



Universitatea Politehnica București  
Facultatea de Automatică și Calculatoare  
Departamentul de Automatică și Ingineria Sistemelor

# LUCRARE DE DIPLOMĂ

## Titlu lucrare de diplomă

Absolvent  
nume student

Coordonator  
Prof. dr. ing. nume coordonator

București, 2021

# Cuprins

<b>Glosar</b>	<b>iii</b>
<b>Listă de figuri</b>	<b>iv</b>
<b>Listă de tabele</b>	<b>v</b>
<b>Listă de algoritmi</b>	<b>vi</b>
<b>1. Indicații de redactare</b>	<b>1</b>
1.1. Conținutul lucrării de diplomă	1
1.2. Introducere și concluzii	2
1.3. Corpul lucrării	2
1.4. Anexe	2
1.5. Lista contribuțiilor personale	3
1.6. Redactarea lucrării de diplomă	3
1.6.1. Pagina de titlu	4
1.6.2. Cuprinsul lucrării de diplomă	4
1.6.3. Numerotare	4
1.6.4. Figuri, grafice și tabele	4
1.6.5. Ecuatii	5
1.6.6. Bibliografie	5
<b>2. Despre plagiat</b>	<b>6</b>
<b>3. Detalii formatare <math>\text{\LaTeX}</math></b>	<b>7</b>
3.1. Exemple comenzi de tip float	8
3.1.1. Tabele	8
3.1.2. Figuri	8
3.1.3. Algoritmi	9
3.2. Lista bibliografică	9
3.3. Localizare: română versus engleză	10
3.4. Diverse	11
3.5. Referințe	11
<b>4. Notății matematice consacrate</b>	<b>13</b>
<b>Anexe</b>	<b>17</b>
<b>A. Fișiere sursă</b>	<b>17</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>18</b>

# Glosar

**computer** is a programmable machine that receives input, stores and manipulates data, and provides output in a useful format. [11](#)

**FPS** Frame per Second. [11](#)

**LVM** Logical Volume Manager. [11](#)

## Listă de figuri

3.1. Karnaugh diagram for obtaining the reduced cell representation . . . . .	9
3.2. Exemplification of separating hyperplanes techniques . . . . .	9
(a). cut for each tuple . . . . .	9
(b). cut for each complete face . . . . .	9
(c). only one cut . . . . .	9

# Listă de tabele

1.1. Lista contribuțiilor personale . . . . .	3
3.1. Faults affecting the wind turbine model . . . . .	8
3.2. Numerical values for the solving of an MI optimization problem under classical and enhanced methods. . . . .	8

# Listă de algoritmi

3.1. Fault tolerant scheme . . . . .	9
--------------------------------------	---

# 1. Indicații de redactare

LUCRAREA de diplomă este subiectul examenului de finalizare a studiilor și trebuie să reflecte contribuțiile personale ale autorului, i.e. studentul candidat. Lucrarea de diplomă descrie un proiect realizat de autor sub îndrumarea cadrului didactic ales, de obicei, la începutul anului terminal al studiilor de licență. Examenul de finalizare al studiilor se desfășoară conform procedurilor indicate la avizare și prin website-ul facultății. Ghidul de față este valabil pentru studenții direcției B: Ingineria Sistemelor.

**Respectarea acestui ghid este obligatorie.**

## 1.1. Conținutul lucrării de diplomă

Lucrarea de diplomă trebuie să reflecte capacitatea autorului de a înțelege și utiliza conceptele din subdomeniul specific al proiectului ales, capacitatea acestuia de a sintetiza cunoștințele acumulate pe parcursul studiilor, și de a le prezenta într-o manieră riguroasă. Lucrarea va fi scrisă într-una din limbile română sau engleză, la alegerea autorului, după consultarea profesorului coordonator.

**Lucrarea de diplomă se redactează la persoana I singular, pentru a evidenția activitățile autorului** vs. contribuțiile altor cercetători în domeniu ce stau la baza proiectului.

Spre exemplu, “*Pentru proiectarea algoritmului de reglare, am ales inițial o metodă în frecvență.*” se referă la contribuția proprie a autorului, în timp ce “*Pentru proiectarea algoritmului de reglare s-a ales inițial o metodă în frecvență (Popescu, 2000).*” reflectă contribuția lucrării citate prin (Popescu, 2000) la subiect.

Lucrarea de diplomă are între 30 și 40 de pagini. În aceste pagini nu se numără pagina de titlu, cuprinsul, anexele, bibliografia și lista contribuțiilor personale.

Lucrarea de diplomă este compusă din:

- a. Pagină de titlu
- b. Cuprins
- c. Introducere
- d. Capitole - corpul lucrării
- e. Concluzii
- f. Anexe (dacă este cazul)
- g. Bibliografie
- h. Lista contribuțiilor personale

La alegere, se pot include liste ale figurilor, tabelelor și algoritmilor.

## 1.2. Introducere și concluzii

Capitolul introductiv al lucrării de diplomă are o lungime de 1-2 pagini, cuprinzând scopul și obiectivele lucrării. La alegere, se poate include și motivația alegerii temei. Se recomandă descrierea cât mai clară a obiectivelor lucrării.

Concluziile lucrării rezumă îndeplinirea obiectivelor lucrării prin prisma activității desfășurate pe parcursul realizării proiectului. Acestea conțin opiniile proprii ale autorului, susținute de rezultatele prezentate în corpul lucrării. Capitolul concluziilor nu este, de obicei, mai lung de 1 pagină.

## 1.3. Corpul lucrării

Structura capitolelor asociate corpului lucrării este la alegerea autorului, cu ilustrarea următoarelor componente: formularea problemei, soluția abordată, implementare (software și/sau hardware), rezultate / exemplu numeric.

Corpul lucrării de diplomă trebuie să conțină în principal contribuțiile autorului, urmând pașii logici de proiectare conform temei alese.

**Elementele așa-zise “teoretice” ce reflectă cunoștințe din domeniu deja cunoscute trebuie să nu depășească 1/3 din corpul lucrării. Se recomandă includerea exclusivă a acelor componente absolut necesare pentru prezentarea contribuțiilor proprii.** Spre exemplu, în cazul proiectării unui sistem de conducere, este necesară menționarea indicatorilor de performanță ce vor fi utilizați pentru validarea sistemului; în schimb, nu este necesară includerea testului de stabilitate Hurwitz, ci numai aplicarea acestuia în contextul studiat.

**Schemele și structurile specifice proiectului (fie ele din domeniul reglării, al proiectării hardware, sau al sistemelor software) trebuie să se limiteze numai la cele ce țin strict de tema și subiectul lucrării.** Spre exemplu, în cazul proiectării unei aplicații pentru reglarea prin comandă wireless a unui proces, este relevantă schema structurii programului proiectat, însă nu este necesară descrierea în detaliu a protocolului de comunicație prin bluetooth.

În cazurile în care tema lucrării de diplomă, la indicațiile îndrumătorului, continuă/completează/extinde rezultatele unei lucrări științifice existente, iar acestea sunt relativ noi sau nu se regăsesc în curricula uzuală a anilor de studiu, este permisă rezumarea, pe scurt, a acestora în scopul creșterii lizibilității lucrării.

**Este interzisă copierea formulelor, ecuațiilor, figurilor, imaginilor etc. din surse externe, inclusiv cursuri.** Toate aceste elemente incluse în lucrarea de diplomă trebuie să fie redactate / desenate de autor. Este absolut obligatorie citarea surselor acestor elemente. În cazul figurilor, se admite o singură excepție per lucrare, numai atunci când imaginea respectivă descrie un rezultat al altor cercetători (publicat într-o lucrare științifică citată).

## 1.4. Anexe

Anexele lucrării de diplomă conțin informație-suport care susține realizarea proiectului, cum ar fi: teoreme, formule de calcul uzuale, fișe tehnice pentru componente (senzori, plăci etc.), extrase de cod, scheme electrice, componente intermediare relevante din parcursul realizării proiectului, descriere IDE-uri, limbaje de programare, algoritmi clasici.



## 1.5. Lista contribuțiilor personale

Lista contribuțiilor personale este **obligatorie**. Aceasta este un tabel redactat pe 1 pagină inserată la finalul lucrării. Lista enumeră contribuțiile personale (de ex. documentare, implementare cod și/sau soluție hardware, testare, etc), probleme întâmpinate în proiectare, precum și durata de realizare a fiecărui element enumerate anterior. Acest tabel este echivalent cu borderoul caietului de laborator sau a jurnalului de activități (engl. *log*) utilizat pe parcursul realizării proiectului.

Durata este exprimată în zile echivalente de lucru, adică 1 zi = 8 ore.

Tabelul 1.1 arată forma recomandată de prezentare a contribuțiilor personale.

Titlu lucrare de diplomă		
Nume autor		
Nume coordonator/îndrumător		
	Activitate	Durată [zile]
1		
2		
3		

Tabelul 1.1.: Lista contribuțiilor personale

## 1.6. Redactarea lucrării de diplomă

**Lucrarea de diplomă nu este un manuscris, ci un produs finit, prezentarea acestuia necesitând un anumit grad de finisare în formatare.**

Formatul uzual al paginilor pentru redactarea lucrării de diplomă are următoarele caracteristici:

- pagină A4
- margini de 2cm sus, jos și la dreapta
- margine de 3cm la stânga
- spațiere simplă, la un rând (*single line*)

**Acest document respectă formatul propus.**

Fonturile cele mai lizibile pentru redactarea lucrării de diplomă sunt acele fonturi care au corpul literei de dimensiune echilibrată în lățime și înălțime. Exemple de fonturi care se pretează redactării lucrării de diplomă sunt: Times New Roman 12pt, Arial 12pt, Verdana 11pt, Adobe Caslon Pro12 pt, Linotype Palatino 12pt, Helvetica 12pt, Neutra Text 12pt, Kozuka Mincho 11pt.

Nu se vor utiliza fonturi de dimensiune mai mare decât 12pt în corpul lucrării, excepție făcând titlurile capitolelor. Se recomandă alegerea unui font care conține diacritice, în cazul redactării lucrării în limba română.

Lucrarea de diplomă se redactează, în întregime, cu același font. Excepție fac anexele, unde este posibilă utilizarea unui font special pentru transcrierea scripturilor și a programelor, de exemplu: Courier și/sau Courier New cu dimensiune de 10 sau 11pt.

Paragrafele se despart printr-un rând liber. Începutul unui paragraf se marchează prin deplasarea la dreapta a primului rând din paragraf, de obicei cu 1 sau 1.5 cm. Corpurile de text se distribuie pe orizontală de la un capăt al celuilalt al paginii (aliniere *justified*), și nu la stânga.

### 1.6.1. Pagina de titlu

Pagina de titlu conține numele lucrării de diplomă, numele autorului și al coordonatorului acestuia, numele universității/facultății/departamentului, orașul și anul în care a fost scrisă aceasta. Prima pagina a acestui document prezintă o sugestie de formatare a paginii de titlu pentru lucrările de diplomă.

### 1.6.2. Cuprinsul lucrării de diplomă

Cuprinsul lucrării de diplomă conține toate titlurile capitolelor, secțiunilor și subsecțiunilor, în ordinea în care acestea apar în lucrare. Se recomandă să nu se prescurteze cuvintele "Capitol" și "Secțiune" în cazul în care acestea sunt utilizate înainte de numărul capitolului și al secțiunii sau subsecțiunii respective. Uzual, aceste cuvinte se omit.

### 1.6.3. Numerotare

Paginile lucrării se numerotează în ordine. Nu este indicată reînceperea numerotării paginilor cu fiecare capitol. De asemenea, nu este indicată numerotarea paginii de titlu.

Numerele de pagini se includ în câmpuri speciale de subsol (Footer), în care fontul utilizat trebuie să fie același cu restul lucrării și cu 1 sau 2 puncte tipografice mai mic. Optional, se poate include un câmp conținând titlul lucrării în zona superioară a paginii (Header), acesta necesitând aceeași dimensiune de font adoptată pentru numerele de pagini.

### 1.6.4. Figuri, grafice și tabele

Figurile și tabelele trebuie să aibă un titlu care să menționeze tipul obiectului respectiv, conținutul acestuia și numărul acestuia în cadrul capitolului:

**Figura c.n.** desemnează o figură, c fiind identificatorul capitolului, iar n reprezentând numărul figurii în cadrul acelu capitol; acest titlu va fi urmat de numele figurii, descriind conținutul acesteia. De exemplu: Figura 3.2. Sistem de reglare automată a presiunii va fi titlul figurii a doua din capitolul 3, conținând structura unui sistem de reglare automată a presiunii.

**Tabelul c.n.** desemnează un tabel, c fiind identificatorul capitolului, iar n reprezentând numărul tabelului în cadrul acelu capitol; acest titlu va fi urmat de numele tabelului, descriind conținutul acestuia. De exemplu: Tabelul 5.6. Caracteristici tehnice ale traductorului de temperatură va fi titlul tabelului al șaselea din capitolul 5, conținând caracteristicile tehnice ale unui traductor de temperatură.

Graficele sunt considerate figuri și vor purta titluri adecvate. Graficele trebuie să aibă o etichetă pe fiecare axă, descriind semnificația acesteia, menționând unitatea de măsură acolo unde este cazul. De exemplu, pentru răspunsul în timp al unui sistem de ordinul I oarecare, este îndeajuns a atașa eticheta y pe ordonată și eticheta t pe abscisă. Însă dacă acest răspuns aparține unui

model al unui proces fizic, se va menționa unitatea de măsură pe fiecare axă, de exemplu  $y[m]$  și  $t[s]$ .

Pentru o tipărire corectă, toate figurile și graficele ar trebui salvate la o rezoluție de cel puțin 300dpi pentru cele color și 100dpi pentru cele alb-negru. Se recomandă salvarea acestora în format .tiff sau .png pentru conservarea calității imaginilor.

Se recomandă alinierea centrală a figurilor. Tabelele se pot alinia la stânga, lăsând față de marginea paginii (acolo unde este posibil și dacă tabelul nu acoperă toată lățimea paginii) aceeași dimensiune ca și în cazul primului rând al paragrafelor.

### 1.6.5. Ecuații

Ecuațiile se scriu cu aceeași înălțime de font ca și corpul textului și se numerotează în ordinea apariției în text: (c.n) unde c reprezintă identificatorul capitolului curent, iar n este numărul ecuației în capitol. Ecuațiile pot avea eticheta de identificare la stânga sau la dreapta. Ecuațiile se pot alinia centrat sau la stânga. De exemplu:

$$5 + x = 0 \tag{1.1}$$

unde 1 reprezintă numărul capitolului, iar 1 este numărul ecuației în cadrul acestuia. Înainte și după fiecare ecuație se lasă un rând liber.

### 1.6.6. Bibliografie

Lista bibliografică este o componentă esențială a lucrării de diplomă, aceasta demonstrând documentarea efectuată de către autor și marcând corespunzător ideile care nu îi aparțin acestuia. Bibliografia este formată dintr-o listă ordonată alfabetic. **Toate** elementele acestei liste trebuie **citate în text**.

## 2. Despre plagiat

În România, legea drepturilor de autor este **Legea nr. 8/1996** completată de **Legea nr. 285 din 23 iunie 2004** și **Ordonanța de urgență 123 din 1 septembrie 2005**.

CONFIRM Dictionarului Explicativ al Limbii Române:

„PLAGIA: A-și însuși, a copia total sau parțial ideile, operele etc. cuiva, prezentându-le drept creații personale; a comite un furt literar, artistic sau științific.“

În contextul lucrărilor științifice, plagiatul reprezintă utilizarea ideilor, tehnologiilor, rezultatelor sau textelor altor persoane, omițând referirea lucrării originale.

În cazul secțiunilor de text citate din alte opere (exemplu mai sus), se recomandă încadrarea între ghilimele a textului, cu mențiunea sursei. Nu se recomandă preluări de text mai lungi de 2-3 rânduri.

În cazul prezentării unor idei, teorii, fapte statistice etc., care nu țin de cultura generală și sunt preluate din alte opere, se recomandă re-povestirea prin prisma înțelegerii proprii și citarea sursei în prima frază. De exemplu: *Algoritmul X a fost propus în [3] și constă în următoarea secvență de operații.*

Modul cel mai simplu de evitare a plagiatului este formularea personală a lucrării, cu menționarea surselor acolo unde este cazul. Parafrazarea cu schimbarea câtorva cuvinte nu este suficientă.

Toate lucrările de diplomă sunt supuse unei verificări antiplagiat cu un program specializat. Rezultatele verificării sunt interpretate de un cadru didactic. Nu se poate vorbi despre un procent admisibil de similaritate cu texte existente. Copierea a 2-3 paragrafe fără a cita sursa, chiar și cu modificarea unor cuvinte, poate duce la scăderea notei la lucrarea de diplomă. Copierea unor porțiuni mari de text, de ordinul paginilor, poate duce la neprimirea în examenul de diplomă și eventual chiar la pedepse mai aspre. Desigur, este mai gravă prezentarea ca rezultate personale a unor rezultate obținute de alții (deci copierea ”contribuțiilor proprii”) decât copierea unor ”noțiuni teoretice”, dar ambele sunt la fel de interzise.

## 3. Detalii formatare L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

MATERIALUL curent folosește ca template clasa „scrprpt“ la care s-au adăugat pachete și comenzi uzuale.

Datorită folosirii pachetului *fontspec* ce acceptă în mod nativ diacritice, fișierul sursă latex se poate compila doar cu **xelatex**, nu și cu **pdflatex**.

Pentru a păstra o structură cât mai compactă fișierele sursă s-au împărțit în următoarele categorii<sup>1</sup>:

### **thesis.tex**

reprezintă fișierul „main“ în care toate celelalte fișiere sunt apelate

### **standard.sty**

conține pachetele și comenzile folosite uzual

### **bib.bib**

conține câteva referințe în format *bibtex*; referințe adiționale pot fi adăugate după necesități <https://texblog.org/2014/04/22/using-google-scholar-to-download-bibtex-citations/>

### **upb-authoryear.bbx, upb-authoryear.cbx si romanian.lbx**

definesc stilul bibliografic asociat intrărilor din lista bibliografică

### **gls.tex**

conține termeni de glosar ce pot fi adăugați la o „Listă de termeni“ dacă se consideră necesar

Comentarii și scurte explicații (în engleză) referitor la rolul pachetelor și comenzilor se regasesc în aceste fișiere sursă.

Adițional, următoarea structură de dosare a fost folosită:

**cls** pentru stocarea fișierelor-sursă auxiliare (pentru introducerea de pachete/referințe bibliografice, etc.)

**pics** pentru stocarea imaginilor ce vor fi adăugate în manuscris

### **chapters**

pentru stocarea fișierelor „capitol“ (pentru ușurința în lucru, am presupus că textul fiecărui capitol va fi pus într-un fișier sursă de sine-stătător)

### **code**

pentru stocarea fișierelor „sursă“ ce vor fi apoi adăugate în manuscris

*Remarca 3.1.* În cazul în care se dorește modificarea structurii mai sus-menționate, o atenție sporită trebuie acordată referințelor făcute în cadrul fișierelor. ◆

Fișierele au fost compilate folosind distribuția MikTeX 2.9 (<http://miktex.org/2.9/setup>), cu ajutorul editorului de text TexnicCenter (<http://www.texniccenter.org/>). Detalii generale despre L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se pot găsi de exemplu în <http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>. În cele ce urmează sunt prezentate câteva situații tipice.

<sup>1</sup>Nu este obligatoriu să se păstreze aceeași structură dar este recomandat, pentru a păstra o formatare compactă.

### 3.1. Exemple comenzi de tip float

În această secțiune vor fi exemplificate câteva construcții de tip „float“. În general, fiecărui float *i* se poate asocia un element de tip *legendă* pentru a putea da o explicație detaliată și un element de tip *etichetă*, ce va permite referirea la acest float în cadrul manuscrisului cât și enumerarea sa în cadrul listei asociate (de exemplu în *lista de figuri* vor apare toate figurile definite în manuscris).

#### 3.1.1. Tabele

Informații suplimentare despre tabele pot fi găsite de exemplu în <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables>. Câteva exemple simple sunt ilustrate în continuare.

Fault No.	Fault	Symbol	Type
1	Sensor Fault	$\Delta\beta_{1,m1}$	Fixed Value
2	Sensor Fault	$\Delta\beta_{2,m2}$	Gain Factor
3	Sensor Fault	$\Delta\beta_{3,m1}$	Fixed Value
4	Sensor Fault	$\Delta\omega_{r,m1}$	Fixed Value
5	Sensor Fault	$\Delta\omega_{r,m2}, \Delta\omega_{g,m2}$	Gain Factor

Tabelul 3.1.: Faults affecting the wind turbine model

no. of hyperplanes	5	10	15	20	25	50	100
classical	9.91	64.06	91.74	511.47	306.04	...	...
enhanced	1.14	0.81	0.59	4.84	4.18	3.66	2.94

Tabelul 3.2.: Numerical values for the solving of an MI optimization problem under classical and enhanced methods.

Atât Tabelul 3.1 cât și Tabelul 3.2 vor apărea în lista de tabele și vor putea fi referite în text cu ajutorul etichetei asociate fiecăruia.

#### 3.1.2. Figuri

În mod similar se pot afișa diverse imagini (se recomandă fie imagini în format raster de rezoluție suficientă, fie imagini în format vectorial – eps, pdf, tikz). Detalii suplimentare se pot găsi de exemplu în [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Floats,\\_Figures\\_and\\_Captions](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Floats,_Figures_and_Captions).

În Figura 3.1 se ilustrează un exemplu simplu (o singură figură) iar în Figura 3.2 se face uz de pachetul „subfig“ ce permite o structură de tip tabel cu mai multe sub-figuri (fiecare dintre acestea poate fi referită în mod independent – de exemplu, Figura 3.2 (c)).

*Remarca 3.2.* Dimensiunea unei figuri este determinată de argumentul opțional ‘width’. S-a preferat folosirea de macro-uri (`\singlefigure` și `\triplefigure`) și nu valori „hard-coded“ datorită flexibilității lor. Schimbând în preambul (în *standard.sty*) valoarea unui astfel de macro se vor schimba automat dimensiunile figurilor ce îl folosesc, fără a mai fi nevoie să se modifice fiecare în parte. ♦

$h_1, h_2$	--	- +	+ +	+ -
$h_3, h_4$	--	- +	+ +	+ -
--	*	*	*	$B_1$
- +	*	$B_4$	$B_3$	$B_2$
+ +	$P_2$	$B_5$	$P_1$	$B_9$
+ -	$B_7$	$B_6$	*	$B_8$

Figura 3.1.: Karnaugh diagram for obtaining the reduced cell representation

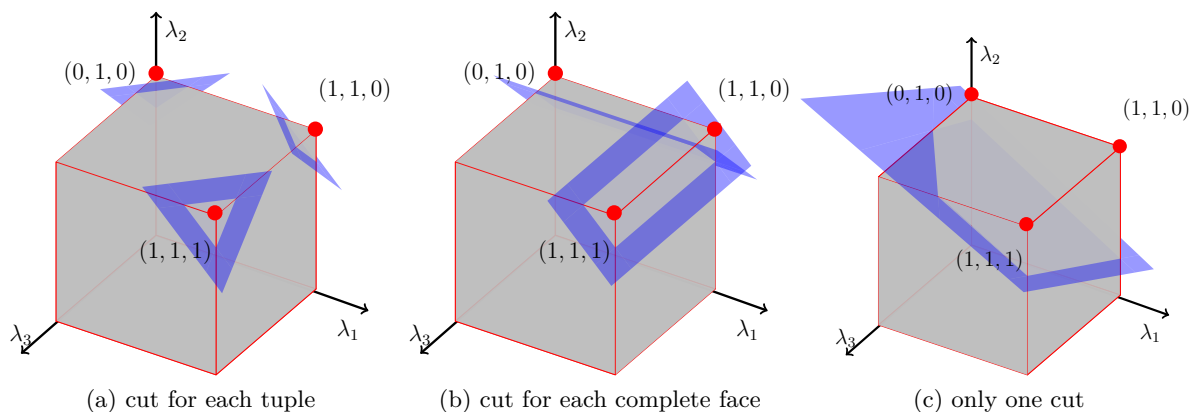


Figura 3.2.: Exemplification of separating hyperplanes techniques

### 3.1.3. Algoritmi

În exemplul de mai jos, Algoritmul 3.1 folosește pachetul „algorithm2e“ pentru redactarea unui algoritm. Prin modificarea opțiunilor din preambulul documentului (în *standard.sty*) este posibilă modificarea structurii/introducerea de noi cuvinte cheie/etc.

---

**Algoritm 3.1:** Fault tolerant scheme

---

**Input:**  $\mathcal{I} = \mathcal{I}_H(0) \cup \mathcal{I}_F(0)$ ;  $\mathcal{I}_H(0) \neq \emptyset$

- 1  $k \leftarrow$  the current sampling time;
- 2 **foreach** sensor  $i \in \mathcal{I}_F(k-1)$  **do**
- 3     **if**  $r_i(k-1) \in R_i^F$  and  $r_i(k) \in R_i^H$  **then**
- 4         | compute a timer  $\bar{\theta}_i$  ;
- 5     **end**
- 6 **end**

---

## 3.2. Lista bibliografică

Lista bibliografică este extrasă dintr-un fișier „\*.bib“ în care sunt stocate articole/cărți/conferințe în format bibtex (detalii suplimentare pot fi gasite la [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Bibliography\\_Management](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Bibliography_Management)). Un exemplu al unei astfel de intrări este:

```
@article{gilbert1991linear,  
  title={Linear systems with state and control constraints: the theory and application of  
  author={Gilbert, EG and Tan, KT},  
  journal={IEEE Transactions on Automatic Control},  
  volume={36},  
  number={9},  
  pages={1008--1020},  
  year={1991}  
}
```

Pentru citarea în text și listarea intrărilor citate în lista bibliografică s-a folosit pachetul „bibtex”. În cadrul acestui pachet, cele mai uzuale comenzi de citare sunt următoarele:

**citare simplă**

```
\cite{...}: [2]
```

**citare pusă între paranteze**

```
\parencite{...}: [5]
```

**citare cu anul pus între paranteze**

```
\textcite{...}: Loechner [6]
```

**citare cu intrări multiple**

```
\cite{..., ..., ...}: [1, 4, 7, 3]
```

În mod automat, intrările citate în text (și doar ele) vor fi puse în lista de referințe de la sfârșitul manuscrisului.

### 3.3. Localizare: română versus engleză

În fișierul principal (*thesis.tex*), prin selectarea opțiunii *language=english*, *language=romanian* se poate alterna, respectiv, între formatarea în engleză și cea în română a textului. Câteva exemple sunt:

- numele cuprins-ului va alterna între „contents/cuprins”
- în interiorul listei bibliografice caracterele de legatură se vor adapta (de exemplu, ‘and’ devine ‘și’)
- „ghilimelele” se vor adapta la limba folosită (daca pentru a cita un fragment de text folosiți comenzile `\textquote` sau `\blockquote`)
- blocurile matematice își vor schimba eticheta, de exemplu ‘Theorem’ devine ‘Teorema’
- referința la un element, de exemplu ‘Figure 2.3’ devine ‘Figura 2.3’

Pentru diacritice (ă, â, î, ș, ț etc.) se poate recurge fie la o codare explicită (`\u a`, `\^ a`, `\^ i`, `\c s`, `\c t`) așa cum e detaliat în [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Special\\_Characters](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Special_Characters) fie la scrierea lor direct de la o tastatura setată în limba romana într-un editor de text ce suportă utf8.



## 3.4. Diverse

### blocuri matematice

pentru blocurile tipic întâlnite în matematică (Teoremă, Propoziție, Definiție, Remarcă, etc.) există definiții în preambul ce permit notarea/etichetarea și apelarea lor în mod automat. Spre exemplu, un bloc de tip teoremă se scrie astfel:

**Teorema 3.1.** *Conținut teoremă ... urmat de simbolul de terminare a textului.* □

*Demonstrație.* Demonstrație a afirmațiilor făcute în teoremă. ■

Teorema poate fi apoi referită în text prin intermediul etichetei sale: Teorema 3.1.

### referințe în text

Cu ajutorul etichetelor asociate blocurilor definite în latex, este posibilă referirea în mod automat a acestor elemente oriunde în manuscris. Prin adaugarea pachetului *hyperref* aceste referințe devin link-uri ce fac legătura cu elementul față de care sunt asociate.

Exemple de referințe pot fi ecuații ((1.1)), elemente de structură (Capitolul 1), blocuri matematice (Remarca 3.1) sau figuri/tabele/algoritmi. Pentru multe dintre acestea, în fișierele sursă s-au definit macro-uri. Deși nu este obligatoriu, recomandăm uzul acestora datorita flexibilității lor. De exemplu, folosind `\figref{eticheta}` putem să ne adaptăm în mod automat la schimbarea limbajului de lucru (în preambul, acest macro va schimba, în funcție de opțiunea aleasă, între ‘Figure’ și ‘Figura’).

### termeni de glosar, acronime

În fișierul `./cls/gls.tex` introduceți termeni de glosar. Aceștia pot fi apoi folosiți prin apelarea comenzii `\gls{numeTermen}`. Spre exemplu `computer` este un termen de glosar iar `Frame per Second (FPS)` și `Logical Volume Manager (LVM)` sunt acronime (atunci când sunt apelate prima oară apar în forma desfășurată, la următoarele apelări apar doar cu abreviere: `FPS` și `LVM`). Acești termeni vor fi enumerați într-o listă de termeni de glosar / acronime la începutul lucrării.

Detalii suplimentare pot fi găsite la pagina <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Glossary> sau în documentul <http://ctan.math.utah.edu/tex-archive/macros/latex/contrib/glossaries/glossariesbegin.pdf>.

### fragmente de cod

Cu ajutorul pachetului *listings* este posibilă afișarea fragmentelor de cod relevante pentru document prin referirea către un fișier sursă existent (ceea ce înseamnă ca orice modificare a acestuia se va reflecta automat în textul afișat).

Spre exemplu: în Sursa A.1 este afișat un întreg fișier sursă iar în Sursa A.2 sunt afișate liniile 5-15 din alt fișier sursă folosind comenzile:

```
%[samepage=true]
\lstinputlisting[language=matlab,caption={Cod Matlab -- fișier complet},label={lst:s...}]{...}
\lstinputlisting[language=matlab,caption={Cod Matlab -- fragment de fișier},label={lst:f...}]{...}
```

## 3.5. Referințe

O alternativă la comanda uzuală de referire la elemente etichetate (comanda `\ref`) este comanda `\autoref`.

Mai jos voi face referire la [Tabelul 3.1](#) sau la [Figura 3.2](#). Acestea sunt diferite ca formatare față de referirea folosind `\ref`, ce apare ca [Figura 3.2](#). Acum nu mai trebuie specificat tipul referinței de fiecare dată, ci doar eticheta sa. În plus, link-ul generat automat cuprinde și tipul de referință, nu doar numărul său.

## Disclaimer

Acest ghid de redactare este încă într-o versiune preliminară. Ca atare, diverse erori/bug-uri sunt posibile. Dacă întâlniți astfel de situații aduceți-mi-le la cunoștință la adresa [florin.stoican@acse.pub.ro](mailto:florin.stoican@acse.pub.ro) sau pe forumul din cursul asociat lucrării de licență de pe Moodle.

## 4. Notății matematice consacrate

### Constante scalare

$a, A, b, B, c, C$  etc. (litere normale, cu precădere din prima parte a alfabetului);

### Constante vectoriale

$\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$  etc. (litere minuscule, aldine (**bold**), cu precădere din prima parte a alfabetului);

### Constante matriciale

$\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{P}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}$  etc. (litere majuscule, aldine (**bold**), cu precădere din zona alfabetului unde nu se află litere alocate în mod tradițional indicilor);

### Variabile scalare

$x, y, z$  etc. (aplicate (*italic*), ne-aldine, cu precădere din ultima parte a alfabetului);

### Variabile vectoriale

$\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{z}$  etc (litere minuscule, aldine (**bold**), cu precădere din ultima parte a alfabetului);

### Variabile matriciale

$\mathbf{H}(q^{-1}), \mathbf{H}(s), \mathbf{H}(z), \mathbf{H}(t), \mathbf{H}[k]$  etc. (litere majuscule, aldine (**bold**), cu unul sau mai multe argumente scalare sau vectoriale);

### Operatori

$\min$  (minim),  $\max$  (maxim),  $\text{opt}$  (optim),  $\arg \text{opt}$  (argument de optimizare sau punct de optimizare),  $q^{-1}$  (întârziere),  $Tr$  (urmă (*trace*)),  $Tz$  (Toeplitz),  $Pr$  (proiecție) etc, (litere normale, urmate obligatoriu de explicația privind notația, la prima utilizare);

### Timp continuu

$t \in \mathbb{R}$ ;

### Timp discret

$n \in \mathbb{Z}$  sau  $k \in \mathbb{Z}$ ;

### Argument de timp continuu

$(t)$  (între paranteze rotunde);

### Argument de timp discret

$[n]$  (între paranteze drepte);

### Număr de iterație sau indici

$i, j, k, l, m, n$  etc. (aplicate, cu precădere din partea de mijloc a alfabetului); exemplu de notație complexă:  $x_i^k[n]$  – componenta  $i$  a vectorului  $\mathbf{x}$ , la momentul discret  $n$ , pentru iterația  $k$ ;

### Caractere grecești frecvent utilizate (în ordinea firească a alfabetului grecesc)

- $\alpha$  (/alfa/, \alpha)
- $\beta$  (/beta/, \beta)

- $\gamma, \Gamma$  (/gama/, \gamma, \Gamma)
- $\delta, \Delta$  (/delta/, \delta, \Delta)
- $\epsilon$  (/epsilon/, \epsilon)
- $\zeta$  (/zeta/, \zeta)
- $\eta$  (/eta/, \eta)
- $\theta, \Theta$  (/theta/, \theta, \Theta)
- $\kappa$  (/kapa/, \kappa)
- $\lambda, \Lambda$  (/lambda/, \lambda, \Lambda) a nu se pronunța /lamda/
- $\mu$  (/miu/, \mu)
- $\nu$  (/niu/, \nu)
- $\xi$  (/xi/, \xi)
- $\pi, \Pi$  (/pi/, \pi, \Pi)
- $\rho$  (/ro/, \rho)
- $\sigma, \Sigma$  (/sigma/, \sigma, \Sigma)
- $\tau$  (/tau/, \tau)
- $\phi, \varphi, \Phi$  (/fi/, \phi, \varphi, \Phi)
- $\chi$  (/hi/, \chi)
- $\psi, \Psi$  (/psi/, \psi, \Psi)
- $\omega, \Omega$  (/omega/, \omega, \Omega)

Și în cazul lor, se vor respecta regulile de notație pentru scalari/vectori.

#### Alte notații unificate în Automatică

- $J, \mathbf{J}$  = criteriu (de optimizare), funcție-criteriu, (funcție) cost, funcție economică, funcție obiectiv
- $u, \mathbf{u}$  = intrarea/comanda (scalară sau vectorială a) unui sistem dinamic
- $x, \mathbf{x}$  = starea (scalară sau vectorială a) unui sistem dinamic
- $y, \mathbf{y}$  = ieșirea (scalară sau vectorială a) unui sistem dinamic
- $v, \mathbf{v}$  = perturbația exogenă (scalară sau vectorială) a unui sistem dinamic (asociată cu ieșirile)
- $w, \mathbf{w}$  = perturbația endogenă (scalară sau vectorială) a unui sistem dinamic (asociată cu stările)
- $e, \mathbf{e}$  = zgomotul alb (scalar sau vectorial)

$e$	=	numărul lui Nepper, baza logaritmului natural (se scrie drept și nu aplecat)
$s$	=	variabila (complexă) Laplace
$z$	=	variabila complexă circulară (specifică Transformatei Z)
$f, \mathbf{f}$	=	funcție neliniară (scalară sau vectorială) asociată în special ecuației de stare
$g, \mathbf{g}$	=	funcție neliniară (scalară sau vectorială) asociată în special ecuației de ieșire
$\nabla, \nabla_x$	=	operatorul de gradient/Jacobian (se pronunță /nabla/; <code>\nabla</code> ); acest operator se poate nota și prin $\mathbf{J}_x$
$\diamond, \diamond_x$	=	operatorul Hessian (se pronunță /romb/; <code>\Diamond</code> ); acest operator se poate nota și prin $\mathbf{J}_{xx}$
$\mathbf{A}^T$	=	transpusa matricii $\mathbf{A}$
$\bar{\mathbf{A}}$	=	conjugata complexă a matricii $\mathbf{A}$
$\bar{\mathbf{A}}^T, \mathbf{A}^*$	=	transpusa și conjugata complexă a matricii $\mathbf{A}$ ( <i>hermitica</i> acesteia); a doua notație poate fi folosită și pentru a indica doar conjugarea complexă, cu condiția să se menționeze clar de la început semnificația acesteia
$\mathbf{v}^R$	=	versiunea răsturnată a vectorului $\mathbf{v}$ (adică rearanjată prin citirea de jos în sus)

# Anexe

## A. Fișiere sursă

```
1 function [varargout]=drawCells(H,h,tuples,varargin)
2
3 [~,d]=size(H);
4
5 if nargin<4
6     opt={'Alpha',0.4,'Color','b'};
7 else
8     opt={varargin{:}}{:}};
9 end
10
11 tmp_all=[];
12 for i=1:size(tuples,2)
13     tuple=tuples(:,i);
14     ii=find(tuple~=0.5); % discard the indices corresponding to hyperplanes which
15     % are covered on both sides (useful for merged tuples)
16     tmp=Polyhedron(H(ii,:).*repmat(2*tuple(ii)-1,1,d),h(ii).*(2*tuple(ii)-1));
17     tmp_all=[tmp_all tmp];
18 end
19 switch nargin
20     case 1
21         varargout{1}=tmp_all;
22     case 0
23         a=axis(gca);
24         hold on
25         plot(tmp_all,opt{:})
26         axis(a);
27     case 2
28         varargout{1}=tmp_all;
29         a=axis(gca);
30         hold on
31         varargout{2}=plot(tmp_all,opt{:});
32         axis(a);
33     otherwise
34         error 'not an accepted number of outputs'
35 end
```

Listarea A.1: Cod Matlab – fișier complet

```
1     case 0
2         error 'you need at least one argument'
3     case 1
4         H=varargin{1};
5         [N,d]=size(H);
6         if d>3
7             error 'space dimension is too large'
8         end
9         h=ones(N,1);
10        a=repmat([-1 1],1,d);
11     case 2
```

Listarea A.2: Cod Matlab – fragment de fișier

## Bibliografie

- [1] John Bellingham, Arthur Richards și Jonathan P How. „Receding horizon control of autonomous aerial vehicles“. În: *American Control Conference, 2002. Proceedings of the 2002*. Vol. 5. IEEE. 2002, pag. 3741–3746.
- [2] G. Bitsoris și L. Truffet. „Invariance and monotonicity of nonlinear iterated systems“. În: *Lecture notes in control and information sciences* 341 (2006), pag. 407.
- [3] E. Camponogara și alții. „Distributed model predictive control“. În: *Control Systems Magazine, IEEE* 22.1 (2002), pag. 44–52.
- [4] M.R. Garey și D.S. Johnson. *Computers and intractability. A guide to the theory of NP-completeness. A Series of Books in the Mathematical Sciences*. WH Freeman și Company, San Francisco, Calif, 1979.
- [5] EG Gilbert și KT Tan. „Linear systems with state and control constraints: the theory and application of maximal output admissible sets“. În: *IEEE Transactions on Automatic Control* 36.9 (1991), pag. 1008–1020.
- [6] V. Loechner. *PolyLib: A library for manipulating parameterized polyhedra*. 1999.
- [7] Michael Vitus și alții. „Tunnel-milp: Path planning with sequential convex polytopes“. În: *AIAA guidance, navigation and control conference and exhibit*. 2008, pag. 7132.