contrastare bazate pe histograma imaginii.

În acest capitol se pune cu precădere în evidență eficiența operațiilor de contrastare, ca transformări premergătoare detectării și localizării defectelor pe suprafețele planare cu restricții.

Operațiile de detectare și localizare a defectelor pe suprafețele lemnoase recurg la tehnicile de segmentare a imaginilor, care realizează o descompunere a imaginii în componente; regiuni ce satisfac anumite criterii de uniformitate.

A fost analizată segmentarea orientată pe regiuni și bazată pe histogramă. Dintre tehnicile de segmentare s-au analizat: metoda Bhattacharyya de determinarea automată a pragurilor și metoda de segmentare cu prag optim.

Au fost identificate inconvenientele acestor metode și s-au stabilit proceduri care să acționeze în direcția reducerii lor.

În finalul capitolului sunt analizate tehnici de segmentare bazate pe histogramă și se concluzionează că acestea ar putea reprezenta o soluție pentru detectarea și localizarea defectelor, chiar dacă nu pot garanta condiția de conexitate a regiunilor, cerută în definiția segmentării. O metodă care respectă toate condițiile impuse de definiția

matematică a segmentării, este creșterea regiunilor. A fost analizată posibilitatea fuziunii regiunilor în contextul localizării defectelor.

Contribuția autorului se limitează la analiza comparativă și ilustrarea pe mostre de material lemnos, a transformărilor imaginilor care conduc la eficientizarea algoritmilor de detectare și localizare a defectelor pe suprafețele planare cu restricții.

Capitolul V analizează posibilitatea detectării și localizării defectelor fără segmentare. Dilema segmentării sau a nesegmentării este elementul central al acestui capitol. Ambele metode prezintă deopotrivă avantaje și dezavantaje, dar s-a observat că cele două metode se pot completa reciproc. Așa a apărut ideea unei căi de mijloc, o modalitate de abordare care să combine cele două metode, să preia elementele avantajoase și să evite aspectele lor contestate.

Utilizarea combinată a celor două metode permite delimitarea unor zone cu posibile defecte printr-un efort de calcul redus în comparație cu cel presupus de aplicarea metodelor de segmentare pentru întreaga scenă.

În finalul capitolului este construit un model de clasificator bazat pe un set prestabilit de forme, numite prototipuri, dispuse într-o bază de date, organizată ca o hartă de clasificare și care poate fi adaptată la particularitățile scenei.

Algoritmii de construire și aplicare a clasificatorului, inclusiv algoritmul de sortare în plan, reprezintă contribuții ale autorului.

Capitolul VI abordează problematica acoperirii suprafețelor planare cu restricții. Generarea diagramelor de croire pe suprafețe de material lemnos masiv, presupune detectarea, localizarea și evitarea la plasarea formelor, a zonelor cu defecte.

O primă strategie de abordare presupune adaptarea algoritmului de tip Context-Senzitiv prezentat în capitolul II.

Complexitatea algoritmului de plasare pe suprafață este puternic influențată de complexitatea algoritmului de verificare a plasării unei forme într-un punct din sistem. Reducerea complexității algoritmului a constituit obiectul unei importante analize.

Și în acest caz, problema decupabilității diagramelor de croire a impus și alte modalități de abordare. Printre acestea se remarcă strategia zonelor de arie maximă, fără defecte și strategia zonelor de aderență optimă, contribuții importante ale autorului la soluționarea problemei acoperirii suprafețelor planare cu restricții.

Ultimul capitol prezintă concluzii și perspective de dezvoltarea cercetărilor efectuate în cadrul acestei teze.

Se remarcă, ca o posibilă direcție de extindere a cercetărilor, trecerea de la acoperirea optimală a suprafețelor planare cu forme dreptunghiulare, la ocuparea optimală a volumelor cu forme paralelipipedice. Astfel de algoritmi își pot găsi aplicabilitatea în domeniul transporturilor, prin optimizarea încărcării mijloacelor de transport sau a optimizării ambalării produselor, cu aplicații în cele mai diverse domenii de activitate.

Ansamblul de anexe cuprinde Lista de figuri, Lista de tabele și Lista de algoritmi. Aceasta din urmă evidențiază algoritmi care reprezintă contribuția autorului sau cei care au constituit obiectul analizei complexității sau a unor studii comparative.

Lucrarea se încheie cu o prezentare a resurselor bibliografice la care s-a recurs pe durata elaborării tezei.

Bibliografia cuprinde un număr de 133 referințe, clasice și moderne, care acoperă întreaga problematică a tezei. Dintre acestea 8 sunt lucrări ale autorului, iar 34 sunt legături la pagini WEB.