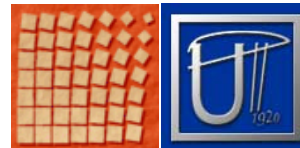




Digital Signal Processing Laboratories in Timisoara
Department of Computer and Software Engineering
POLITEHNICA University of Timisoara
2, Vasile Parvan Bv., 300223 - Timisoara, Romania
Tel: + 40 256 403271, Fax: + 40 256 403214
[Http://dsplabs.cs.upt.ro/](http://dsplabs.cs.upt.ro/)



Mihai V. MICEA

Ghid de redactare a lucrării de diplomă

Rev.2/2009

Preliminarii

Ghidul de față a fost realizat ca un set de *sugestii* și *recomandări* în vederea ușurării activității de redactare a lucrărilor de diplomă, de disertație sau a diverselor rapoarte tehnice care ar urma să fie publicate de către studenții ce colaborează cu laboratoarele DPS Labs, în particular, și de către studenții Departamentului Calculatoare, în general. Prin urmare, întregul conținut al acestui ghid nu are rol de regulament; fiecare autor poate să-și stabilească propria structură și formă de redactare pentru lucrare, exprimându-și astfel propria personalitate.

Înainte de a discuta structurarea conținutului lucrării de diplomă, prezentăm câteva considerente legate de aspectul și forma generală a documentului.

1. Dimensiunea lucrării de diplomă:

O lucrare decentă se încadrează într-un total de minim 60-70 de pagini, fără eventualele anexe.

Dimensiunea recomandată mai sus reprezintă în principiu o valoare empirică, stabilită în decursul a peste 10 ani de observare și conducere de lucrări de diplomă în cadrul Departamentului Calculatoare.

Bineînțeles că pot fi redactate și susținute lucrări mult mai scurte, cu rezultate foarte bune, avându-se în vedere că se urmărește și se evaluează *calitatea* și nu neapărat *cantitatea* materialului unei publicații (sau, cel puțin, așa ar trebui). Dimensiunea recomandată are însă în vedere nivelul calitativ general al lucrărilor de diplomă.

2. Paginarea:

Format pagina: "A4", orientarea: "Portrait".

Stabilirea marginilor paginii: "Top: 3.5 cm, Bottom: 3 cm, Inside: 3 cm, Outside: 2 cm, Gutter: 0 cm". Marginile recomandate sunt stabilite pentru formatul de tip carte al documentului (ambele fețe ale paginii sunt tipărite¹). Așadar: "Multiple pages: Mirror margins".

Antetul și subsolul (paginația): "Headers and Footers: Different odd and even", "From edge: Header 2 cm, Footer 1.6 cm".

3. Configurarea textului:

Conținutul de text normal al documentului poate fi redactat cu un set tipografic (font) cu serif (de exemplu "Times New Roman"), de dimensiune 12 sau 11. Astfel, textul de conținut al ghidului de față a fost redactat cu font "Times New Roman" de dimensiune 12.

¹ Tipărirea pe ambele fețe ale paginilor lucrării este recomandată (până la urmă, din rațiuni ecologice și logistice) tocmai în ideea în care calitatea materialului este mult mai importantă decât "grosimea" sa. Cu atât mai mult cu cât la 60 – 70 de pagini, eventualii autori îngrijorați de grosimea lucrării pot să fie, la rândul lor, liniștiți că nu vor avea probleme (din acest punct de vedere, cel puțin ...).

Paragrafele de text normal sunt aliniate stânga și dreapta în pagină ("Alignment: Justified"), și prima linie de text a acestora este deplasată dreapta cu 4-5 caractere ("Indentation: Special: First Line 0.8 cm", de exemplu).

Spațierea rândurilor, atât pentru textul din cadrul paragrafelor, cât și între paragrafe, va fi normală ("Line spacing: Single").

Se recomandă o structură ierarhică a documentului, cu un număr maxim de 3 nivele: Capitol, Subcapitol și Sub-subcapitol. Pentru titlurile de secțiune și subsecțiune se pot utiliza fonturi fără serif (sans serif), cum ar fi "Arial". Toate nivelele de ierarhizare (titlurile de secțiuni) vor fi introduse în cuprins (Table of Contents). Capitolele încep, de regulă, pe pagină nouă impară, sau, pentru rapoarte relativ scurte, pe pagină nouă (pară sau impară).

În continuare este exemplificată configurarea tipografică a secțiunilor și subsecțiunilor utilizate în cadrul documentului de față.

Capitolele, "Heading 1": Font: Arial 16pt Bold; Caracter spacing: Kern at 14pt; Aligned: left, Outline Level: 1; Indentation: Left 0 cm, Hanging 1 cm, Right 0 cm; Spacing: Before 40pt, After 30pt; Page break before; Tabs: 1 cm; Outline numbered, Level 1.

Subcapitolele, "Heading 2": Font: Arial 14pt Bold; Aligned: left, Outline Level 2, Indentation: Left 0 cm, Hanging 1 cm, Right 0 cm; Spacing: Before 30 cm, After 20 cm; Line and page breaks: Keep with next; Outline numbered, Level 2.

Sub-subcapitolele, "Heading 3": Font: Arial 12pt Bold; Aligned: left, Outline Level 3, Indentation: Left 0 cm, Right 0 cm; Spacing: Before 20 cm, After 12 cm; Line and page breaks: Keep with next; Outline numbered, Level 3.

4. *Ecuatii, figuri, tabele și secvențe de cod:*

Se recomandă ca autorii lucrării să fie cât se poate de altruști în ceea ce privește (cel puțin) elementele vizuale din cadrul lucrării: ecuații, secvențe de cod, tabele și mai ales figuri. Nu au existat lucrări care să fie apreciate negativ din cauză că au conținut multe elemente vizuale. Bineînțeles, elementele vizuale vor trebui însoțite în mod corespunzător de paragrafe de text explicativ.

Ecuatiile sunt poziționate centrat în cadrul paginii. Opțional, ecuațiile considerate importante (ce vor fi referite apoi în cadrul textului) pot fi identificate printr-o secvență de numerotare situată (aliniață) la marginea dreaptă a paginii, între paranteze, având ca prefix numărul capitolului:

$$x + y = z \quad (1-1)$$

Tot opțional, se poate stabili o distanță verticală între linia ce conține ecuația și textul lucrării. Variabilele ecuațiilor sunt redactate cu seturi tipografice înclinate ("Italic fonts"), așa cum au fost exemplificate variabilele x , y și z din (1-1). Referirea ecuațiilor în text se face prin simpla specificare a numărului de identificare a acestora, încadrat în paranteze (așadar fără a mai include cuvântul "ecuația" în text).

Atât figurile, cât și tabelele și secvențele de cod, sunt poziționate asemenea ecuațiilor, centrat în cadrul paginii, nefiind încadrate la stânga sau la dreapta de text. Acestora li se atașează un paragraf de text explicativ (captură, "caption"). În cazul figurilor, captura este precedată de eticheta "Figura", urmată de numărul capitolului și de numărul figurii (vezi Figura 1-1) și se poziționează sub

figură. În cazul tabelelor, captura este precedată de eticheta "Tabelul", iar în cazul secvențelor de cod, de eticheta "Codul". După etichetă se adaugă de asemenea, numărul capitolului și numărul de secvență a tabelului (vezi Tabelul 1-1) sau al codului respectiv (vezi Codul 1-1). Capturile tabelelor și ale secvențelor de cod se poziționează deasupra acestora, spre deosebire de cazul figurilor.

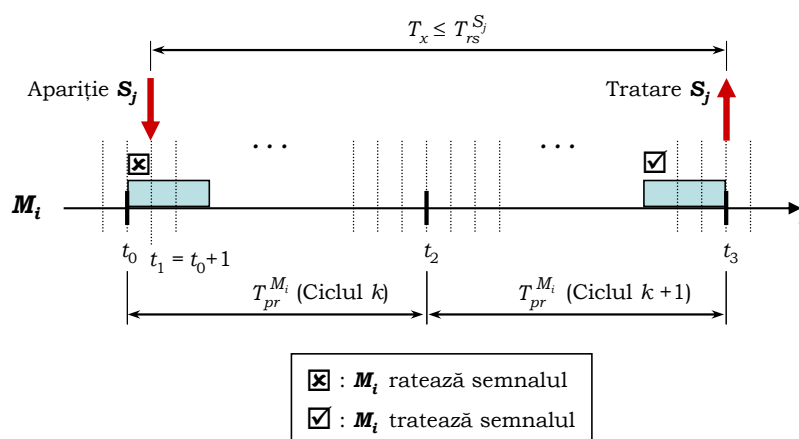


Figura 1-1. Exemplu de figură, împreună cu captura aferentă (sursa: [12]).

Textul din interiorul figurilor poate avea dimensiuni mai mici decât cele ale textului normal, dar, totuși, suficient de mari pentru a putea fi citit fără efort. De exemplu, pentru text normal de dimensiune 12, cel din figuri va putea ajunge la dimensiunea 9.

Tabelul 1-1. Exemplu de tabel, împreună cu captura aferentă (sursa: [10]).

Stil tipografic:	Parametri:
Text normal	Times New Roman, Size: 12, Justified
Text interior figuri	Size 9 (minim)
Text interior tabele	Times New Roman, Size 11 (minim), Centered
Text captură figuri	Times New Roman, Size 11, Centered
Text referințe bibliografice	Times New Roman, Size 11 sau 12, Numbered
Text pentru secvențe de cod	Courier New, Size 10, Left Justified

Codul 1-1. Exemplu de cod, împreună cu captura aferentă.

; Acesta este un exemplu de secvența de cod.

start

```
MOVE ax,X:M_XPLR bx,Y:M_PCTR ; O operatie de move.
ADD a,b ; Adunare puternica.
```

Secvențele de cod sunt redactate de regulă cu setul tipografic "Courier New", de dimensiune mai mică decât cea a textului normal (de exemplu, pentru text normal de dimensiune 12, codul va fi redactat cu dimensiunea 10).

5. Considerente finale:

5.1. Referirea și citarea materialului altor autori

Orice element din cadrul lucrării ce nu reprezintă o creație/contribuție originală a autorului, trebuie referit și citat în mod corespunzător. Atenție: acest lucru nu este specificat la nivel de recomandare sau sugestie, ci ca o obligație a autorului oricărei lucrări, fiind un element de bază al deontologiei profesionale!

Astfel, textul, formulele și ecuațiile realizate de alți autori vor trebui citate în materialul lucrării prin indicarea sursei sub formă de referință bibliografică, de fiecare dată când acestea vor fi utilizate.

De exemplu, pentru o ecuație preluată dintr-o altă lucrare, textul documentului va fi redactat sub forma:

"... Conform [9], ecuația transferului de energie cuantică este dată de (1-1). ...", iar la secțiunea "Referințe bibliografice" se va include referința pentru lucrarea respectivă, în poziția [9]. Pentru figuri, tabele sau secvențe de cod, se poate specifica sursa chiar în captura acestora (vezi Figura 1-1 sau Tabelul 1-1).

5.2. Codul sursă al proiectului

Există două abordări pentru includerea codului sursă al proiectului în document. Prima este includerea întregului cod într-o anexă a lucrării. Dacă se preferă această metodă, recomandăm ca liniile de cod să fie comentate în mod extensiv.

Cea de a doua metodă – pe care o și recomandăm, de altfel – este introducerea părților esențiale de cod în cadrul materialului lucrării, sub formă de secvențe de cod care exemplifică/ilustrează/demonstrează modul de abordare și implementare al diversilor algoritmi, tehnici și structuri de date utilizate în proiect.

Se recomandă, de asemenea, includerea tuturor aplicațiilor și a codului sursă (comentat) al proiectului, pe o unitate CD la finalul lucrării.

5.3. Materialul anexelor

În eventualele anexe ale lucrării se pot include materiale și informații referitoare la proiect, care fie nu au o importanță adecvată pentru a fi prezentate în corpul lucrării, fie sunt prea vaste ca volum, îngreunând lectura documentului dacă ar fi incluse în lucrare. Anexele pot cuprinde, de exemplu, diverse scheme și diagrame de dimensiuni mari, tabele statistice, specificații tehnice ale unor dispozitive utilizate în proiect, etc.

Se recomandă ca, în cazul în care proiectul a fost realizat după proceduri standard de gestiune și dezvoltare de proiect (Project Management procedures), primele anexe să includă documentația de "project management" corespunzătoare. Astfel, anexele pot include de exemplu, documentele de tipul:

"Project Requirements Specifications" (Specificațiile de proiect), "Project Planning" (Planificarea execuției proiectului) și "Project Tracking / Periodic Status Reports" (Documentația de urmărire a execuției / Rapoartele periodice de execuție ale proiectului).

Un element pozitiv al lucrării îl reprezintă includerea în anexe, dacă este cazul, a ghidului utilizator ("User's Guide") pentru aplicația și/sau echipamentul dezvoltate în cadrul proiectului.

Cuprins

1	Introducere	1
1.1	Domenii abordate și obiective generale.....	1
1.2	Contextul de realizare.....	1
1.3	Specificații generale.....	2
1.4	Principalele rezultate obținute.....	2
1.5	Structura lucrării.....	2
1.5.1	Prologul.....	2
1.5.2	Introducerea.....	2
1.5.3	Prezentare teoretică, stadiul actual al subdomeniului ales.....	2
1.5.4	Prezentarea generală a proiectului (vederea de ansamblu).....	3
1.5.5	Detaliile de proiectare, implementare și operare.....	3
1.5.6	Discutarea rezultatelor, concluzii și perspective.....	3
1.5.7	Epilogul: referințele bibliografice și eventualele anexe.....	3
2	Sisteme moderne de supraveghere video	5
3	Algoritmi avansați de detecție a mișcării	7
4	Descrierea generală a sistemului DigitalEye	9
4.1	Arhitectura sistemului DigitalEye.....	9
4.2	Subsistemul de achiziție și procesare video.....	10
4.3	Aplicația DigitalSpeye.....	10
5	Proiectarea și implementarea subsistemului de achiziție video	11
6	Prelucrarea secvențelor video și detecția mișcării	13
7	Aplicația client DigitalSpeye	15
8	Operarea și performanțele sistemului DigitalEye	17
9	Concluzii și perspective	19
	Referințe bibliografice	21
	Anexa 1: Specificațiile proiectului și planul de lucru	23
	Anexa 2: Ghidul utilizatorului pentru aplicația DigitalSpeye	25

1 Introducere

Capitolul de introducere al lucrării conține informațiile generale privind proiectul și lucrarea de diplomă, în ansamblul lor. Informațiile au scopul de a răspunde celor care citesc doar acest capitol, unor întrebări de tipul: "ce domenii abordează proiectul?", "care sunt obiectivele principale ale proiectului?", "care a fost contextul de realizare?", "care sunt specificațiile generale ale proiectului?", "care sunt principalele rezultate obținute?", și eventual "care este structura lucrării?".

Acest capitol trebuie să apară în orice lucrare.

1.1 Domenii abordate și obiective generale

Acest subcapitol conține introducerea cititorului în domeniile (domeniul) de inginerie abordate în cadrul proiectului, precum și enunțarea obiectivelor generale, propuse ca finalitate a proiectului.

Observație: În lucrare, titlul acestei subsecțiuni nu trebuie să fie în mod obligatoriu identic cu cel din ghidul de față, ci să reflecte conținutul propriu-zis al subcapitolului.

Această observație se aplică pentru toate secțiunile și subsecțiunile lucrării, pentru care ghidul își propune doar să contureze o structură generală.

1.2 Contextul de realizare

Aici se vor menționa pe scurt elementele legate de contextul de realizare al proiectului, incluzând de exemplu:

- motivația realizării proiectului (de unde provine ideea proiectului, la ce va servi proiectul după finalizare, etc.);
- dacă e cazul, se poate menționa și descrie pe scurt grantul sau contractul de cercetare în cadrul căruia se dezvoltă proiectul;
- dacă e cazul, se menționează faptul că e vorba de un proiect realizat în echipă și se prezintă pe scurt echipa de proiect;
- prezentarea pe scurt a locului de desfășurare a activităților de dezvoltare din cadrul proiectului (laborator, etc.) și sub conducerea cărui cadru didactic.

1.3 Specificații generale

Subcapitolul conține descrierea pe scurt a proiectului, precum și enumerarea specificațiilor generale ale proiectului.

1.4 Principalele rezultate obținute

Opțional, în special în cazul în care s-au obținut rezultate deosebite în cadrul proiectului, se poate anticipa capitolul de concluzii de la sfârșitul lucrării prin enumerarea pe scurt a rezultatelor în această subsecțiune.

1.5 Structura lucrării

Subcapitol opțional în care se poate prezenta structura pe secțiuni a lucrării, incluzând pentru fiecare capitol câte un paragraf descriptiv (1-3 propoziții).

De regulă acest subcapitol apare mai ales în cazul lucrărilor voluminoase, contribuind astfel, împreună cu cuprinsul lucrării, la ajutarea cititorului în a se familiariza cu structura materialului.

În general se recomandă ca materialul lucrării de diplomă să fie structurat în 7 mari secțiuni (logice), după cum urmează:

1.5.1 Prologul

Conține o eventuală prefață, motto, etc., precum și cuprinsul lucrării.

Paginile sunt numerotate de regulă în mod diferit față de restul lucrării (de exemplu, pentru ghidul de față a fost aleasă numerotarea întâlnită frecvent în practica publicistică, anume aceea cu cifre romane minuscule: "i", "ii", "iii", "iv", etc.).

1.5.2 Introducerea

Conține practic capitolul de introducere (primul capitol al lucrării).

Conținutul materialului de introducere al lucrării a fost prezentat în cadrul acestui capitol din ghid.

1.5.3 Prezentare teoretică, stadiul actual al subdomeniului ales

Această parte a lucrării e compusă din unul sau două capitole care prezintă stadiul actual ("state of the art") al subdomeniului în care s-a dezvoltat proiectul.

Se poate opta de exemplu, ca primul capitol al secțiunii să conțină o prezentare a unor tehnologii și echipamente avansate, actuale din subdomeniul respectiv, iar cel

de al doilea capitol să conțină descrierea unor algoritmi și proceduri moderne, aplicate pentru rezolvarea problemelor existente în subdomeniul abordat.

1.5.4 Prezentarea generală a proiectului (vederea de ansamblu)

Secțiunea conține practic un capitol, ce prezintă descrierea la nivel de arhitectură generală a echipamentului și/sau a aplicației dezvoltate în cadrul proiectului.

Materialul nu va conține detalii constructive și de implementare ale proiectului, acestea fiind discutate pe larg în secțiunea următoare a lucrării; mai degrabă se va prezenta în mod schematic și ca enumerare structura proiectului la nivel de blocuri componente, interconectarea lor și principalele caracteristici ale acestora.

Scopul secțiunii este de a ajuta cititorul în a-și forma imaginea generală, de ansamblu, a proiectului realizat de autor.

1.5.5 Detaliile de proiectare, implementare și operare

Reprezintă partea cea mai consistentă a lucrării, fiind compusă dintr-un număr arbitrar de capitole (de regulă, mai mult de două).

În cadrul acestei secțiuni se vor prezenta și discuta pe larg, la nivel de detaliu, contribuțiile autorului în ceea ce privește proiectarea, implementarea și operarea echipamentului și/sau a aplicației ce fac obiectul proiectului.

Observație: Materialul cuprins în prezentarea generală a proiectului, în detalierea implementării și, eventual, în discutarea rezultatelor obținute (punctele 1.5.4, 1.5.5 și 1.5.6 din ghidul de față), *reprezintă așadar contribuția originală a autorului în cadrul proiectului abordat.*

În consecință, se recomandă ca ponderea capitolelor de contribuții în cadrul lucrării să fie majoritară, adică peste 60–70% din totalul materialului.

1.5.6 Discutarea rezultatelor, concluzii și perspective

Se recomandă ca după prezentarea detaliilor de proiectare, implementare și operare ale proiectului, să se introducă un capitol în care să se discute cele mai interesante rezultate obținute ca urmare a testelor și măsurărilor de performanță efectuate.

În capitolul de concluzii, se vor sintetiza principalele contribuții ale autorului și se vor menționa perspectivele de dezvoltare pentru viitor ale proiectului realizat.

1.5.7 Epilogul: referințele bibliografice și eventualele anexe

Referințele bibliografice sunt enumerate într-un capitol final, obligatoriu, al lucrării. *Se recomandă un număr minim de 10-15 referințe.*

Eventualele anexe vor fi incluse la finalul lucrării. Se poate opta pentru o numerotare specială a paginilor anexelor: de exemplu, pentru paginile aparținând de Anexa 1, se poate utiliza o numerotare de tipul "A1-1", "A1-2", etc.

Pentru a da o minimă notă de concret ghidului de față, vom continua discutarea structurii lucrării de diplomă considerând ca exemplu un proiect din domeniul "Sisteme de supraveghere video cu detecția mișcărilor".

2 Sisteme moderne de supraveghere video

Capitolul de față aparține secțiunii de prezentare teoretică și a stadiului actual ("state of the art") pentru subdomeniul abordat de proiect.

Materialul va fi redactat sub formă de prezentare la nivel mediu de detaliere a celor mai interesante tehnologii și echipamente din domeniu. Se recomandă ca prezentarea să fie realizată în mod comparativ, discutându-se avantajele și dezavantajele acestor tehnologii.

De asemenea, dacă este posibil, se vor evidenția o serie de probleme comune ale acestora, probleme pe care proiectul de diplomă și-a propus și a reușit (măcar în parte) să le rezolve (un exemplu de problemă comună, ușor de abordat de către autorii proiectelor de diplomă, este problema costului sau a disponibilității echipamentului pe piață).

3 Algoritmi avansați de detecție a mișcării

Acest capitol poate fi, opțional, un al doilea capitol din secțiunea de prezentare teoretică și a stadiului actual pentru subdomeniul abordat.

În exemplul ales pentru ghidul de față, în acest capitol se prezintă la un nivel moderat de detaliere, o serie de algoritmi și tehnici avansate utilizate în mod curent în subdomeniul tratat de proiect: algoritmi de detecție automată a mișcării.

Ca și în cazul capitolului anterior, și aici se pot realiza prezentări comparative, evidențiindu-se plusurile și minusurile fiecărui algoritm în parte.

4 Descrierea generală a sistemului DigitalEye

Capitolul se încadrează în secțiunea de prezentare generală (vedere de ansamblu) a proiectului (vezi 1.5.4 din acest ghid).

Materialul capitolului va conține descrierea la nivel de arhitectură generală a echipamentului și/sau a aplicației dezvoltate în cadrul proiectului, exemplificat în cazul nostru prin sistemul intitulat ipotetic "DigitalEye".

4.1 Arhitectura sistemului DigitalEye

Subcapitolul poate să conțină schema arhitecturii generale (hardware și/sau software) a sistemului, evidențiind principalele blocuri componente și interconectarea acestora în cadrul întregului ansamblu (vezi, ca exemplu, Figura 4-1).

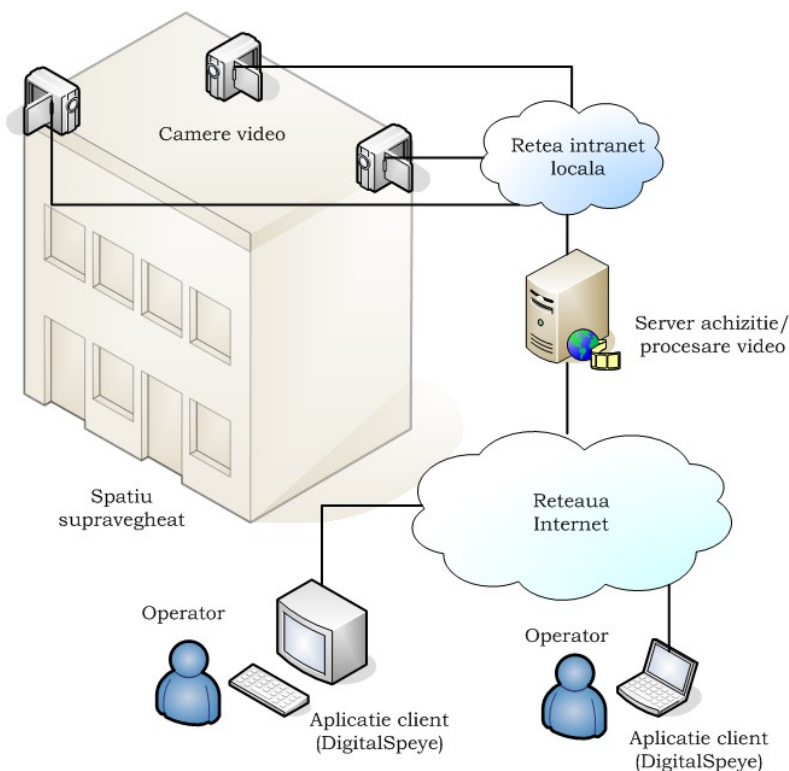


Figura 4-1. Arhitectura generală a sistemului DigitalEye.

În subcapitolele următoare se pot apoi prezenta pe rând (tot la nivel schematic, fără a intra încă în detalii de implementare) principalele subsisteme componente și caracteristicile de bază ale acestora.

4.2 Subsistemul de achiziție și procesare video

Conține prezentarea generală a subsistemului (infrastructurii) de achiziție video, interconectarea camerelor video, precum și arhitectura de procesare a secvențelor video achiziționate. Se vor enumera principalele caracteristici ale subsistemului.

4.3 Aplicația DigitalSpeye

Conține prezentarea generală a subsistemului software de prelucrare, detecție a mișcării și interfațare cu operatorul, intitulat ipotetic "DigitalSpeye". Se poate evidenția structura subsistemului (de exemplu, dacă a fost proiectat utilizând arhitecturi tip client-server) și se pot enumera principalele caracteristici.

5 Proiectarea și implementarea subsistemului de achiziție video

Începând cu acest capitol, lucrarea descrie la nivel de detaliu contribuțiile autorului în ceea ce privește proiectarea, implementarea și operarea sistemului ce face obiectul proiectului (în exemplul nostru, sistemul DigitalEye) și a principalelor componente ale acestuia.

Pentru exemplul considerat în acest document, capitolul va detalia elementele subsistemului (infrastructurii) de achiziție video, va descrie caracteristicile camerelor video utilizate, interconectarea acestora la serverul sistem. De asemenea, se va detalia arhitectura și soluția aleasă pentru de procesarea și stocarea la nivelul serverului a secvențelor video achiziționate.

Observație: În cazul considerat ca exemplu aici, partea de detaliere a implementării (punctul 1.5.5 din documentul de față), va fi compusă dintr-un total de 3 capitole (5, 6 și 7). Reiterăm faptul că pentru o lucrare de diplomă reală, numărul capitolelor de contribuție a autorului nu este obligatoriu fixat, dar se recomandă mai mult de două capitole din această secțiune.

Reiterăm, de asemenea, faptul că materialul din aceste capitole, împreună cu prezentarea generală a proiectului, și, eventual, cu discutarea rezultatelor obținute va trebui să aibă în mod semnificativ ponderea cea mai mare în cadrul lucrării.

6 Prelucrarea secvențelor video și detecția mișcării

Capitol de detaliere a proiectului, ce continuă partea de contribuții ale autorului specificată la 1.5.5 din ghidul de față.

Pentru exemplul de proiect considerat, acest capitol va conține prezentarea în amănunt a tehnicilor implementate de autor pentru procesarea digitală a secvențelor video și recunoașterea automată a mișcării.

7 Aplicația client DigitalSpeye

Capitol ce conține, ca și precedentele două din exemplul nostru, detalierea implementării proiectului.

Aici, se pot prezenta pe larg elementele de proiectare și implementare a aplicației dezvoltate în cadrul proiectului, DigitalSpeye: arhitectura software considerată, ierarhia de clase, implementarea diferitelor clase ale aplicației, precum și descrierea interfeței cu utilizatorul/operatorul.

Observație: În cazul în care se include în anexe un ghid al utilizatorului pentru aplicația dezvoltată, așa cum recomandăm să se procedeze, trebuie avută în vedere evitarea pe cât posibil a repetării unor elemente legate în special de prezentarea interfeței cu utilizatorul.

8 Operarea și performanțele sistemului DigitalEye

Capitolul de față este opțional, dar recomandat (vezi punctul 1.5.6 din acest ghid). Importanța sa derivă din faptul că demonstrează profesionalismul și calitățile de viitor inginer ale autorului în ceea ce privește tratarea tuturor aspectelor implicate în dezvoltarea unui proiect real, începând cu faza de proiectare și până la cea de testare, măsurare și evaluare a performanțelor sistemului implementat.

În acest capitol pot fi incluse detalii (suplimentare) privind operarea sistemului realizat, precum și rezultatele măsurărilor de performanță efectuate. Se recomandă utilizarea extensivă de grafice, tabele și studii comparative, cu comentariile de rigoare.

9 Concluzii și perspective

Capitol final al lucrării, ce conține concluziile desprinse în urma realizării și operării sistemului dezvoltat în cadrul proiectului.

Se recomandă ca materialul capitolului să fie structurat în trei părți (grupate, sau nu, în subcapitole), după cum urmează:

- 1) *Concluzii*: propoziții scurte, concise, privind concluziile rezultate ca urmare a realizării și operării sistemului. Subliniem faptul că nu e vorba de a realiza aici un rezumat al proiectului.
- 2) *Sinteza contribuțiilor*: reprezintă o componentă opțională în cazul lucrărilor de diplomă, dar pe care o recomandăm. Chiar dacă în cazul proiectelor de diplomă nu se pune problema originalității absolute a ideilor aplicate, proiectele în sine sunt (sau ar trebui să fie) creații originale ale autorilor, putându-se astfel desprinde câte un set de contribuții originale ale autorilor pentru fiecare proiect.
- 3) *Perspective de dezvoltare*: reprezintă o componentă importantă a capitolului de concluzii. Pe de o parte dovedește faptul că proiectul se subscie intereselor și activităților profesionale curente și (potențial) viitoare ale autorului, nefiind tratat ca un element singular, realizat doar în scopul susținerii licenței. Pe de altă parte, se facilitează preluarea ideilor interesante generate de activitatea din cadrul proiectului, de către alți colegi ce doresc să abordeze același subdomeniu.

Observație: Capitolul de concluzii și perspective are, împreună cu cel introductiv și cu cel de descriere generală a proiectului, o importanță deosebită în cadrul lucrării. De regulă, evaluarea unei lucrări începe prin citirea/examinarea atentă a cuprinsului, a introducerii, a descrierii proiectului și a concluziilor. Abia apoi sunt studiate detaliile de implementare și celelalte elemente ale lucrării.

Referințe bibliografice

Referințele bibliografice utilizate în documentația de proiect trebuie specificate în acest capitol special, obligatoriu, al lucrării. *Se recomandă un număr minim de 10-15 referințe.*

Formatul de specificare a referințelor bibliografice ale unei publicații depinde de tipul acesteia și, de asemenea, depinde de tipul referinței bibliografice în sine. În acest ghid propunem formatul utilizat mai frecvent în practica publicațiilor științifice și tehnice actuale, format recomandat și de societatea IEEE pentru articolele de tip "proceedings":

<Inițială prenume. Nume autor 1>, ..., <... autor n>, <Titlu lucrare>, <Detalii publicație>, <Locație publicare>, <Dată publicare>.

În cele ce urmează prezentăm o detaliere a formatului general de mai sus pentru diversele tipuri de lucrări ce pot fi referite: carte [1], articol de jurnal [2], articol de conferință [3], teză de doctorat / lucrare de disertație / lucrare de diplomă / raport tehnic [4], și publicații electronice [5].

- [1] P. Ionescu, G. Popescu, *Titlu carte*, Detalii ediție și editură, Locație, Dată (an).
- [2] M. Ghiocel, L. Trandafir, "Titlu articol de jurnal/publicație periodică", in *Detalii jurnal (nume jurnal, volum, nr., etc.)*, Editor, Locație, Dată (an), Detalii paginație: pp. (12 – 18).
- [3] C. Boboc, V. Fluturas, "Titlu articol de conferință", Detalii conferință (Proceedings xx-th International Conference on ...), Locație, Dată (lună, an), Detalii paginație: pp. (84 – 103).
- [4] G. W. Tufis, L. P. Boschet, M. Tufa, "Titlu teză / lucrare / raport tehnic", Eventuale identificări suplimentare ale publicației (nr. raport, etc.), Instituția/compania care publică lucrarea, Locație, Dată (an).
- [5] L. Popandau, "Titlu lucrare", Eventuala instituție/companie care publică lucrarea, Eventuala locație, Dată (an), [Online: <http://www.adresa.web>].

Anexa 1: Specificațiile proiectului și planul de lucru

Anexa aceasta poate include documentația de "project management", cum ar fi de exemplu, documente de tipul: "Project Requirements Specifications" (Specificațiile de proiect), "Project Planning" (Planificarea execuției proiectului) și "Project Tracking / Periodic Status Reports" (Documentația de urmărire a execuției / Rapoartele periodice de execuție ale proiectului).

Anexa 2: Ghidul utilizatorului pentru aplicația DigitalSpeye

În această anexă poate fi inclus ghidul utilizatorului pentru aplicația dezvoltată în cadrul proiectului (în exemplul nostru, aplicația client DigitalSpeye).