

# Elaborarea titlului, cuvintelor cheie, planului cadru și rezumatului unei lucrări științifice

Seminar condus de  
prof. univ. dr. ing. Ioan NAFORNIȚĂ

**Titlu,  
Cuvinte cheie,  
Plan cadru,  
Rezumat**

**Prof.dr.ing. Alimpie IGNEA**  
Universitatea Politehnica din Timișoara

## **Introducere**

- **Publish or perish!**
- **Rata de respingere a lucrărilor cuprinsă între 1/4 și 2/3 (uneori mai mult!)**
- **Motive:**
  - **Nu au un caracter novator**
  - **Planul experimental nestructurat**
  - **Ipoteze neargumentate**
  - **Deficiențe de limbă și stil**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

2

- **Scrierea unei lucrări științifice impune:**
  - **disciplină,**
  - **organizare,**
  - **cunoștințe temeinice, inclusiv, cele de bază în domeniu.**
- **O lucrare de succes necesită să cunoști:**
  - **Posibilitățile personale,**
  - **proiectul/contribuțiile, dar și**
  - **audiența care include editori, recenzori, cititori, persoane care își formează o opinie despre lucrare.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

3

## **Titlu**

- **Titlul lucrării: să fie scurt, fără acronime (neconsacrate) și să descrie subiectul în mod precis, astfel încât conținutul să poată fi dedus și de un nespecialist.**
- **Este recomandabil ca subiectul lucrării să fie cu caracter public, fără materiale confidențiale.**
- **În pagina de titlu se menționează, de regulă, elementele de identificare ale lucrării.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

4

## **Exemple:**

- **ION - Rebreanu**
- **"Zece la ÎCCJ" (= Înalta Curte de Casație și Justiție)**
- **Afacerea "Rabla cu epoleți" de 4 miliarde \$**
- **Studiul unui cristal**
- **O nouă metodă de reducere a nivelului perturbațiilor transmise prin conducție, generate de către consumatorii industriali neliniari în sistemele SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), utilizate pentru controlul furnizării agentului termic și a apei calde și reci în sectoarele urbane din municipiul Timișoara, județul Timiș, România**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

5

## **Observații**

- **Titlul lucrării trebuie astfel ales încât să sugereze cât mai bine tematica abordată:**
  - **să fie precis**, nici prea îngust și nici prea general,
  - **să nu fie vag** ori gen titlu de carte sau articol jurnalistic.
- **Întrucât, pentru o lucrare, numărul de pagini este limitat, alegerea unui titlu cu caracter general duce la o neconcordanță între lucrare și titlul acesteia.**
- **Se ține cont de faptul că lucrarea este un studiu de specialitate într-un domeniu dat și se adresează, cu precădere, unor specialiști.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

6

## **Cuvânt cheie**

- **Cuvânt folosit pentru o informare rapidă sau, în cazul unui motor de căutare, pentru a obține rezultate ce au relevanță pentru căutarea făcută.**
- **În mod normal, conținutul primei pagini ar trebui să dețină o relevanță mai mare față de restul paginilor.**
- **Nu uitați: lucrarea d-voastră trebuie să fie și citită, dar și citată!**
- **Tendința: Autorul vrea să publice cât mai mult, iar cititorul să citească cât mai puțin!**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

7

## **Observații**

- În literatura de specialitate există **INDEX-uri**.
- Cataloagele de produse, paginile aurii se bazează pe o **clasificare** a conținutului.
- În fond, **cuprinsul** unei cărți permite efectuarea unei căutări!
- **Cum se face:** un Index, clasificarea din pagini aurii sau alte clasificări (CAEN), cuprinsul?

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

8

## **Observații**

Trebuie folosite **cuvinte cheie specifice** domeniului de cercetare/lucrării elaborate:

- **Pasul 1.** Identifică țelurile
- **Pasul 2.** Identifică toate cuvintele cheie posibile
- **Pasul 3.** Efectuează cercetări folosind softul **GoodKeywords.com**
- **Pasul 4.** Efectuează căutari pe motoarele de căutare de pe site-urile consacrate

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

9

## **Observații**

- Examinați **cuvintele cheie suplimentare**, care pot **declanșa** interesul pentru lucrare.
- Vizualizați cele mai relevante potriviri generate de **adwords.google.com** și pe care le puteți utiliza pentru a mări **interesul/traficul** către lucrare.

### **Exemplu: Programul DIXIT**

**CREĂ** vb.= 1. inventa. 2. făuri. 3. (bis.) a face, a zidi. 4. înființa. 5. constitui. 6. a alcătui, a compune, a elabora, a întocmi, a realiza, a redacta, a scrie, (inv.) a izvedi, a redija, a tocmi. 7. forma. 8. provoca. 9. aduce.

- Sursa: D. Sinonime

**A crea** ≠ a demola, a distruge, a nimici, a strivi.

- Sursa: D. Antonime

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

10

## **Observații**

- Creează **o listă** de 5-10 cuvinte cheie din selecția făcută.
- Pentru **fiecare idee/contribuție** trebuie să alegeți un anumit cuvânt cheie!
- Folosiți cuvintele-cheie chiar în **primele propoziții** ale textului.
- Este indicat să puneți **în fiecare paragraf** și câte un cuvânt care are legătură cu cuvintele cheie și să le folosiți pe **parcursul** întregii lucrări.
- Trebuie să vă concentrați pe o **anumită tematică** cu **cuvinte cheie relevante** și nu doar de "umplură".

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

11

## Site-uri cu cuvinte cheie

<http://www.electropedia.org/> (electro.)

<http://www.info4education.com/CIS/Doc.aspx?AuthCode=&DocNum=283840> (constr.)

<http://www.wiley-vch.de/vch/journals/keyword.php> (chim.)

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

12

## 1998 IEEE Approved Indexing Keyword List (c) 1998 Institute of Electrical and Electronics Engineers

**Note:** \* Keywords preceded by an asterisk (\*) should not be used. Instead, use one of the choices indicated.

...

- AC circuit breakers
- AC generator excitation
- AC generators
- AC machines
- \*AC measurements+ ==> Instead use:
  - Electric variables measurement
- AC motor drives
- AC motor protection
- AC motors
- \*Accelerated testing+ ==> Instead use:
  - Life estimation
- Acceleration
- Acceleration control
- Acceleration measurement
- \*Accelerator beams+ ==> Instead use
  - Particle beams
- Accelerator cavities
- Accelerator control systems ...

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

13

## Cuvinte cheie și Referințe

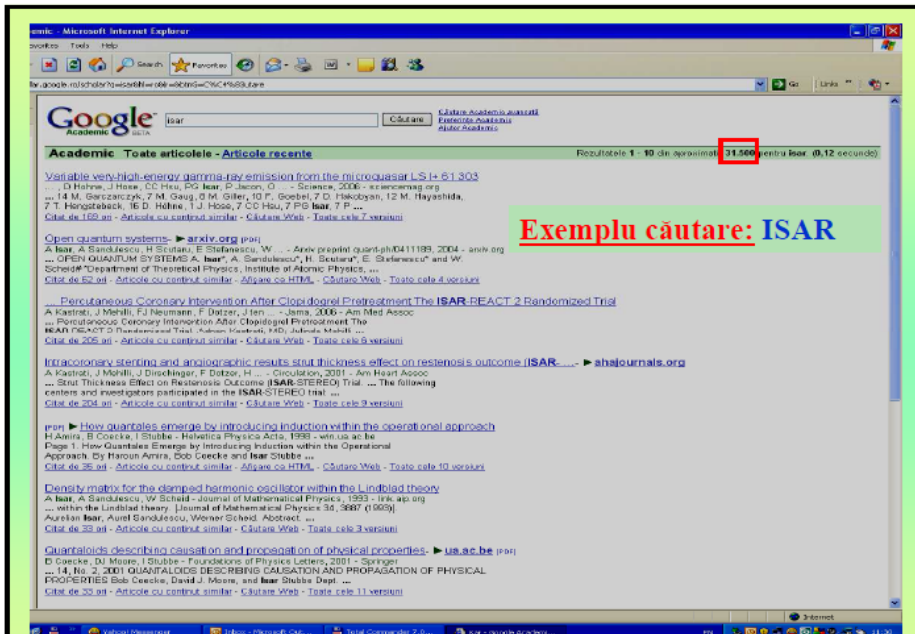
- Intrați în [www.google.com](http://www.google.com).
- În linia de căutare se introduce cuvântul cheie propus.
- Obțineți câteva dintre cele mai citate lucrări; analizați primele 10 – 15 lucrări.

- În bibliografie ați citat unele dintre lucrările menționate? Care au fost criteriile pe care le-ați folosit pentru citare?

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

14



The screenshot shows a Google Academic search interface. The search term 'isar' is entered in the search bar. The results page shows '31.500' results for 'isar' in a red box. The search results list several articles, including 'Variable very-high-energy gamma-ray emission from the microquasar LS I + 61 303', 'Open quantum systems', 'Periproximal Coronary Intervention After Clopidogrel Pre-treatment The ISAR-REACT 2 Randomized Trial', 'Intracoronary stenting and angiographic results stratify thickness effect on restenosis outcome (ISAR-STRESS) - Final Results of the ISAR-STRESS Trial', 'How quanta emerge by introducing induction within the operational approach', 'Density matrix for the damped harmonic oscillator within the Lindblad theory', and 'Quantaloids describing causation and propagation of physical properties'.

**Exemplu căutare: ISAR**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

15



Google ISAR

Academic Aproximativ 75.000 (de) rezultate (0,06 sec.)

Oricând  
Din 2013  
Din 2012  
Din 2009  
Interval specific...

Sortați după relevanță  
Sortați după dată

includeți brevete  
 include menționări

Creați aler.

Stat: Căutați numai rezultate în Română. Puteți specifica limba dvs. de căutare în Academic – Setări.

[Variable very-high-energy gamma-ray emission from the microquasar LS I+ 61 303](#) [PDF] de la arxiv.org  
..., T Hengstebeck, D Höhne, J Hose, CC Hsu, PG Isar... - Science, 2006 - sciencemag.org  
Abstract Microquasars are binary star systems with relativistic radio-emitting jets. They are potential sources of cosmic rays and can be used to elucidate the physics of relativistic jets. We report the detection of variable gamma-ray emission above 100 gigaelectron volts ...  
Citat de 390 ori - Articole cu conținut similar - Toate cele 16 versiuni - Citați

[Open quantum systems](#) [PDF] de la arxiv.org  
A Isar, A Sandulescu, H Scutaru... - Journal of Modern ... 1994 - World Scientific  
The damping of the harmonic oscillator is studied in the framework of the Lindblad theory for open quantum systems. A generalization of the fundamental constraints on quantum mechanical diffusion coefficients which appear in the master equation for the damped ...  
Citat de 137 ori - Articole cu conținut similar - Toate cele 7 versiuni - Citați

[Microbial production of 1, 3-propanediol: recent developments and emerging opportunities](#) [PDF] de la umn.edu  
RK Saxena, P Anand, S Saran, J Isar - Biotechnology advances, 2009 - Elsevier  
1, 3-Propanediol, a valuable bifunctional molecule, can be produced from renewable resources using microorganisms. It has several promising properties for many synthetic reactions, particularly for polymer and cosmetic industries. By virtue of being a natural ...  
Citat de 100 ori - Articole cu conținut similar - Toate cele 8 versiuni - Citați

[Impact of long-term application of industrial wastewater on the emergence of resistance traits in< i> Azotobacter chroococcum</i> isolated from rhizospheric soil](#)  
A Aleem, J Isar, A Malik - Bioresource Technology, 2003 - Elsevier  
A total of 57 (36 and 21) Azotobacter chroococcum were isolated from wheat (Triticum aestivum) rhizospheric soil irrigated with industrial wastewater (about a decade) and ground water (uncontaminated) and characterized on the basis of morphological, cultural and ...  
Citat de 78 ori - Articole cu conținut similar - Toate cele 9 versiuni - Citați

[Statistical optimization of medium components and growth conditions by response surface methodology to enhance lipase production by< i> Aspergillus carneus</i>](#)  
R Kaushik, S Saran, J Isar, RK Saxena - Journal of Molecular Catalysis B: ... 2006 - Elsevier  
A response surface approach has been used to study the production of an extracellular lipase from Aspergillus carneus, which has the property of immense industrial importance. Interactions were studied for five different variables (sunflower oil, glucose, peptone, ...  
Citat de 64 ori - Articole cu conținut similar - Toate cele 3 versiuni - Citați

Academic - Microsoft Internet Explorer

Google Academic radar isar

Academic Toate articolele - Articole recente

Rezultatele 1 - 10 din aproximativ 4376 pentru radar isar. (0,10 secunde)

**Exemplu căutare: RADAR ISAR**

Principles of inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging  
M J Prickett, CC Chen - EASO/ONR, Electronics and Aerospace Systems Conference, ... 1990 - adsabs.harvard.edu  
Title: Principles of inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging. Authors: Prickett, MJ; Chen, CC. Affiliation: AAUS Naval Ocean ...  
Citat de 48 ori - Articole cu conținut similar - Căutare Web

Automatic ship classification system for inverse synthetic aperture radar (ISAR) imagery  
MM Menon - Proceedings of SPIE, 1995 - link.springer.com  
... applying neural network processing architectures to automatically determine the naval class of ships from an inverse synthetic aperture radar (ISAR) on-board ...  
Citat de 19 ori - Articole cu conținut similar - Căutare Web - Toate cele 8 versiuni

Autofocus of inverse synthetic aperture radar images using only cost optimization  
F Ghazi, G Corini - IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, 1990 - ieeeexplore.ieee.org  
... Inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging is a well established technique for providing high resolution images of objects by means of a coherent ...  
Citat de 71 ori - Articole cu conținut similar - Căutare Web - Toate cele 9 versiuni

Distortion in the inverse synthetic aperture radar (ISAR) images of a target with time-varying ...  
Sik Wang, G Durr, E Bamberough - IEEE Proceedings Radar, Sonar and Navigation, 2003 - ieeeexplore.ieee.org  
... motion. 1 Introduction Inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging provides a two-dimensional radar image of a target. A two ...  
Citat de 8 ori - Articole cu conținut similar - Căutare Web - Toate cele 3 versiuni

Motion compensation for ISAR via centroid tracking  
T Epi, H Shiozaki, Y Watanabe - IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, 1996 - ieeeexplore.ieee.org  
... The quality of today's inverse synthetic aperture radar (ISAR) images taken in the field measurements is illustrated in recent papers [1-3], in which ...  
Citat de 28 ori - Articole cu conținut similar - Căutare Web - Toate cele 8 versiuni

Stepped frequency imaging radar simulation  
KL Mun - 2000 - Storming Media  
In this thesis, a technique involving Stepped Frequency and Inverse Synthetic Aperture Radar (ISAR) processing have been employed to detect two-dimensional ...  
Citat de 8 ori - Articole cu conținut similar - Căutare Web - Toate cele 2 versiuni

Autofocus for inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging  
Z She, DA Gray, RE Egger - Signal Processing, 2001 - Elsevier  
... All rights reserved. Autofocus for inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging ...  
Autofocus is a key step of inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging ...  
Citat de 6 ori - Articole cu conținut similar - Căutare Web - Toate cele 4 versiuni

01.05.2011 Prof.dr.ing. Alimpe Ignea 16

Google

Academic Aproximativ **10.500** (de) rezultate (0,04 sec.)

Oricând  
Din 2013  
Din 2012  
Din 2009  
Interval specific...

Sortați după relevanță  
Sortați după dată

includeți brevete  
 include menționări

Creați aler.

Sfat: Căutați numai rezultate în Română. Puteți specifica limba dvs. de căutare în Academic – Setări..

[Principles of inverse synthetic aperture radar/ISAR/imaging](#)  
MJ Prickett, CC Chen - EASCON'80; Electronics and Aerospace ..., 1980 - adsabs.harvard.edu  
Abstract Inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging principles, general motion compensation, cross-range scaling considerations and preliminary images are presented. Two-dimensional images of radar targets are extracted from a stationary radar, and ISAR ...  
Citat de 114 ori   Articole cu conținut similar   Toate cele 2 versiuni   Citați

[Reconstruction of inverse synthetic aperture radar image using adaptive time-frequency wavelet transform](#)  
VC Chen - ... on OE/Aerospace Sensing and Dual ..., 1995 - proceedings.spiedigitallibrary.org  
... Harold H. Szu: Orlando, FL | April 17, 1995. Abstract abstract. Inverse synthetic aperture radar (ISAR) uses target's motion to generate images on the range-Doppler plane. The conventional ISAR uses Fourier transform to compute Doppler spectrum for each range cell. ...  
Citat de 40 ori   Articole cu conținut similar   Toate cele 5 versiuni   Citați   Mai multe

[Autofocusing of inverse synthetic aperture radar images using contrast optimization](#)  
F Berizzi, G Corsini - Aerospace and Electronic Systems, IEEE ..., 1996 - ieeexplore.ieee.org  
... Inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging is a well established technique for providing high resolution images of objects by means of a coherent processing of radar returns [1]. High range resolution is achieved by using large bandwidth transmitted signals obtained by ...  
Citat de 187 ori   Articole cu conținut similar   Toate cele 5 versiuni   Citați

[Distortion in the inverse synthetic aperture radar \(ISAR\) images of a target with time-varying perturbed motion](#)  
SK Wong, G Duff, E Riseborough - ... Proceedings-Radar, Sonar and Navigation, 2003 - IET  
Large distortion in ISAR images of a moving target has been investigated and demonstrated under controlled experiments. The distortion is a result of small time-varying perturbed motion experienced by the target and is attributed to a modulation effect in the phase of ...  
Citat de 24 ori   Articole cu conținut similar   Toate cele 5 versiuni   Citați

[Motion compensation for ISAR via centroid tracking](#)  
T Itoh, H Sueda, Y Watanabe - Aerospace and Electronic ..., 1996 - ieeexplore.ieee.org  
... The quality of today's inverse synthetic aperture radar (ISAR) images taken in the field measurements is illustrated in recent papers [1-3], in which, especially in the last reference, dynamic images for a small, reciprocal engine airplane in the predetermined flight courses convey ...  
Citat de 60 ori   Articole cu conținut similar   Toate cele 4 versiuni   Citați

## Planul cadru

- **Planul cadru reprezintă o structură posibilă, prin care se comunică rezultatele concrete ale cercetării.**
- **Reprezintă o referință în orientarea elaborării și concretizării lucrării.**
- **Scop: Prezentarea rezultatelor unei cercetări.**
- **Conținut: O prezentare a enunțului problemei, a obiectivelor urmărite și atinse în cercetare.**
- **Cerințe calitative: Să fie arătate clar scopul lucrării și rezultatele obținute comparativ cu cele existente în literatura de specialitate.**

## **Observații**

- Dacă este un **articol științific** într-un **domeniu particular**, audiența cunoaște experimentele și istoria, și nu necesită o informație de bază.
- Dacă este un **articol cu recenzare**, recenzorii doresc să cunoască **de ce** subiectul este important, noutățile și contribuțiile autorului.
- Dacă este o **lucrare de popularizare**, trebuie să conțină **informația de bază și explicații** în termeni comuni, ușor de înțeles de către nespecialiști.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

18

## **Conținutul planului cadru**

- **Descrierea** problemei tratate;
- **Prezentarea** succintă a domeniului abordat: realizări existente și problemele propuse spre rezolvare;
- **Motivarea** alegerii temei de cercetare;
- **Descrierea** metodelor de cercetare și/sau de experimentare folosite;
- **Discutarea** rezultatelor obținute;
- **Concluzii.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

19

## **Reguli pentru unificarea conținutului/formei**

- **O structură** a lucrării care să sublinieze părțile componente;
- **Justificarea** prin demonstrații a fiecărei părți/idei enunțate;
- **Punerea în evidență** a ipotezelor, a raționamentelor și a concluziilor;
- **Corelarea volumului lucrării** cu cerințele impuse de editor și realizarea unui **echilibru** între părțile componente ale lucrării;
- **Elaborarea unor concluzii** exacte și conforme temei cercetate.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

20

## **Lucrarea cuprinde**

- **Introducerea** - prezintă succint **tema, problemele de bază** ale cercetării, **ipotezele, motivațiile și rezultatele** scontate în aplicarea investigației, în teorie și practică;
- **Condițiile metodologice** ale cercetării, **concepțiile fundamentale** în care se vor găsi **noțiunile de bază, metodele și tehnicile** de cercetare, iar **accentul** va fi pus pe cele importante și care sunt cu caracter de noutate, pe **rezultate, discuții și concluzii**.
- Se pornește de la **o ciornă** către un prim **proiect** și în final, **lucrarea propriu-zisă!**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

21

## **Metode de realizare a planului cadru:**

- **Metoda “ciorchine”** – se trec toate ideile, fără ordine; este o metodă impulsivă, ordonarea fiind ulterioară.
- **Metoda “ordonată”** – se pornește cu o propoziție despre problema care se dorește a fi rezolvată, a doua referindu-se la motivația rezolvării; cazul particular tratat apare în cea de-a treia propoziție, după care urmează dezvoltarea temei.
- **Metoda “mapării în minte”** - transformă o schiță cu puncte (enumerare), în propoziții pe baza cărora se dezvoltă lucrarea.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

22

## **Metode de realizare a planului cadru (cont.)**

- **Proiectul lucrării** acoperă 30 – 50 % din lucrare; restul se atribuie elaborării și în special, **reviziei lucrării**.
- **Manuscrisul trebuie citit și recitit**, privit din **puncte de vedere diferite** în funcție de **audiența presupusă** și în special, al **reacției recenzorilor și al potențialilor cititori**.
- Se urmărește **rafinarea materialului** în sensul **eliminării detaliilor ne semnificative** și **întărirea problemelor** cu caracter general.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

23

## **Referitor la conținut**

- **O trecere în revistă a stării cercetării (teorie și practică) în tema și problemele cercetării (viziuni, idei și concepte ale cercetătorilor moderni, dar și dificultăți, contradicții, opinii diametral opuse etc.);**
- **Contribuțiile proprii în cercetarea temei și a problemelor propuse;**
- **Concluziile investigațiilor;**
- **Dacă este cazul, elemente conexe: rezumat, anexe, bibliografie etc.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

24

## **Regulile lui Pascal**

- **Reguli pentru definiții**
  - **definirea termenilor neclari sau echivoci prin termeni cunoscuți sau prin explicații.**
- **Reguli pentru axiome**
  - **în axiome sunt admise numai lucruri evidente.**
- **Reguli pentru demonstrații**
  - **trebuie demonstrate toate propozițiile enunțate pornind numai de la axiomele evidente și propozițiile demonstrate și acceptate.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

25

## **Schema (posibilă) a unui articol științific**

- **Capitolul I. Introducere**
  - Definirea** problemelor. **Ipotezele** cercetării.  
Definirea **termenilor** științifici și a noțiunilor.
- **Capitolul II. Metode și metodologii**
  - Analiza bibliografiei**. **Identificarea** problemelor.  
**Descrierea** metodelor, tehnicilor și procedeeleor de cercetare.
  - Propunerile** de cercetare și rezultatele scontate.
- **Capitolul III. Rezultatele cercetării**
  - Rezultate** obținute în cercetare.
- **Capitolul IV. Discuții și concluzii**
  - Analiza** descoperirilor. **Compararea** cu rezultate anterioare.
  - Formularea** concluziilor, **raportarea** lor la ipoteze. **Importanța** cercetării.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

26

## **Limbajul comunicării**

- **Un stil** simplu, clar, inteligibil și precis în exprimare, cu fraze concise, adecvat domeniului cercetării (corect și elegant, dar nu poetic!);
- **Respectarea legilor comunicării** prin folosirea unei logici riguroase a demonstrării, aplicarea regulilor de punctuație și gramaticale, a ortografiei.
- În cazul folosirii unor **termeni mai rar utilizați** (puțin cunoscuți publicului), se va da o **notă explicativă**.
- De obicei, lucrarea conține și **rezumat**, **bibliografie/ referințe bibliografice** și poate să conțină și **anexe**.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

27



## Rezumat

- Rezumatul reprezintă o scurtă prezentare a lucrării și ar trebui scris ultimul.
- Rezumatul trebuie să conțină:
  - O frază introdactivă ce atrage atenția asupra temei;
  - O descriere pe scurt a problemei de rezolvat și a obiectivelor principale ale lucrării;
  - Metoda de rezolvare (tehnici, limbaje, utilitare);
  - Un sumar al rezultatelor;
  - O frază cu principalele concluzii.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

28

## Observații

- Rezumatul unei lucrări este o expunere concisă a informațiilor tehnice expuse.
- Rezumatul trebuie să permită cititorului, care este sau nu familiarizat cu acel domeniu, să sesizeze rapid conținutul subiectului tratat.
- Rezumatul este un mijloc de parcurgere a informației în cadrul unei cercetări de documentare într-un anumit domeniu și pentru aprecierea dacă este necesar să se consulte lucrarea în întregime.
- Rezumatul servește scopurilor de informare tehnică.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

29



## Prezentarea rezumatului

- Rezumatul trebuie să fie **clar și concis** și se referă la ceea ce **este nou**.
- **Se evită** utilizarea de expresii: "această lucrare se referă la..."
- Rezumatul **ocupă** între **1/3 și 1/2 pagini** (~ 10 rânduri și conține un singur paragraf!).
- **Nu se recomandă a fi incluse referințe, figuri și ecuații în această secțiune.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

30

## Prezentarea rezumatului (cont.)

- Dacă lucrarea se referă la **modificarea** unui aparat, procedeu, compoziție etc., trebuie să conțină **descrierea tehnică**, iar pentru cercetarea fundamentală, **totalitatea descrierii**.
- Dacă se referă la **un produs, compus sau compoziție** și conține și descrierea metodei de preparare/ utilizare, aceasta trebuie să apară și în rezumat.
- Dacă lucrarea cuprinde **variante diferite**, se tratează cea preferată și succint, celelalte; dacă nu este posibil, se va menționa existența altor variante și se va preciza dacă ele diferă esențial de varianta preferată.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

31

## Observații

- **Rezumatul trebuie să cuprindă următoarele**

Lucrarea se referă la:	Conținut:
o mașină, un aparat (aparatură) sau la un sistem	structura și funcționarea acesteia
un articol (o marfă)	metoda de fabricare
un compus chimic	identitatea și modul de preparare
un amestec	ingredientele
un procedeu	fazele (etapele)

- **Detaliile mecanice, ca și cele de concepție, nu trebuie să figureze în rezumat.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

32

## Observații

- În cazul lucrărilor din domeniul chimiei, referitoare la **compuși sau la compoziții**, rezumatul trebuie să pună în evidență **felul compusului/compoziției și utilizarea** (de ex.: "compuşii aparțin categoriei de alchil benzen; pot fi utilizați ca antidiabetice...").
- Referitor la **procedee**, rezumatul trebuie să prezinte **tipul de reacție, reactivii și condițiile de aplicare** ale procedurii, ilustrate printr-un exemplu unic.
- În măsura posibilului, rezumatul trebuie **să indice** **acea formulă chimică care caracterizează cel mai bine contribuțiile originale.**

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

33



## Recomandări pentru realizarea și prezentarea slide-urilor

- **Prezentarea** trebuie să fie un **rezumat extins** al lucrării.
- Se recomandă **utilizarea caracterelor Arial – Black** (nu italice și nu majuscule).
- Se poate adăuga pe slide o **componentă grafică reprezentativă** (desen, poză).
- În **footer** (subsol) se trec: **numele autorului și numărul slide-ului**.

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

34



## Recomandări pentru realizarea și prezentarea slide-urilor

- Se recomandă **prezentarea de diagrame/grafice** în locul tabelelor.
- Se recomandă ca pe un slide să nu fie mai mult de: **6 rânduri x 6 cuvinte/rând**.
- Nu se recomandă **utilizarea animațiilor** în/între slide-uri (pentru adăugare de paragrafe, formule, diagrame etc.).

01.05.2011

Prof.dr.ing. Alimpie Ignea

35

### Aggregation of two different coordination polymers by reacting zinc nitrate and cadmium chloride with *N,N'*-ethylenebisacetamide

MARIA-GABRIELA ALEXANDRU<sup>†\*</sup>, IOANA JITARU<sup>†</sup>,  
AUGUSTIN M. MADALAN<sup>‡</sup> and MARIUS ANDRUH<sup>†\*</sup>

<sup>†</sup>Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, University "Politehnica" of Bucharest, Str. Polizu 1-7, 011061 Bucharest, Romania  
<sup>‡</sup>Inorganic Chemistry Laboratory, Faculty of Chemistry, University of Bucharest, Str. Dumbrava Rosie 23, 020464 Bucharest, Romania

(Received 17 June 2011; in final form 12 August 2011)

Two different coordination polymers are obtained from  $d^{10}$  metal ions [Zn(II) and Cd(II)] and *N,N'*-ethylenebisacetamide (EBA). [Zn(EBA)<sub>2</sub>(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] (1) is a 1-D coordination polymer assembled from zinc ions and EBA molecules acting as a bridging ligand. Cd(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>(EBA) (2) is constructed from 1-D inorganic polymeric chains [Cd(OH)<sub>2</sub>(Cl)<sub>2</sub>] and uncoordinated *N,N'*-ethylenebisacetamide molecules. These chains are interconnected through hydrogen bonds resulting in a 3-D supramolecular network. The luminescent properties of the organic molecule EBA, as well as of the coordination polymers 1 and 2 have been investigated.

**Keywords:** *N,N'*-Ethylenebisacetamide; Coordination polymers; Hydrogen bonds; Luminescence

#### 1. Introduction

Coordination polymers are intensively investigated nowadays due to their interesting properties like luminescence, porosity, magnetism, etc. [1–9]. A plethora of coordination polymers of different topologies and dimensionalities were assembled exploiting the coordination abilities of ligands and stereochemical preferences of the metal ions [10–13]. Ditopic, *exo*-bidentate ligands, of which the most popular are 4,4'-bipyridyl and bis-(4-pyridyl) derivatives, are suitable to build 1-D coordination polymers [14–21]. Less common are 1-D coordination polymers constructed from amide divergent ligands with oxygen donor atoms [22, 23]. Usually, the amide derivatives play a stabilizing role of the crystal lattice, creating 3-D supramolecular frameworks through hydrogen bond interactions [24–28].

Only a few coordination systems containing *N,N'*-ethylenebisacetamide or its derivatives and first row transition metals have been obtained. Mononuclear complexes

\*Corresponding authors. Email: alexandra.gabriela@gmail.com; marius.andruh@det.ro  
Journal of Coordination Chemistry  
ISSN 0095-8972 print/ISSN 1029-0389 online © 2011 Taylor & Francis  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00958972.2011.619260>



## Thin-Walled Structures

Volume 49, Issue 5, May 2011, Pages 636–644

Recent Research Advances in Stability of Structures



### Plastic strength of thin-walled plated members—Alternative solutions review

M. Kotełko<sup>a</sup>, V. Ungureanu<sup>b,c</sup>, D. Dubina<sup>b,c</sup>, M. Macdonald<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Department of Strength of Materials, Technical University of Łódź, Poland

<sup>b</sup> Department of Steel Structures and Structural Mechanics, "Politehnica" University of Timisoara, Romania

<sup>c</sup> Laboratory of Steel Structures, Romanian Academy—Timisoara Branch, Romania

<sup>d</sup> School of Engineering and Computing, Glasgow Caledonian University, Scotland

#### Abstract

The paper presents results of the comparative theoretical study into plastic strength of thin-walled plated structures (plates and columns) using two different approaches: energy method and equilibrium strip method. Two types of members, a thin plate and a channel section column subjected to compression, were under investigation. Numerical results obtained using both methods, together with FE simulation are presented in load-deformation diagrams. Experimental verification of theoretical analysis (using two methods under investigation together with standards strength predictions) focused on stub columns (lipped channel sections) is presented.

#### Keywords

Plastic mechanism; Energy method; Equilibrium strip method; Load-capacity; Plated structures

## Structured Compressed Sensing: From Theory to Applications

Marco F. Duarte, *Member, IEEE*, and Yonina C. Eldar, *Senior Member, IEEE*

**Abstract**—Compressed sensing (CS) is an emerging field that has attracted considerable research interest over the past few years. Previous review articles in CS limit their scope to standard discrete-to-discrete measurement architectures using matrices of randomized nature and signal models based on standard sparsity. In recent years, CS has worked its way into several new application areas. This, in turn, necessitates a fresh look on many of the basics of CS. The random matrix measurement operator must be replaced by more structured sensing architectures that correspond to the characteristics of feasible acquisition hardware. The standard sparsity prior has to be extended to include a much richer class of signals and to encode broader data models, including continuous-time signals. In our overview, the theme is exploiting signal and measurement structure in compressive sensing. The prime focus is bridging theory and practice; that is, to pinpoint the potential of structured CS strategies to emerge from the math to the hardware. Our summary highlights new directions as well as relations to more traditional CS, with the hope of serving both as a review to practitioners wanting to join this emerging field, and as a reference for researchers that attempts to put some of the existing ideas in perspective of practical applications.

**Index Terms**—Approximation algorithms, compressed sensing, compression algorithms, data acquisition, data compression, sampling methods.

### I. INTRODUCTION AND MOTIVATION

COMPRESSED sensing (CS) is an emerging field that has attracted considerable research interest in the signal processing community. Since its introduction only several years

nature, where no structure beyond sparsity is assumed on the signal or in its representation. This basic formulation already required the use of sophisticated mathematical tools and rich theory in order to analyze recovery approaches and provide performance guarantees. It was therefore essential to confine attention to this simplified setting in the early stages of development of the CS framework.

Essentially all analog-to-digital converters to date follow the celebrated Shannon–Nyquist theorem which requires the sampling rate to be at least twice the bandwidth of the signal. This basic principle underlies the majority of digital signal processing (DSP) applications such as audio, video, radio receivers, radar applications, medical devices and more. The ever growing demand for data, as well as advances in radio frequency (RF) technology, have promoted the use of high-bandwidth signals, for which the rates dictated by the Shannon–Nyquist theorem impose severe challenges both on the acquisition hardware and on the subsequent storage and DSP processors. CS was motivated in part by the desire to sample wideband signals at rates far lower than the Shannon–Nyquist rate, while still maintaining the essential information encoded in the underlying signal. In practice, however, much of the work to date on CS has focused on acquiring finite-dimensional sparse vectors using random measurements. This precludes the important case of continuous-time (i.e., analog) input signals, as well as practical hardware architectures which inevitably are structured. Achieving the “holy grail” of compressive ADCs and increased

## Technical Solutions for Automotive Intermodulation Radar for Detecting Vulnerable Road Users

Ville Viikari, Mikko Kantanen, Timo Varpula, Autti Lamminen, Ari Alastalo, Tomii Mattila, Heikki Seppä and Pekka Purstila

Sensing and Wireless Devices  
VTT Technical Research Centre  
Espoo, Finland  
Firstname.Lastname@vtt.fi

Jone Saebboe  
TRIAD as  
Lilleström, Norway  
Jone.Saebboe@triad.no

Shi Cheng, Mustafa Al-Nuaimi,  
Paul Hallbjörner and Anders  
Rydberg  
Signals and Systems  
Uppsala University  
Uppsala, Sweden  
Shi.Cheng@angstrom.uu.se,  
Paul.Hallbjorner@sp.se

**Abstract**—This paper presents building blocks for a proposed automotive intermodulation radar for detecting and identifying vulnerable road users (VRUs). The intermodulation radar transmits at two frequencies and it has receivers both for normal reflections and for reflections from VRUs at the intermodulation frequency. A possible radar architecture is presented and modulation techniques are discussed. Different mixing elements of radar reflectors are studied with simulations. An antenna structure enabling a wearable reflector that can be integrated into clothes is designed and characterized. The simulated and measured performance of the radar reflector is used to estimate the achievable detection range.

**Keywords**—harmonic radar; road vehicle radar; transponders; wearable antennas

transmitted frequency and all other reflections. Therefore the reflections from tags can be easily separated from the reflections from other objects. Harmonic radar concept is successfully used for example for tracking insects [4]–[6]. However, the frequency regulations set for automotive radars can not be met due to large frequency offset of the harmonic radar. We propose intermodulation radar for detecting and identifying VRUs. As compared to harmonic radar, this concept enables smaller frequency offset easing to fulfill the frequency regulations and facilitating the circuit design.

This paper is organized as follows: Section II presents the intermodulation radar, Section III discusses wearable radar reflectors, their potential mixing elements and antennas, Section IV estimates the achievable detection range and Section V concludes the paper.

## UNCERTAINTY PRINCIPLES REVISITED\*

KATHI K. SELIG<sup>†</sup>

**Abstract.** The Heisenberg uncertainty principle and the uncertainty principle for self-adjoint operators have been known and applied for decades. Both in quantum mechanics and in time-frequency analysis they play an important role. In this paper, the uncertainty principle is extended to symmetric operators and to normal operators. Further, different function spaces are studied in which we obtain a number of uncertainty principles of same type using various operators.

**Key words.** uncertainty principle, Heisenberg, self-adjoint operators, symmetric operators, normal operators, periodic functions, ultraspherical polynomials, sphere

**AMS subject classifications.** 26D10, 42C25, 47A05, 47A30, 47B47

**1. Introduction.** The classical uncertainty principle (UP) was established by Heisenberg bringing a fundamental problem in quantum mechanics to the point: The position and the momentum of particles cannot be determined explicitly but only in a probabilistic meaning with a certain "uncertainty".

The mathematical equivalent is that a vector in a Hilbert space and its Fourier transform cannot both be arbitrarily localized (see Section 6). This is the fundamental problem in time-frequency analysis where one would like to have bases of vectors well-localized in both time and frequency.

## OPTIMIZING NODE RESPONSE USING REAL-TIME OPERATING SYSTEM IN WIRELESS SENSORS NETWORKS

Cătălin POPEANGĂ<sup>1</sup>, Gabriel IONESCU<sup>2</sup>, Radu DOBRESCU<sup>3</sup>

*Scopul principal al soluției propuse pentru cercetare și dezvoltare, într-o versiune experimentală, este implementarea/portarea unor sisteme de operare în timp real OSE[1][2][3] (Operating System Embedded) pe hardware-ul specific unei arhitecturi tipice nodului din rețelele wireless de senzori. Acest studiu de caz va compara implementările proprii ale sistemelor de operare OSE cu cele mai cunoscute sisteme de operare utilizate în rețelele de senzori.*

*The main goal of the proposed solution for research and development, in an experimental version, is the implementation/porting of real-time operating systems OSE [1][2][3] (Operating System Embedded) on a hardware specific to a typical node architecture in WSNs (wireless sensor networks). This case study will compare our own OSE operating system implementations with the most popular operating systems used in WSNs.*

**Keywords:** real time operating system, wireless sensors networks

## CORRELATED COLOR TEMPERATURE DETERMINATION FOR LED MODULES USING A DIGITAL COLOR SENSOR

Cosmin TATU<sup>1</sup>

Parametrii modulelor LED de putere sunt specificați de cei mai mulți producători la temperatura pe joncțiune ( $T_j$ ) de 25 °C în timp ce temperatura de operare poate ajunge la 135 °C. Pentru producătorii de aparate de iluminat este important să se specifice temperatura de culoare corelată (CCT) la  $T_j$  de operare.

În această lucrare se arată cum se calculează temperatura de culoare corelată (CCT) pentru un modul LED, utilizând semnalele RGB (roșu, verde, albastru) achiziționate de la un colorimetru digital și de asemenea procedura de măsurare cu un dispozitiv prototip. Pentru determinarea CCT a unui modul LED dat, trebuie mai întâi să reprezentăm răspunsul RGB al colorimetrului funcție de componentele tricromatice (CT,2) ale Comisiei Internaționale de Iluminat (CIE), utilizând o sferă de integrare cu spectrofotocolorimetru. Apoi este necesar să se calculeze matricea de corelație între sfera de integrare și colorimetrul, pentru determinarea coordonatelor de culoare (x,y) ce pot fi transformate în CCT cu formula lui Mc Camy. Matricea de corelație a fost calculată cu ajutorul a 8 ținte (module LED) și a fost salvată în memoria EEPROM a colorimetrului pentru măsurarea CCT între 3000K și 8000K, după instalarea colorimetrului în dispozitivul prototip ce poate fi utilizat pentru sistemele de calitate din industria iluminatului cu semiconductori (SSL).

White power LED module parameters are specified by most manufacturers at the junction temperature ( $T_j$ ) of 25 °C as the operation temperature may rise up to 135 °C. For luminaires manufacturers it is important to specify correlated color temperature (CCT) at the correct operation temperature.

This paper will examine how to calculate CCT of a given LED module using RGB (red, green, blue) signals acquired from a digital colorimeter and also the measurement procedure with a prototype device. In order to determine CCT, the response signals (RGB) must be firstly mapped to the Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) tristimulus value (XYZ) by means of an integration sphere with a spectrophotocolorimeter. Then the correlation matrix between integration sphere and colorimeter is calculated in order to determine colorimeter chromaticity coordinates (x,y) to be converted into a CCT value with Mc Camy's formula CCT. This matrix it was calculated using 8 targets (LED modules) and was saved to colorimeter EEPROM memory to measure CCT from 3000K to 8000K, after colorimeter was installed to the prototype device that can be useful in feedback control and quality systems for solid state lighting (SSL) industry.

**Keywords:** Correlated Color Temperature, digital colorimeter, tristimulus values (XYZ), chromaticity coordinates (x,y), integration sphere, spectrophotocolorimeter.

<sup>1</sup> PhD Student, Physics Department, University, POLITEHNICA of Bucharest, ROMANIA, e-mail: tatu\_cosmin\_ionut@yahoo.com

## THEORETICAL AND COMPUTATIONAL ASPECTS OF NON LOCAL DAMAGE COUPLING WITH ELASTIC BEHAVIOUR

Ourdia BELAIDI CHABANE CHAOUICHE<sup>1</sup>, Madjid ALMANSBA<sup>2</sup>, Dehbia FERRAH<sup>3</sup>, Neceur Eddine HANNACHI<sup>4</sup>

*Softening due to damage is the source of the strain localization in the materials as concrete. In such a situation, using the finite element analysis provides results that are directly depending to the spatio-temporal discretization. In this article, the adjustment of an isotropic elastic model coupled to non-local damage is presented in order to regularize the associated initial and boundary value problem. This formulation consists in delocalizing the damage variable "D". Dispersion analysis and numerical simulations are used to compare the local and the non local models.*

**Keywords:** damage, softening behaviour, localization, non-local damage model, concrete.

### 1. Introduction



## Experimental Approach in Biogas Production using Residual Biomass from Agriculture

A.E. Cioabla<sup>†</sup>, I. Ionel<sup>†</sup> and G.A. Dumitrel<sup>††</sup>

<sup>†</sup>POLITEHNICA University of Timisoara, Mechanical Engineering Faculty, 300222, 1 Mihai Viteazu avenue, Timisoara, Romania, cioablaadrianeugen@yahoo.com, ionel\_monica@hotmail.com

<sup>††</sup>POLITEHNICA University of Timisoara, Industrial Chemistry and Environmental Engineering Faculty, 300223, 6 Vasile Parvan avenue, Timisoara, Romania, alina.dumitrel@chim.upt.ro

**Abstract:** Related with the evolution of the industry and also with the growth in the need for energy in the last decades, biomass can be used to sustain the process of combustion for the wastes with small calorific values. Also it can be used for biogas production in order to further use it in incineration or co-incineration processes as fossil fuel replacement. The main purpose of this study is to present an experimental approach in studying anaerobic fermentation process for one type of agricultural degraded material in order to better understand the implications of using this type of materials in biogas production.

**Keywords:** agricultural biomass anaerobic fermentation, biogas.

## Design of GT-FLC Speed Controller and Position Sensorless Control Using ANN for 8/6 SRM

V.Vasan Prabhu<sup>1</sup>, Dr.V.Rajini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Scholar, Anand Institute of Higher Technology, Anna University, Chennai  
<sup>2</sup>professor, SSN college of Engineering, Anna University, Chennai  
vasanprabhu@gmail.com, rajiniv@ssn.edu.in

**Abstract—** A mathematical model has been designed for a Switched Reluctance Machine (SRM) with Gain Tuning Fuzzy Logic Controller (GT-FLC) using Matlab/Simulink environment. The Tuning parameters in FLC gives better speed controller than conventional control. Both linear and nonlinear model are developed and simulation studies are performed for 8/6 SRM. The presence of position sensor is main disadvantage of SRM. Hence sensors have been replaced with Artificial Neural Network (ANN). ANN have unique feature to solve the non-linear characteristic model present in SRM. This model is developed efficiently and trained under supervised learning method in which flux-linkage and phase-current are given as input and rotor position is estimated as output. This paper shows a mathematical model with GTFLC of 8/6 SRM for simulation verification and an effective BPNN algorithm of artificial neural network for removal of position sensor of 8/6 switched reluctance machine.

**Keywords-** Switched Reluctance Machine, Linear model, Nonlinear Model, ANN,GT-FLC, speed controller,Simulation.

### I. INTRODUCTION

SRM's intrinsic simplicity and ruggedness make it superior

as well as adaptive reference current fixing for the current controller. As well known the performance and operation of a SR motor depends on the knowledge of rotor position, in order to obtain the correct stator phases energization. As a matter of fact motoring torque is obtained during stator and rotor pole alignment, only if the related stator phase is energized. The converter provides a full four quadrant operation with independent energization and commutation of each phase winding [8].

In this paper, the mathematical model with an initialization program is made for the simulation of switched reluctance machine. The simulation verification has been done for both Linear as well as Non linear Model. Linear Model fully based on Mathematical equations and the Non linear model characteristics have been taken from MagNet Software and feed to Matlab as a lookup tables. The GT-FLC is a technique in controlling the speed of SRM efficiently in the full load range [9]-[13]. For Back Propagation Neural Network (BPNN) algorithm has been developed for sensor less operation and verified its output under supervised learning phase [8].

### II. SRM MODELIZATION

Switched reluctance machine is a doubly salient electric machine shown in fig. The rotor is aligned whenever



# THE BELL SYSTEM TECHNICAL JOURNAL

VOLUME XXXVII      MAY 1958      NUMBER 3

Copyright 1958, American Telephone and Telegraph Company

## Distribution of the Duration of Fades in Radio Transmission:

### Gaussian Noise Model

By S. O. RICE

(Manuscript received November 29, 1957)

The fluctuations of a received radio signal due to fading are assumed to behave like the envelope of narrow-band Gaussian noise. Estimates of the distribution of the fade lengths for various depths of fades are given, and relations which may be useful in analyzing fading data are derived. A similar problem involving the separation of the intercepts of the noise current itself, instead of its envelope, is also discussed.

#### I. INTRODUCTION

When a radio transmitter sends out a steady sine wave of very high frequency the signal received far beyond the horizon is no longer steady. The envelope of the received signal fluctuates in an irregular manner and may go through several maxima and minima in a second. These fluctuations have been studied by many people.\* For observations extending over fifteen minutes or so, the variations in the size of the envelope follow, approximately, a Rayleigh distribution. For observations extending over a month, the distribution of the hourly medians is roughly normal in decibels with a standard deviation of 8 or 10 db. There are also seasonal and diurnal variations.

\* In this paper we shall make use of the data given by K. Bullington, W. J. Inkster and A. L. Durkee.<sup>1</sup>

681

508 TRANSACTIONS ON INFORMATION THEORY, VOL. 11, NO. 3, JANUARY 1962

55

$y \sin(x+y) + (x-y) \sin y = \sin x$  is always 0 for  $x$  and  $y$  in this region. Thus  $f(x, y) = 4$  and  $g_1^2 = 4$  for all  $x_1, x_2 = 1.5$ .

#### REFERENCES

- [1] H. Miyakawa, H. Harashina, and Y. Tanaka, "A new digital modulation scheme, multilevel binary CPFSK," in Proc. Third Int. Conf. on Digital Satellite Commun., Nov. 1975, 11-13, Kyoto, Japan, pp. 108-112.
- [2] J. B. Anderson and D. P. Taylor, "A bandwidth-efficient class of digital phase codes," *IEEE Trans. Inform. Theory*, vol. IT-24, no. 6, pp. 702-712, Nov. 1978.
- [3] J. B. Anderson and R. de Bruin, "Error phase-modulation error performance using trellis phase codes," *Electron. Lett.*, vol. 12, no. 22, pp. 587-588, Oct. 23, 1976.
- [4] J. B. Anderson, "Simulated error performance of multi- $\pi$  phase codes," in *Conf. Rec. Int. Conf. on Commun.*, Seattle, WA, June 1980, pp. 26.4.1-26.4.4.
- [5] J. B. Anderson, D. P. Taylor, and A. T. Levens, "A class of trellis phase modulation codes for coding without bandwidth expansion," in *Conf. Rec. Int. Conf. on Commun.*, Toronto, ON, Canada, June 1978, pp. 50.1.1-50.1.5.
- [6] A. T. Levens, "Special properties of multi- $\pi$  phase codes," M. Eng. Thesis, McMaster Univ., Techn. Rep. no. CRL-27, July 1978, Communications Research Laboratory, Hamilton, ON, Canada.
- [7] J. B. Anderson, C. E. Sandberg, T. Aulin, and N. Rydbeck, "Power bandwidth performance of smoothed phase modulation codes," *IEEE Trans. Commun.*, vol. COM-29, no. 3, pp. 187-193, Mar. 1981.
- [8] T. Aulin and C. E. Sandberg, "Continuous phase modulation (CPM) part I: full response signaling," *IEEE Trans. Commun.*, vol. COM-29, no. 3, pp. 188-198, Mar. 1981.
- [9] T. Aulin, N. Rydbeck, and C. E. Sandberg, "Continuous phase modulation (CPM) - Part II: Partial response signaling," *IEEE Trans. Commun.*, vol. COM-29, no. 3, pp. 200-205, Mar. 1981.
- [10] J. M. Wozencraft and I. M. Jacobs, *Principles of Communication Engineering*, New York: Wiley, 1963.
- [11] W. P. Osborne and M. B. Lutz, "Content and Norecipient detection of CPFSK," *IEEE Trans. Commun.*, vol. COM-32, no. 10, pp. 1032-1034, Aug. 1974.
- [12] R. de Bruin, "About spectral properties of fast frequency-shift keying," *IEEE Trans. Commun.*, vol. COM-31, pp. 1072-1075, Oct. 1974.
- [13] T. A. Schonhoff, "Symbol error probabilities for M-ary CPFSK: coherent and noncoherent detection," *IEEE Trans. Commun.*, vol. COM-34, no. 6, pp. 646-652, June 1978.
- [14] T. Aulin, N. Rydbeck, and C. E. Sandberg, "Performance of constant envelope M-ary digital FM systems and their implementation," in *Conf. Rec. Nat. Telecommun. Conf.*, Washington, DC, Nov. 1979, pp. 15.1.1-15.1.6.
- [15] T. Aulin, N. Rydbeck, and C. E. Sandberg, "Transmitter and receiver structures for M-ary partial response FM," in *Proc. 1980 Int. Zürich Seminar on Digital Commun.*, Mar. 1980, pp. A2.1-A2.6.
- [16] T. Aulin, "Symbol detection of continuous phase modulated signals," in *Conf. Rec. Nat. Telecommun. Conf.*, Houston, TX, Nov. 1980, pp. 14.7.1-14.7.3.
- [17] T. Aulin and C. E. Sandberg, "Minimum likelihood distance and power spectrum for a class of smoothed phase modulation codes with constant envelope," University of Lund, Nov. 1980 (submitted to *IEEE Trans. Commun.*).
- [18] S. G. Wilson, J. H. Hightell III, and C. D. Ho, "Error bounds for multi- $\pi$  phase codes," University of Virginia, Charlottesville, submitted to *IEEE Trans. Inform. Theory*.
- [19] J. K. Omura and D. E. Sadana, "Carrier rates for channels using bandwidth efficient modulations," in *Conf. Rec. Nat. Telecommun. Conf.*, Houston, TX, Nov. 1980, pp. 14.1.1-14.1.11.
- [20] T. Aulin, N. Rydbeck, and C. E. Sandberg, "Minimum distance and spectrum for M-ary multi-carrier envelope digital FM signals," Tech. Rep. TR-129, May 1979, Telecommun. Theory, Univ. Lund, Sweden.
- [21] T. Aulin and C. E. Sandberg, "Further results on M-ary multi-carrier envelope digital FM signals," Tech. Rep. TR-139, Apr. 1980, Telecommun. Theory, Univ. Lund, Sweden.

## Channel Coding with Multilevel/Phase Signals

GOTTFRIED UNGERBOECK, MEMBER, IEEE

**Abstract**—A coding technique is described which improves error performance of synchronous data links without sacrificing data rate or requiring more bandwidth. This is achieved by channel coding with expanded sets of multilevel/phase signals in a manner which increases free Euclidean distances. Soft maximum-likelihood (ML) decoding using the Viterbi algorithm is assumed. Following a discussion of channel capacity, simple hand-designed trellis codes are presented for 8 phase-shift keying (PSK) and 16 quadrature amplitude-shift keying (QASK) modulation. These simple codes achieve coding gains in the order of 3-4 db. It is then shown that the codes can be interpreted as binary convolutional codes with a mapping of coded bits into channel signals, which we call "mapping by set partitioning." Based on a new distance measure between binary code sequences which efficiently assesses both the Euclidean distance between

the corresponding channel signal sequences, a search procedure for more powerful codes is developed. Codes with coding gains up to 6 db are obtained for a variety of multilevel/phase modulation schemes. Numerical results are presented and an example of carrier phase tracking is discussed.

#### I. INTRODUCTION

IN CHANNEL CODING of the "algebraic" coding type, one is traditionally concerned with a discrete channel provided by some given modulation and hard-quantizing demodulation technique. Usually, inputs and outputs of the channel are binary. The ability to detect and/or correct errors can only be provided by the additional transmission of redundant bits, and thus by lowering the effective information rate per transmission bandwidth.

Manuscript received May 24, 1977; revised January 1, 1981. The author is with the IBM Zurich Research Laboratory, 8803 Rüschlikon, Switzerland.

0018-9448/82/0100-0058\$00.75 ©1981 IEEE

## Comparison Between Admittance and Impedance Control of a Multi-Finger-Arm Robot using the Guaranteed Manipulability Method

Daisuke Yamada<sup>1</sup>, Jian Huang<sup>2</sup>, Tetsuro Yabuta<sup>3</sup>

Graduate School of Engineering, Yokohama National University  
79-5 Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama 240-8501 Japan

<sup>1</sup>yamada-daisuke-ft@ynu.ac.jp; <sup>2</sup>huang@hiro.kindai.ac.jp; <sup>3</sup>yabuta@ynu.ac.jp

**Abstract**—In previous studies, we proposed cooperative control algorithms for a finger-arm robot comprising a 3-DOF finger robot and a 6-DOF arm robot. In these algorithms, a finger-arm robot completes a constrained task by integrating admittance and impedance control with manipulability control of the finger. Finger manipulability is controlled by both an approximate global search, i.e., the top search method, and a local optimization method. In this study, the methods that have previously controlled only one finger are extended to control multiple fingers. When the method is extended to multiple fingers, it acquires different characteristics from the case when it is used with only one finger. Therefore, in this paper the differences between the algorithms of these methods are described. Because admittance and impedance control methods offer different characteristics to the manipulability control of the finger, it is necessary to compare these methods from the standpoint of the arm and the finger and organize them for more advanced study. Moreover, when these control methods are adapted for multi-finger robots, it is necessary to consider problems that arise with respect to manipulability and whole motion control of the arm and fingers. This paper compares cooperative admittance and impedance control for a multi-finger-arm robot with manipulability control of the fingers. Experimental results are presented for the simultaneous achievement of manipulability, admittance, and impedance control of a multi-finger-arm robot in a three-dimensional space. The proposed method demonstrated a strong performance of singularity avoidance, even when a dynamic external force was applied to the multi-finger device.

**Keywords**—Mechatronics; Robot; Manipulator; Admittance Control; Impedance Control; Manipulator; Redundancy

### I. INTRODUCTION

Controlling a robot with a high degree of redundancy is a

Human beings usually adopt a motion policy of performing delicate tasks in places that allow them to easily move their hands. To apply this concept to a robot, we used a 9-DOF finger-arm robot imitating a human upper limb to study cooperative finger and arm control methods that also control finger manipulability. We proposed the use of the top search method (TSM) to determine the direction of the top of the manipulability and the use of the local optimization method (LOM) to locally optimize manipulability through application of the steepest ascent method by adding admittance and impedance control to the finger part. In this research, because a desired manipulability of the finger can be controlled by the proposed methods, such methods are called "Guaranteed Manipulability Method." The proposed method demonstrated a smooth and soft motion, like that observed in human beings, in both free and constrained spaces [14]-[18]. The aim of these modifications is to produce a smooth human-like motion that does not oppose the external forces impressed onto the hand and fingers.

We have reported our results in several previous papers, demonstrating desirable characteristics through repeated trial and error [14]-[18]. Building on results from previous studies, we have now realized cooperative arm and finger motion by combining several methods. A reappraisal of the previous study's flow showed the relationship between control methods and movement characteristics. Because admittance and impedance control methods produce different characteristics with respect to the manipulability control of a finger, it is necessary to compare each method from the perspective of the entire arm and finger and organize these methods for further



**Vă mulțumesc pentru atenție!**