UNIVERSITATEA TEHNICĂ „Gheorghe Asachi” din IAȘI

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

**Reguli de realizare şi tehnoredactare a lucrării de diplomă**

**Pt studenții mei, numai**

1. Structura şi organizarea lucrării de licenţă

O lucrare trebuie să aibă următoarea structură logică:

* Introducere
* Documentarea problemei (stadiul în domeniu)
* Abordarea teoretic (a problemei propuse spre rezolvare în respectiva lucrare)
* Metode folosite (orice metodă de experiment, tehnici de proiectare inginereşti specifice domeniului (de exemplu ce modele (design patterns) s-au folosit şi descrierea sintetică în UML pentru softişti sau proiectarea unui automat microprogramat pentru hardişti)) în funcţie de natura lucrării (Orientată mai mult pe cercetare sau cu un caracter aplicativ mai pronunţat)
* Rezultate obţinute şi analiza datelor (măsurători ale experimentelor sau ale perfomanţelor dispozitivelor sau programelor obţinute în urma implementării capitolului anterior, precum şi interpretarea acestora)
* Discuţii şi concluzii (se analizează per ansamblu gradul de potrivire între cele dorite şi cele obţinute, se fac comparaţii cu alte rezultate etc)
* Bibliografie
* Anexe

Deşi este greu să delimitezi net o structură de lucrare pentru hardware de una de software, deoarece există multe proiecte în care acestea sunt mixate, vom propune două organizări orientative. Este bine ca, dacă proiectul este mixt, coordonatorul să aibă grijă să mixeze el elementele specifice pentru a-i oferi studentului structura cea mai potrivită cu tema abordată.

* 1. Structură orientativă pentru lucrările cu componentă dominantă software

1. **Introducere**, unde se specifică contextul general şi se realizează clarificarea cu privire la domeniul exact în care se încadrează respectiva lucrare. Tot aici este descrisă tema de cercetare exact cum a fost primită de la coordonator, adică formulată exact şi având obiective clare.
2. **Documentarea problemei** se realizează prin analiza şi comparaţia tipurilor de produse existente din respectiva categorie a temei (plusuri, minusuri, tehnologii folosite la dezvoltare (avantaje / dezavantaje)), dacă tema este orientată mai practic, sau se realizează o trecere succintă şi comparativă prin ce s-a realizat până în momentul actual de către alţi cercetători.
3. **Abordarea teoretică**
   1. prin realizarea unei analize de caracteristici, printr-o analiză de use case, apoi crearea a unor specificaţii clare asupra tuturor caracteristicilor aşteptate de la aplicaţie pentru proiectele cu caracter aplicativ. Se vor menţiona ce standarde de calitate privind dezvoltarea codului vor fi respectate.
   2. dezvoltarea la nivel teoretic a ceea ce se doreşte a fi cercetat pentru cele cu caracter de cercetare. Este construită pe teoria existentă şi explică în ce situaţii teoria va funcţiona sau nu. De asemenea, se doreşte a fi cât mai completă.
4. **Metode folosite**
   1. În cazul lucrărilor mai aplicative, se trece la următoarele faze ale proiectării şi implementării:
      * se realizează o diagramă de *deployment* şi se analizează care abordare în implementare ar fi mai bună pentru respectiva structură (de exemplu cetralizată - toate calculele se execută pe server, sau distribuită - toate calculele se execută la clienţi etc)
      * se stabilesc modulele generale ale aplicaţiei şi interacţiunile dintre ele
      * se stabileşte tehnologia aleasă pentru implementare şi se justifică sumar de ce se realizează proiectarea propriu zisă (diagrame ER pentru baze de date, UML pentru proiectele care necesită diverse paradigme complexe şi lucrul cu clase – orientat obiect, scheme logice pentru cei care dezvoltă în limbaje structurate etc)
      * se descriu succint numai clasele dezvoltate şi implementate de student în următoarea manieră: semnătura cu referire la anexa şi pagina din anexă unde se află codul complet al clasei, apoi un paragraf care explică pe scurt ceea ce realizează respectiva clasă
      * se prezintă, pe scurt, funcţionarea sistemului (câteva capturi de ecran în punctele esenţiale); nu se insistă deosebit, deoarece există prezentare practică
   2. În cazul lucrărilor cu pronunţat caracter de cercetare, se:
      * compară metoda aleasă cu cele existente deja,
      * analizează avantajele şi dezavantajele metodei alese,
      * explică de ce studentul a ales respectiva metodă,
      * indică în clar limitele în care metoda va funcţiona,
      * testează ipotezele teoretice prin experimente sau simulări.
5. **Rezultate obţinute şi analiza datelor**
   1. *În cazul lucrărilor mai aplicative*, trebuiesc prezentate cât mai multe din testele de calitate specifice dezvoltării aplicaţiilor software. Aici intră testarea stabilităţii codului per ansamblu, în cazul execuţiei repetate, sau şi simultane pentru principalele sisteme de operare ţintă. De asemenea, testarea validării datelor introduse de utilizator. Efectuarea unor măsurători privind rata medie de încărcare a memorie RAM funcţie de timp, la fel şi încărcarea de procesor funcţie de timp, cu repetarea testelor pentru fiecare sistem de operare ţintă. De asemenea, trebuie verificată repetabilitatea comportamentului aplicaţiei în cadrul aceluiaşi context. Mai trebuie realizate combinaţii de test simple şi complexe, care să exploreze arborescent sau aleator executarea diverselor facilităţi puse la dispoziţia utilizatorului de către program. Trebuie testată maniera de adaptare a interfeţei cu utilizatorul la diverse variaţii privind densitatea grafică a sistemului gazdă cât şi existenţa sau inexistenţa diferitelor dispozitive de intrare (de ex. tabletă fără tastatură).
   2. În cazul lucrărilor cu pronunţat caracter de cercetare, trebuie verificat dacă există o bună corespondenţă între modelul propus la nivel teoretic şi dacă rezultatele măsurătorilor corespund şi se furnizează şi explicaţii pentru corespondenţa între teorie şi rezultate. În caz contrar, trebuie precizate cazurile de excepţie şi explicate motivele. În acest sector, există posibilitatea falsificării parţiale sau totale a interpretării datelor. Pentru a se evita aceasta, comparaţiile ar fi bine să fie făcute cu seturi standard de date (aşa-zisele date benchmark) unde se poate, sau să se folosească programe profesionale (de ex. IBM SPSS etc), sau măcar acceptate de comunitatea ştiinţifică.
6. **Discuţii şi concluzii**. Se analizează gradul de îndeplinire al obiectivelor lucrării şi se menţionează motivele (evident serioase) pentru care nu au putut fi îndeplinite toate. De obicei, aici se regăseşte un bun rezumat al rezultatelor. Tot aici se prezintă foarte clar contribuţiile, posibilele aplicaţii şi direcţiile viitoare.
7. **Bibliografie**. Se vor cita în text toate lucrările care au folosit la realizarea tezei, inclusiv sursele de pe internet, unde se va trece şi data la care au fost accesate spre consultare, conform manierei descrise mai jos.
8. **Anexe**. Pentru proiectele de tip software, acestea vor cuprinde diagramele UML, care referă numai componentele dezvoltate de student şi care, datorită complexităţii, au trebuit listate pe o foaie de tip A3 sau A2. De asemenea, vor cuprinde *listing*-uri sursă care au dominat componentele dezvoltate de către student. Listarea întregului cod nu mai este necesară, deoarece codul, aplicaţia finală şi documentaţia completă a lucrării vor fi scrise pe un CD sau un DVD ataşat la exemplarul tipărit al lucrării, inclusiv anexele (în format PDF).
   1. Structură orientativă pentru lucrările cu componentă dominantă hardware
9. **Introducere**, unde este specificat contextul general şi se realizează clarificarea cu privire la domeniul exact în care se încadrează respectiva lucrare. Tot aici este descrisă tema de cercetare exact cum a fost primită de la coordonator, adică formulată exact şi având obiective clare.
10. **Documentarea problemei** se realizează prin analiza şi comparaţia tipurilor de produse existente din respectiva categorie a temei (plusuri, minusuri, tehnologii folosite la dezvoltare (avantaje/dezavantaje)) dacă tema este orientată mai practic sau se realizează o trecere succintă şi comparativă prin ce s-a realizat până în momentul actual de către alţi cercetători.
11. **Abordarea teoretică**
    1. În cazul aplicaţiilor cu orientare pe implementare prototipuri se porneşte de la o extindere a specificaţiilor primare până la un nivel maxim de detaliu. Se menţionează standardele de calitate sub care se va lucra dacă este cazul.
    2. dezvoltarea la nivel teoretic a ceea ce se doreşte a fi cercetat pentru cele cu caracter de cercetare. Este construită pe teoria existentă şi explică în ce situaţii teoria va funcţiona sau nu. De asemenea se doreşte a fi cât mai completă.
12. **Metode folosite**
    1. În cazul lucrărilor mai aplicative, se trece la următoarele faze ale proiectării şi implementării:
       * Se stabilesc modulele generale ale aplicaţiei şi interacţiunile dintre ele
       * Se stabileşte tehnologia aleasă pentru implementare şi se justifică sumar de ce
       * În caz că aplicaţia necesită folosirea unor componente complexe existente pe piaţă (de exemplu senzori, efectori de orice tip, conectică standard de orice tip etc), se vor alege conform specificaţiilor de până acum
       * Se realizează o primă proiectare în detaliu la unul din cele trei nivele de proiectare specifice designului hardware, conform teoriei deja stăpânite şi specificaţiilor
       * Se realizează validarea acestei prime propuneri prin simularea funcţionării cu un CAD
       * O dată avizată schema electrică, se realizează schema cablajului imprimat. Funcţie de dotările existente, aceasta se poate proiecta mono, bi sau multistrat
       * Se realizează implementarea propriu zisă (aici se dau detalii despre tehnologia folosită pentru implementare, manuală sau industrială şi, eventual, detalii în ultima situaţie, funcţie de fluxul tehnologic urmat)
       * Se realizează calibrarea hardware şi, eventual, software şi se dau detalii despre maniera în care a fost efectuată
       * Se realizează testarea şi depanarea aplicaţiei: aici se dau informaţii despre punctele critice de test, schemele standard ce vor fi folosite pentru testare (pseudocod sau schemă logică), precum şi rezultatele aşteptate în cazul unei funcţionări corecte. Tot aici, dacă este posibil, să se menţioneze câteva din defectele comune şi maniera lor de rezolvare
       * În final, se prezintă, pe scurt, funcţionarea sistemului (câteva capturi de ecran în punctele esenţiale); nu se insistă deosebit, deoarece există prezentare practică
    2. În cazul lucrărilor cu pronunţat caracter de cercetare, se:

* compară metoda aleasă cu cele existente deja,
* analizează avantaje şi dezavantajele metodei alese,
* explică de ce studentul a ales respectiva metodă,
* indică în clar limitele în care metoda va funcţiona,
* testează ipotezele teoretice prin experimente sau simulări.

1. **Rezultate obţinute şi analiza datelor**
   1. *În cazul lucrărilor mai aplicative*, trebuiesc prezentate rezultatele funcţionării conform specificaţiilor iniţiale sub formă de măsurători, eventual filme etc.
   2. *În cazul lucrărilor cu pronunţat caracter de cercetare*, trebuie verificat dacă există o bună corespondenţă între modelul propus la nivel teoretic şi dacă rezultatele măsurătorilor corespund şi se furnizează şi explicaţii pentru corespondenţa între teorie şi rezultate. În caz contrar, trebuie precizate cazurile de excepţie şi explicate motivele. În acest sector, există posibilitatea falsificării parţiale sau totale a interpretării datelor. Pentru a se evita aceasta, comparaţiile ar fi bine să fie făcute cu seturi standard de date (aşa-zisele *date benchmark*) unde se poate, sau să se folosească programe profesionale, sau măcar acceptate de comunitatea științifică.
2. **Discuţii şi concluzii**. Se analizează gradul de îndeplinire al obiectivelor lucrării şi se menţionează motivele (evident serioase) pentru care nu au putut fi îndeplinite toate. De obicei, aici se regăseşte un bun rezumat al rezultatelor. Tot aici se prezintă foarte clar contribuţiile, posibilele aplicaţii şi direcţiile viitoare.
3. **Bibliografie**. Se vor referenţia toate lucrările care au folosit la realizarea tezei, inclusiv sursele de pe internet, unde se va trece şi data la care au fost accesate spre consultare conform manierei descrise mai jos.
4. **Anexe**. Pentru proiectele de acest tip, anexele vor cuprinde următoarele:
   * schemele electronice finale rezultate realizate într-un CAD de profil,
   * schemele cablajelor realizate pentru implementare, realizate într-un CAD de profil,
   * informaţii despre punctele critice de test (valori alte caracteristicilor electrice, inclusiv capturi de osciloscop în punctele de calibrare fină),
   * schemele standard ce vor fi folosite pentru testare (pseudocod sau schemă logică),
   * fişele sumare (cu prezentarea capsulei, denumirii pinilor, descrierii primare a funcţionalităţii circuitului, schema de bază internă şi, eventual, unde e cazul, diagramele cu ciclurile de folosire sau orice alte informaţii critice din catalog care au fost efectiv folosite de proiectant la realizarea proiectului (de exemplu curbe de calibrare)) de catalog (maxim 4 pagini de circuit) ale circuitelor folosite efectiv la implementare fizică

De asemenea, vor cuprinde *listing*-uri sursă care au dominant componentele dezvoltate de către student, în cazul unor proiecte mixte (gen embedded).

Codul, aplicaţia finală şi documentaţia completă a lucrării vor fi scrise pe un CD sau un DVD ataşat la exemplarul tipărit al lucrării, inclusiv anexele (în format PDF).

1. Reguli de tehnoredactare şi aranjare a documentului care conţine lucrarea de licenţă

Format pagină A4, hârtia folosită: A4

Spaţiu pentru conţinutul lucrării:

* Margine superioară: 2 cm
* Margine inferioară: 3 cm
* Margine stânga, dreapta: 2 cm
* Margine pentru îndosariere: 0 cm

Aranjare în pagină a paragrafului: aliniere stânga-dreapta (justify), începe cu un tab de 1,5 cm, mai puţin primul paragraf care urmează sub denumirea capitolului sau subcapitolului

Fonturi folosite (se va folosi ortografia specifică limbii române, care impune utilizarea diacriticelor)

* Pentru scris normal: Times New Roman de 12
* Pentru scriere bucăţi de cod: Arial 9
* Pentru titluri de tabele, figuri, eventual cod: Times New Roman de 11 la jumătate de rând de entitate
* Pentru Bibliografie: Times New Roman de 12
* Pentru Anexele care conţin extrasele de cod (Arial de 8), fiecare anexă referind altă clasă de probleme rezolvate cu numerotare proprie în cadrul anexei

Spaţierea între rânduri: 1 linie

În antet, se află, pe pagina din stânga, numele complet al studentului, iar în pagina din dreapta numele capitolului curent. Pentru anexe, în stânga va fi codul anexei (de ex. A1), în dreapta numele modulului sau al sursei din care face parte codul sursă.

În subsol se află numărul paginii pus central şi eventualele note de subsol unde este cazul. Numerotarea începe cu primul capitol şi se termină înaintea anexelor care au numerotare proprie.

Fiecare capitol (inclusiv bibliografia şi fiecare anexă) va începe la pagină nouă.

Numerotarea figurilor, tabelelor şi eventual a extraselor de cod sursă se face compunând numărul capitolului cu numărul poziţiei în cadrul respectivului capitol al respectivei categorii. Adică se numerotează separat în cadrul aceluiaşi capitol, tabelele, figurile, ecuaţiile, precum şi eventualele extrase de cod. De exemplu, al treilea tabel din capitolul 2 va fi Tabel 2.3.

În general, pentru tabele se foloseşte orice tip de poziţionare a paragrafelor în celule (aliniere centru, stânga, stânga-dreapta, funcţie de natura datelor introduse). Este bine totuşi să se folosească un stil unitar la nivelul lucrării, odată ales.

Tabelele şi extrasele de cod au poziţionate titlurile deasupra, figurile dedesubt, iar ecuaţiile au numerotarea în dreapta, la aceeaşi poziţie faţă de marginea din dreapta a paginii.

Pentru tabele extrem de mari, se permite ca paginile ce le conţin să fie rotite (e mai eficient decât micşorarea fontului care scade lizibilitatea documentului).

De obicei, se pune o singură figură/poză/grafic/tabel/extras de cod centrate. Dimensiunea lor se alege astfel încât să fie lizibile. Se va evita exagerarea dimensiunii lor pentru a da impresia că este mai mult conţinut la număr de pagini. Aspectul nu are nici o relevanţă pentru comisia evaluatoare.

* 1. Organizarea tezei

O teză trebuie să aibă următoarea organizare:

1. prima pagină (vezi fişierul anexa1 pag 1)
2. declaraţia că nu încalcă regulile de plagiat (vezi fişierul anexa1 pag 1) semnată de student în clar, fără scanări
3. conţinutul propriu zis
4. cuprins
5. anexe
   1. Realizarea referinţelor în text

Pentru a evita discuţiile legate de plagiat [IEEE 2009], este bine ca atunci când cele scrise se referă la munca realizată de un alt autor prezent la bibliografie, acesta să fie referenţiat la nivel de frază sau paragraf, într-unul din cele două stiluri prezentate la secţiunea 2.3. Această manieră de citare/referenţiere are două posibilităţi:

* Se preia ca atare fraza sau paragraful: NU este recomandat, chiar cu referenţiere
* Se preiau ideile esenţiale existente în respectivele secţiuni: ACCEPTAT numai cu referenţiere.

Dacă există secţiuni mai mari care sunt pur şi simplu traducere, ar trebui menţionată aceasta. Din nefericire, traducerile ca atare nu se acceptă în lucrări, decât în cazul documentaţiei strict tehnice (standarde, regulamente, date catalog, procese de fabricaţie, etc), în care este interzisă orice greşeală, deoarece acestea conduc la erori grave de proiectare şi implementare care, de multe ori, sunt greu de descoperit.

De asemenea, în momentul în care se introduce o cantitate oarecare de cod sursă în lucrare, este bine să existe o referinţă la anexa care îl cuprinde în extenso.

* 1. Bibliografia

În general, se referă la lista documentaţiilor consultate, numerotată sau nu. Fiecare referinţă trebuie să conţină următoarele elemente generice, funcţie de tipul ei:

* pentru o carte, se vor menţiona:
  + numele autorilor, titlul acesteia, editura, ţara şi anul de apariţie
* pentru o colecţie de lucrări (volum al unei conferinţe, seminar ştiinţific, grup de lucru sau revista unei societăţi ştiinţifice):
  + numele autorilor lucrării, titlul acesteia, intervalul de pagini între care aceasta se găseşte (ex: pg. 23-56) numele volumului editura, ţara, anul de apariţie
* pentru materiale consultate on-line:
  + se vor pune datele cât mai apropiate de cele menţionate în categoriile anterioare (în cazul în care acestea există pentru respectivul material) urmat de legătura completă către pagina de web la care se află respectivul document şi anul în care a fost consultată aceasta
* pentru situaţiile speciale de autori colectivi (de exemplu în care materialul este asumat de o firmă (de ex un catalog de piese sau un help Microsoft sau Sun), fără a fi precizaţi autori expliciţi), în locul numelui autorilor, se va trece numele firmei, restul regulilor rămânând neschimbate.
  1. Maniere de referenţiere în text (bibliografia se pune cu font cu 1 max 2 puncte mai mică decat fontul bază)

1. Stil folosit de revistele apărute sub egida IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

* În text

With the emergence of successful applications like Gnutella [3] and Napster [7]

* În bibliografie

[3] Gnutella. The gnutella home page. http://gnutella.wego.com/, 2002.

[4] D. Karger, E. Lehman, T. Leighton, M. Levine, D. Lewin, and R. Panigrahy. Consistent hashing and random trees:Distributed caching protocols for relieving hot spots on the world wide web. In ACM Symposium on Theory ofComputing Author Index, pages 654–663, May 1997.

1. Stil folosit de revistele apărute sub egida Harvard

* În text

Scutt (2003b p.74) looks at the issues arising from the lack of High Court precedents in sex/gender discrimination law.

* În bibliografie

Scutt, JA 2003a, 'Future access - discrimination and the Disability Discrimination Act', Access, vol. 5, no.3, pp. 6-10.

Scutt, JA 2003b, 'Without precedent: sex/gender discrimination in the High Court', Alternative Law Journal, vol. 28, no. 2, pp. 74-77.

1. Stil folosit de revistele apărute sub egida ACM (Association for Computing Machinery)

* În text

During the execution of the instance, attributes and semantic functions are evaluated and executed, following traditional techniques for L-attributed grammars [Katayama 1984].

* În bibliografie

KATAYAMA, T. 1984. Translation of attribute grammars into procedures. ACM Trans. Prog. Lang. Syst. 6, 3, 345–369.

* 1. Observaţii generale

1. Pentru proiectele hardware, codul (dacă există) şi documentaţia completă a lucrării trebuie scrise pe un CD sau un DVD ataşat la exemplarul tipărit al lucrării, inclusiv anexele (în format PDF).
2. La hard prin documentaţie completă, în afara respectării tuturor fazelor de proiectare etc, se includ ca anexe şi sub formă electronică următoarele:
   * ...
3. Lucrarea se tipăreşte în două exemplare distribuite după terminarea examenului de licenţă astfel:
   * unul se depune la secretariat o dată cu cererea de înscriere;
   * unul îi rămâne candidatului.
   1. Observaţii privind folosirea limbii române
4. evitaţi „chiriţismele” (de exemplu „programul ***aruncă*** o excepţie…. ”) atunci când există un cuvânt în DEX care are un sens echivalent, chiar dacă nu „*mot a mot*” (de exemplu „***se va genera*** o excepţie …”)
5. în cazul imposibilităţii echivalării, folosiţi-l în limba de provenienţă, de ex. „se va lucra cu un cluster[[1]](#footnote-0)… ” şi puneţi o notă la subsol sau echivalaţi-l cum se poate şi puneţi în paranteză, de ex. „un fir de execuţie (eng. thread)…”
6. evitaţi termenii pompoşi
7. în general, încercaţi, pe cât posibil, ca frazele să aibă subiect şi predicat
8. evitaţi frazarea „a la Iorga”: decât o frază lungă cât un paragraf greu de urmărit, mai bine câteva propoziţii clare şi la obiect.
9. evitaţi repetarea unor cuvinte în aceeaşi frază, înlocuiţi-le cu sinonime
10. preferaţi, unde este cazul, folosirea directă a termenilor tehnici implicaţi, decât a celor generici
11. dacă se lucrează cu MS Office >2007 atunci citările se vor insera folosind urmatoărea suita de comenzi: references-> insert  citation -> add new source-> apoi se selectează sursa documentului (revista, congres, web, etc.) apoi la sfarsit se genereaza (la cerere bibliografia gata   
    formatată)
12. dacă se dorește lucrul cu open source recomand libre office (deoarece are un proofing reader pe limba romana bunicel)
13. nu se foloseste adresarea personala în lucrare, trebuie să fie numai prezentare impersonală pentru că atât timp cât numele autorului este pe aceasta implicit acesta își asumă fiecare cuvânt/idee ca fiind producție proprie exceptând cazurile în care sunt utilizate citari/referinte
14. să se evite citările din Wikipedia
15. este preferabil ca majoritatea surselor citate să fie din engleză/germană/franceză lucrări/cărți etc ( un inginer de calculatoare trebuie să stăpânească limba engleză aproape de nivelul nativ)
16. surse tipice de documentare sunt marile edituri (Kluver, IGI, Mcgraw, Springer, Cambridge, MIT Press,  Wiley, NIST, Elsevier, IEEE, ACM, IBM, Microsoft, Sun, Cisco, IOS și lista poate continua). A nu se neglij nici lucrările de master sau doctorat conduse in marile universiăți
    1. Observaţii finale

Număr **estimativ** de pagini: 50÷120, funcţie de complexitatea temei abordate, precum şi de gradul de realizare a obiectivelor primare specificate de coordonatorul de proiect.

Predarea lucrării de diplomă se va face în data stabilită şi afişată, nefiind admise întârzieri sau adăugiri ulterioare.

* 1. Legarea tezei

Poate să fie şi cu arc, şi în manieră clasică, este de dorit totuşi ca CD-ul ataşat să fie pus într-un plic fixat de ultima pagină, în cazul legării cu arc, sau într-un buzunar special din copertă aflat pe prima copertă, în interior, în cazul celălalt. Oricum ar fi, aceasta nu are relevanţă pentru comisia de evaluare.

* 1. Listarea tezei

În mod normal, se realizează alb-negru. Modul color este justificat doar în cazul unor fotografii de mare calitate unde conţinutul este critic pentru urmărirea muncii depuse (de exemplu, tezele care abordează tematici din cadrul procesărilor de imagini), sau în cazul în care există foarte multe grafice complexe obţinute, de obicei, în cazul procesărilor laborioase pe seturi foarte mari de date.

1. Organizarea prezentării

Acesta va cuprinde:

1. Introducere (titlul, numele absolventului, al conducătorului, o frază cu conținutul temei)
2. Studiul de piaţă
3. Prezentarea soluţiei (plecând de la general spre particular) (ca la IP pentru softiști) urmând structurarea lucrării
4. Menţionarea aspectelor originale precum şi elementele care au avut un grad de dificultate crescut
5. Probleme legate de realizare/implementare/experimentare
6. Rezultate obţinute şi analiza datelor
7. Concluzii (aspecte originale, avantaje ale soluţiilor oferite, limitări, direcţii de dezvoltare)

Prezentarea se va face în Power Point.

1. „Grupare de calculatoare care cooperează la un moment dat pentru a îndeplini una sau mai multe sarcini” apud Zaharia, M. H., 2002 [↑](#footnote-ref-0)