# PROIECT DE DIPLOMA˘

Coordonator științific:

Ș.l.dr.ing. Silviu Dumitru PAVĂL

Absolvent:

Ioan CÎRJĂ

# Gestionarea Colaborativă a Distribuției și Execuției Proceselor într-un Cluster OpenMPI

PROIECT DE DIPLOMA˘

Coordonator ș tiint,ific:

Ș.l.dr.ing. Silviu Dumitru PAVĂL

Absolvent: Ioan CÎRJĂ

### DECLARAŢIE DE ASUMARE A AUTENTICITĂŢII PROIECTULUI DE DIPLOMĂ

Subsemnatul , legitimat cu seria nr. , CNP autorul lucrării

elaborată în vederea susţinerii examenului de finalizare a studiilor de licență, programul de studii organizat de către Facultatea de Automatică şi Calculatoare din cadrul Universităţii Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iaşi, sesiunea a anului universitar , luând în considerare conţinutul Art. 34 din Codul de etică universitară al Universităţii Tehnice

„Gheorghe Asachi” din Iaşi (Manualul Procedurilor, UTI.POM.02 - Funcţionarea Comisiei de etică universitară), declar pe proprie răspundere, că această lucrare este rezultatul propriei activităţi intelectuale, nu conţine porţiuni plagiate, iar sursele bibliografice au fost folosite cu respectarea legislaţiei române (legea 8/1996) şi a convenţiilor internaţionale privind drepturile de autor.

Data Semnătura

# Cuprins

1. [Introducere](#_bookmark0) 1
   1. [Recomanda˘ri generale pentru redactare](#_bookmark1) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1
   2. [Structura lucra˘rii scrise](#_bookmark2) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1
   3. [Recomanda˘ri cont,inut introducere](#_bookmark3) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1
2. [Fundamentarea teoretica˘ ș i documentarea bibliografica˘](#_bookmark4) 3
   1. [Exemplu de subcapitol nivel 1](#_bookmark7) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6
      1. [Exemplu de subcapitol nivel 2](#_bookmark10) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8
         1. [Exemplu de subcapitol nivel 3](#_bookmark13) 10
   2. [Nivel 1](#_bookmark14) 11
      1. [Nivel 2](#_bookmark15) 11
         1. [Nivel 3](#_bookmark17) 12
3. [Soluția propusa˘](#_bookmark18) 13
   1. [Recomanda˘ri cont,inut](#_bookmark19) 13
   2. [Exemple ș i alte elemente de ajutor](#_bookmark20) 13
4. [Testarea aplicației ș i rezultate experimentale](#_bookmark29) 21
   1. [Nivel 1](#_bookmark30) 21
      1. [Nivel 2](#_bookmark32) 22
         1. [Nivel 3](#_bookmark33) 22
5. [Concluzii](#_bookmark36) 27
   1. [Direct,ii viitoare de dezvoltare](#_bookmark37) 27
   2. [Lect,ii înva˘t,ate pe parcursul dezvolta˘rii proiectului de diploma˘](#_bookmark38) 28

[Bibliografie](#_bookmark39) 29

[Anexe](#_bookmark49) 31

1. [Componente Software](#_bookmark50) 31
2. [Componente Hardware](#_bookmark51) 32
3. [Codul funct,iei xyz()](#_bookmark52) 33
4. [Tabel lung pe mai multe pagini](#_bookmark57) 35
5. [Tabel simplu](#_bookmark59) 37
6. [Cod în python](#_bookmark61) 38
7. [Cod în Kotlin (mai lung de o pagina˘)](#_bookmark62) 39
8. [Cod în XML (preluat din fisier)](#_bookmark63) 41

# Gestionarea Colaborativă a Distribuției și Execuției Proceselor într-un Cluster OpenMPI

Ioan CÎRJĂ

## Rezumat

Proiectul de diploma˘/lucrarea de disertat,ie va cont,ine un scurt rezumat (abstract – termenul în engleza˘) de maximum o pagina˘, care expune ideile principale ale tezei, contribut,ia autorului la realizarea temei propuse precum ș i concluziile obt,inute. Formulat,i ideile principale ale lucra˘rii în propozit,ii sau fraze cât mai simple, fa˘ra˘ ama˘nunte nesemnificative. Încercat,i sa˘ atinget,i urma˘toarele idei:

* contextul ș i motivat,ia alegerii temei;
* obiectivele principale;
* metodologia utilizata˘;
* solut,ia propusa˘;
* rezultatele esent,iale ș i principalele concluzii.

Rezumatul ar trebui sa˘ fie între 150-250 de cuvinte ș i sa˘ fie urmat de cuvinte-cheie (*keywordș* 5-7 termeni relevant,i).

*Recomandare neoficiala˘: Rezumatul se compune, de obicei, dupa˘ ce at,i terminat redactarea lucra˘rii de licent,a˘/disertat,ie, dupa˘ finalizarea capitolului Concluzii*

### Capitolul 1. Introducere

În contextul dezvoltării tehnologice hardware / software și al extinderii ariilor de aplicabilitate ale acestora, cerințele privind performanța și optimizarea în procesarea informațiilor sunt în continuă creștere în domenii precum cercetarea științifică, inteligența artificială, simulări numerice, prelucrare de imagini, big data, sau alte tipuri de procesare care, de obicei, necesită un set de algoritmi bine definiți. În aceste cazuri, abordările tradiționale bazate pe calcul și procesare secvențială – desfășurată pe un singur procesor sau nucleu – pot da dovadă de ineficiență, astfel creându-se posibilitatea apariției unor timpi mari de execuție, utilizarea ineficientă a resurselor disponibile sau alte blocaje. Aceste limitări reprezintă unul dintre motivele principale care au condus la dezvoltarea paradigmelor de calcul paralel, sau distribuit. Acestea permit redistribuirea sarcinilor și a volumului de procesare către mai multe unități de calcul care acționează în paralel.

Calculul distribuit se bazează pe colaborarea mai multor unități de calcul, numite noduri, configurate și interconectate într-o rețea prin protocoale standardizate. Capacitatea este direct proporțională cu infrastructura hardware pusă la dispoziție.

Calculul paralel implică rularea mai multor procese sau fire de execuție într-un sistem fizic în același timp. Scopul principal al acestei abordări este reducerea timpului total de execuție prin împărțirea unei sarcini complexe în sub-sarcini care pot fi procesate concurent. Paralelismul este utilizat în optimizarea algoritmilor, iar un exemplu este detaliat în [1], unde se prezintă paralelizarea algoritmului FDTD. FDTD (Finite-Difference Time-Domain) este o metodă numerică folosită pentru rezolvarea ecuațiilor Maxwell în domeniul timp. Algoritmul simulează propagarea undelor electromagnetice printr-un spațiu discretizat (o rețea de puncte spațiale) și evoluează câmpurile electrice și magnetice în pași succesivi de timp. Implementarea paralelismului este realizată în astfel de cazuri, de obicei, utilizând o serie de standarde și API-uri, printre care putem enumera MPI – Message Passing Interface.

MPI este un standard deschis, care a început să fie dezvoltat la începutul anilor ’90 și bine definit, conceput pentru sincronizarea, transferul de date și controlul asupra mai multor procese care rulează pe mai multe unități de calcul, distribuite sau în cadrul mai multor nuclee de procesare ale unei singure unități de calcul, acestea din urmă fiind numite noduri.

Înainte de MPI, existau mai multe biblioteci incompatibile. MPI a unificat și standardizat acest domeniu, fiind primul standard acceptat pe scară largă în comunitatea HPC (High Performance Computing). Fiind un standard, utilizarea sa propriu-zisă este dependentă de o implementare efectivă, precum: MPICH, OpenMPI, Intel MPI etc.

Printre capabilitățile importante ale standardului MPI putem enumera:

* **Comunicarea punct-la-punct** – utilizată pentru a trimite și primi mesaje direct între procese, sincron sau asincron;
* **Comunicarea colectivă** – permite coordonarea și schimbul de date între grupuri de procese;
* **Topologiile de procese** – permit manipularea etichetelor proceselor în diverse structuri, cum ar fi topologia carteziană, hipercub etc.

Programele MPI se lansează în execuție folsind comenzi precum *mpirun* sau *mpiexec* care apelează un daemon de lansare specific implementării MPI (ex: orted în cazul OpenMPI). Acesta, in baza unui parametru de configurare, creează procese independente, fiecare având propria zonă de memorie, dar rulând același executabil. Dacă se rulează pe un singur calculator, procesele vor fi lansate local, iar în cazul utilizarii unui cluster, procesele vor fi distribuite pe mai multe noduri, in functie de configurarea aleasă. Desi procesele executa acelsi program, comportamentul lor poate varia, datorita faptului ca, in fiecarui proces MPI i se asociaaza un identificator, numit rank.

Utilizarea MPI poate dispune insa, de o serie de limitari din punctul de vedere al accesibilitatii. Complexitatea procesului poate creste rapid cand se utilizeaza configurari avansate ale parametrilor de executie asociati proceselor MPI. Urmarirea disponibilitatii resurselor de crea procesele MPI si a executa codul aferent poate fi un proces laborios.

De asemenea, scalabilitatea este limitata de reteaua in care este utilizat, din cauza faptului ca performanța depinde foarte mult de calitatea și latența rețelei dintre noduri. În sisteme distribuite cu rețele lente sau congestionate, comunicarea între procese poate introduce întârzieri semnificative. De asemenea, configurarea unuei infrastructuri dedicate pentru procesare MPI (noduri, retele, permisiuni) poate fi dificilă si costisitoare.

Soluttiile puse la dispozitie pe piata care ar putea simplica acest proces sunt cele de tip resource manager, care gestioneaza programrea, alocarea si rularea proceselor in cadrul unui cluster precum Slurm, PBS, torque. Acest tip de solutii aloca resursele necesare proceselor MPI, apoi le lanseaza in executie utilizand infrastructura proprie.

Desi astfel de solutii pot aduce usurinta in utilizarea MPI, ele nu aduc imbunatatiri din punctul de vedere al experientei utilizator (UX), fiind bazate pe linia de comanda si parametri complexi. Astfel, solutia prezentata in capitolele urmatoare urmareste sa studieze modul in care o aplicatie web fullstack poate imbunatati utilizarea MPI in cadrul unui cluster.

Abordarea gestion˘arii joburilor destinate proces˘arilor

computat, ionale paralelizate folosind o interfat, ˘a grafic˘a nu este

frecvent ˆıntˆalnit˘a. Aceasta implic˘a dezvoltarea s, i mentenant, a

unor resurse software s, i infrastructuri capabile s˘a gestioneze

calculul distribuit. Cu toate acestea, o astfel de aplicat, ie ofer˘a

o perspectiv˘a nou˘a asupra utiliz˘arii solut, iilor MPI s, i avantaje in sensul ca se elimina necesitatea de a crea configurari complexe MPI atunci cand se doreste lansarea unor procese, acest lucru realizandu-se in mod grafic.

Crearea unei astfel de aplicatii implica si necesitatea existentei unei infrastructuri care sa prelucreze efectiv procesele MPI, astfel, un alt beneficiu este reprezentat de expunerea clientilor la un set de resurse computationale care pot facilita calcule complexe si optimizari. Cu alte cuvinte, gestionarea procelor MPI utilizand o interfata grafica poate creste accebilitate, facilitand accesul mai rapid al clientilor la calcul paralelizat bazat pe standard-ul MPI

Capitolele urmatoare prezinta o analiza asupra solutiilor similare existe si cum afecteaza acestea utilizarea MPI, iar ulterior este prezentata solutia propriu-zisa, a

### Capitolul 2. Fundamentarea teoretica˘ ș i documentarea bibliografica˘

(aproximativ 5 pagini)[1](#_bookmark5)

* Prezentarea conceptelor ș i teoriilor relevante pentru tema abordata˘.
* Prezentarea succinta˘ ș i comparativa˘ privind realiza˘rile actuale pe aceeaș i tema˘ din literatura de specialitate.
* Analiza tipurilor de solut,ii/aplicat,ii existente din respectiva categorie a temei.
* Identificarea lacunelor în stadiul actual ș i cele referitoare la solut,iile existente.
* Elaborarea specificat,iilor privind caracteristicile aș teptate de la aplicat,ie.

Lucra˘rile utilizate în dezvoltarea proiectului de diploma˘ ș i în redactarea tezei vor fi citate

corespunza˘tor în cadrul prezentului document. Aceasta˘ citare trebuie sa˘ fie o interpretare sau o des- criere proprie autorului prezentei teze asupra ideii/solut,iei/conceptului prezentat în lucrarea sursa˘ ș i ***nu*** o preluare mot-a-mot sau o traducere directa˘. O posibila˘ except,ie de la aceasta˘ regula˘ se poate face în cazul rezultatelor teoretice importante, cum ar fi, de exemplu, definit,iile, teoremele sau algo- ritmii suport. În textul asociat cita˘rii este recomandat sa˘ includet,i, de asemenea, ș i o fraza˘ prin care sa˘ realizat,i lega˘tura cu lucrarea proprie. Teza capa˘ta˘ în acest fel consistent,a˘ ș i evitat,i ideea de citare bulk, „doar ca sa˘ fie". În continuare va˘ prezenta˘m un scurt exemplu.

TO DO: Aici ar trebui sa˘ introduc o referint,a˘ bibliografica˘ deoarece ceea ce am scris nu este ideea mea

Pornind de la modelul REST propus de Fielding în [[1](#_bookmark40)] ș i considerând specificat,iile protoco- lului HTTP [[2](#_bookmark41)], Archip et. al. demonstreaza˘ în [[3](#_bookmark42)] faptul ca˘ o utilizare greș ita˘ a modelului amintit poate conduce la o sla˘bire a securita˘t,ii unui server. Un alt aspect important care trebuie considerat cu privire la securitatea sistemelor informatice este legat de utilizatori. Acest subiect este tratat pe larg în [[4](#_bookmark43)].

Mironeanu et. al. propun o noua˘ abordare pentru monitorizarea ș i prevent,ia atacurilor ciber- netice [[5](#_bookmark44)]. Solut,ia utilizeaza˘ tehnici de tip AI/ML ș i pe un sistem de votare ponderat cu scopul de determina daca˘ un acces în ret,ea este un acces normal sau un eventual atac. Pornind de la not,iunile descrise în [[5](#_bookmark44)], lucrarea de fat,a˘ îș i propune îmbuna˘ta˘t,irea detect,iei atacurilor de tip *flood*.

Un exemplu de intrare bibliografica˘ pentru un *tech report* este în [[6](#_bookmark45), p. 13] (numa˘rul paginii este trecut explicit în sursa˘). Bineînt,eleș nu putem discuta despre configura˘rile ș i instala˘rile unor sisteme Cloud Computing [[7](#_bookmark46), p. 113], daca˘ nu considera˘m ș i sistemele de operare suport sau gazda˘ [[8](#_bookmark47)]. În cazul în care dorim sa˘ referim o pagina˘ web care nu se încadreaza˘ în categoriile carte, ar- ticol, raport tehnic, putem sa˘ utiliza˘m o intrare de tip misc în bibliografie. Recomandarea este sa˘ utiliza˘m documente Web publicate de companii importante (precum IBM, RedHațApple, etc.) sau personalita˘t,i recunoscute, precum Bruce Schneier [[9](#_bookmark48)].

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo

1*Template*-ul init,ial a fost construit similar celui dezvoltat de George VIERIU, disponibil la [https://ac.tuiasi.](https://ac.tuiasi.ro/studenti/didactic/finalizare-studii/finalizare-studii-calculatoare/finalizare-studii-calculatoare-ghidul-studentului/) [ro / studenti/ didactic/ finalizare- studii/ finalizare- studii- calculatoare/ finalizare- studii-](https://ac.tuiasi.ro/studenti/didactic/finalizare-studii/finalizare-studii-calculatoare/finalizare-studii-calculatoare-ghidul-studentului/) [calculatoare-ghidul-studentului/](https://ac.tuiasi.ro/studenti/didactic/finalizare-studii/finalizare-studii-calculatoare/finalizare-studii-calculatoare-ghidul-studentului/)

ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.(Figura [2.1](#_bookmark6))

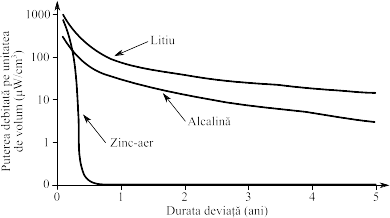


Figura 2.1. Puterea furnizata˘ pe cm3 relativa˘ la durata de viața˘ pentru trei tipuri de baterii.

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu.

Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

#### Exemplu de subcapitol nivel 1

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu.

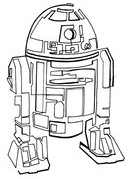


Figura 2.2. R2-D2[2](#_bookmark9)

Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus. (Figura [2.2](#_bookmark8))

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim.

2imagine preluata˘ de pe un site web care nu „merita˘” trecut la bibliografie <https://www.shutterstock.com/>

Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

* + 1. *Exemplu de subcapitol nivel 2*

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim.

Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus. (Figura [2.3](#_bookmark11))



Figura 2.3. Yoda[3](#_bookmark12)

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo

ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

* + - 1. Exemplu de subcapitol nivel 3

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo

ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

Urma˘toarele e fa˘ra˘ label FTW, decât sa˘ demonstrez gen![4](#_bookmark16)

#### Nivel 1

* + 1. *Nivel 2*

Ghilimelele se pun înainte ș i dupa˘ reproducerea unui text. Se pun între semnele cita˘rii cu- vintele sau grupurile de cuvinte citate ironic sau care redau atitudinea rezervata˘ ori dezaprobatoare

4Daca˘ va˘ prindem cu astfel de exprima˘ri, va˘ sca˘dem 2 puncte!!!

a autorului fat,a˘ de realita˘t,ile pe care le desemneaza˘ respectivele cuvinte. Se obiș nuieș te sa˘ se puna˘ între ghilimele titlurile operelor literare de arta˘ sau ș tiint,ifice, ale publicat,iilor, numele institut,iilor, firmelor etc. atunci când aceste titluri sunt reproduse într-o fraza˘. Atent,ie: Ghilimelele limbii engleze (“ ”) sunt diferite de ghilimelele limbii române („ ”)! Observat,ie: Documentele tehnice au adoptat din sintaxa limbajelor de programare ghilimelele duble (") pentru a evident,ia ș irurile de caractere în text ș i ghilimelele simple (’) pentru evident,ierea caracterelor. De exemplu: "acesta este un ș ir de caractere", acesta este caracterul ’x’.

* + - 1. Nivel 3

Oricum, mai departe de #.#.#.# ***NU*** trebuie sa˘ se ajunga˘ :P.

### Capitolul 3. Soluția propusa˘

(aproximativ 14 pagini)

#### Recomanda˘ri cont,inut

Prezentarea proiecta˘rii ș i implementa˘rii sistemului/aplicat,iei în funct,ie de specificul acesteia.

Ar trebui incluse doar elementele relevante proiectului dintre cele ce urmeaza˘.

* Reiterarea problemei pe care o rezolva˘ solut,ia propusa˘ ș i a strategiei de rezolvare.
* Idei originale, solut,ii noi.
* Cerint,e ale utilizatorului (en., user requirements): aș tepta˘rile utilizatorilor finali de la sistemul sau aplicat,ia dezvoltata˘.
* Arhitectura/Modelarea sistemului: descrierea componentelor principale ș i a interact,iunilor din- tre acestea, e.g., prin scheme bloc.
* Proiectarea propriu-zisa˘:
  + diagrame ER pentru baze de date,
  + UML pentru proiectele care necesita˘ diverse paradigme complexe ș i lucru cu clase – dia- gramele pot fi incluse ș i în anexe,
  + pseudocod pentru algoritmii creat,i,
  + scheme logice pentru cei care dezvolta˘ în limbaje structurate,
  + proiectare cablaj imprimat.
* Descrierea succinta˘ a elementelor (e.g., claselor) dezvoltate ș i implementate de absolvent.
* Analiza platformei hardware pe care va fi executata˘ respectiva aplicat,ie ș i se analizeaza˘ care abordare în implementare ar fi mai buna˘ pentru respectiva structura˘.
* Alegerea tehnologiilor ș i justificarea pe scurt a alegerii.
* Identificarea avantajelor ș i a dezavantajelor metodei alese.
* Descrierea implementa˘rii solut,iei.
* Prezentarea unor capturi de ecran relevante sau a unor imagini cu solut,ia dezvoltata˘, e.g., cap- turi de ecran cu funct,ionalita˘t,i importante din interfat,a cu utilizatorul, poze cu sistemul fizic dezvoltat.

#### Exemple ș i alte elemente de ajutor

* se analizeaza˘ platforma hardware pe care va fi executata˘ respectiva aplicat,ie ș i se analizeaza˘ care abordare în implementare ar fi mai buna˘ pentru respectiva structura˘
* se stabilesc modulele generale ale aplicat,iei ș i interact,iunile dintre ele;
* se analizeaza˘ avantaje ș i dezavantajele metodei alese;
* se indica˘ limitele în care metoda va funct,iona.

*Componente software:*

* proiectarea propriu zisa˘ (diagrame ER pentru baze de date, UML pentru proiectele care necesita˘ diverse paradigme complexe ș i lucru cu clase – orientat obiecțscheme logice pentru cei care dezvolta˘ în limbaje structurate etc);
* se stabileș te tehnologia aleasa˘ pentru implementare ș i se justifica˘ alegerea fa˘cuta˘;
* se descriu succint numai clasele dezvoltate ș i implementate de absolvent cu trimitere la pagina din anexa˘ unde se afla˘ codul complet;

Figurile mai complexe, care nu se va˘d bine în format A4/portraițpot fi incluse în anexe ș i referite normal (vezi Figura [A.1](#_bookmark53) din Anexa [3](#_bookmark52)).

*Componente hardware:*

* stabilirea componentelor hardware necesare. Exemplu: etaje analogice, display-uri, dispozitive I/O, periferice USB, etc.;
* analiza performant,elor ș i descrierea perifericelor procesorului/microcontrolerului folosit
* realizarea schemei bloc care sa˘ reflecte interconectarea componentelor principale;
* simularea funct,iona˘rii componentelor hardware (OrCAD, Proteuș simulatoare HDL);
* proiectarea cablajului imprimat (Altium Designer, Eagle).

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut

imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus. (Figura [3.1](#_bookmark21))

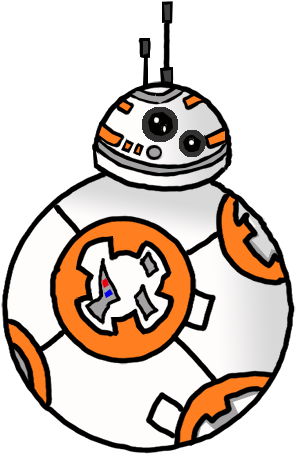


Figura 3.1. BB8[5](#_bookmark22)

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla.

5imagine preluata˘ de pe un site web care nu „merita˘” trecut la bibliografie <https://www.pngitem.com/>

Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

Ecuat,ia ([3.2](#_bookmark24)) este un exemplu foarte simplu de formula˘ matematica˘. Ecuat,iile vor fi referite prin comanda LATEX \eqref{} din pachetul amsmath.

*πr*2

*A*

= 2

(3.1)

= 1 *πr*2

2

*eπi* + 1 = 0 (3.2)

În ecuat,ia ([3.1](#_bookmark23)) avem un prim exemplu multiline în care alinierea fat,a˘ de simbolul egal este specificata˘ în codul de generare a ecuat,iei.

În cazul unui numa˘r mare de ecuat,ii poate fi de dorit folosirea de macrodefinit,ii pentru a stan- dardiza ș i urma˘ri mai uș or codul de generare al acestora, evitându-se variat,ii de forma˘ ș i alte greș eli

de redactare. Un principal avantaj al utiliza˘rii macrodefinit,iilor pentru notat,ii este ca˘ eventualele modifica˘ri pot fi propagate rapid ș i uniform în întregul document.

Ecuat,iile, definit,iile ș i teoremele se refera˘ în textul lucra˘rii de licent,a˘/disertat,ie prefixate:

ecuat,ia ([3.2](#_bookmark24)), definit,ia [3.1](#_bookmark25) sau teorema [3.1](#_bookmark26), iar aici este o pura˘ întâmplare ca˘ au acelaș i indice, fi- ind vorba despre prima ecuat,ie, prima definit,ie ș i prima teorema˘ din Capitolul [3](#_bookmark18).

În continuare, definit,ia [3.1](#_bookmark25) introduce conceptul de „Lucrare de diploma˘”. Titlul efectiv este opt,ional ș i îl rega˘sit,i în LATEX între [].

**Definiția 3.1** (Lucrare de diploma˘)**.** Lucrarea de diploma˘ face dovada nivelului ș i calita˘t,ii prega˘tirii profesionale, teoretice ș i aplicative a absolventului, iar prin modul în care aceasta este prezentata˘ (sust,inuta˘ public în fat,a unei comisii de examinare) ea evident,iaza˘ calita˘t,ile ș tiint,ifice ș i inginereș ti definitorii ale absolventului.

Numerotarea teoremelor se va face similar ecuat,iilor ș i definit,iilor de mai sus. Vezi teorema

[3.1](#_bookmark26).

**Teorema 3.1** (Teorema egalita˘t,ii)**.** *Daca˘ a* = *b, atunci b* = *a. Demonstra¸tie.* Ne baza˘m pe proprietatea de reflexivitate.

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

În acest capitol ar trebui sa˘ se rega˘seasca˘ un algoritm (daca˘ este cazul) ș i el va fi referit ca Algoritmul [3.1](#_bookmark27).

**Algoritmul 3.1** Pseudo code for reviewing process

1: **procedure** ACCEPTANCE(paper, committee)

2: *reviewers* ← randomly select {(*i, j*) | *i, j* ∈ {1*,* · · · *,* #{*committee*}}*, i* ̸= *j*}

3: *reviews* ← 2 × 1 array of *False*

4: *reviewing round*:

5: **for** *i* ∈ *reviewers* **do**

6: **if** *paper* reads well for *committee*(*i*) **then**

7: *review*(*i*) ← *True*.

8: **else** do nothing

9: *evaluation round*:

10: **if** *reviews*(*i*) is *False* for all *i* ∈ *reviewers* **then**

11: **goto** *hell*.

12: **else if** *reviews*(*i*) is *True* for all *i* ∈ *reviewers* **then**

13: **goto** *Licent,a 2022*

14: **else goto** *revision round*

15: *revision round*:

16: *reviser* ← randomly select {*i* | *i* ∈ {1*,* · · · *,* #{*committee*}}*, i* ∉ *reviewers*}

17: **if** *paper* reads well for *committee(reviser)* **then**

18: **goto** *Licent,a 2022*

19: **else if** *committee(reviser)* has no opinion and likes inifinite loop **then**

20: **goto** *reviewing round*

21: **else goto** *hell*

22: *hell*

23: Try again in summer 2023!

24: *Licent,a 2022 (some people also call it hell)*:

25: See you at Beer Zone!

În acest capitol se descrie ș i implementarea practica˘ a proiectului. În mod uzual, putet,i insera cod de dimensiuni mici, care este relevant ș i care se impune a fi comentat în detaliu. Astfel, Listing-ul

[3.1](#_bookmark28) prezinta˘ un supergreu pas de init,ializare a unui program MPI pentru a obt,ine cinstit punctul din oficiu, în care se poate face referire la linia [13](#_bookmark28) pentru a descrie ce face if-u’ di acolo.

1. *#include <stdio.h>*
2. *#include "mpi.h"*

3

1. **int** main( **int** argc, **char** \*\*argv ) {

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 |  | **char** message[20]; |
| 6 |  | **int** myrank; |
| 7 |  |  |
| 8 |  | MPI\_Status status; |
| 9 |  |  |
| 10 |  | MPI\_Init( &argc, &argv ); |
| 11 |  | MPI\_Comm\_rank( MPI\_COMM\_WORLD, &myrank ); |
| 12 |  |  |
| 13 |  | **if** (myrank == 0) { */\* codul pentru procesul 0 \*/* |
| 14 |  | strcpy(message,"Hello"); |
| 15 |  | MPI\_Send(message, strlen(message), MPI\_CHAR, |
| 16 |  | 1, 99, MPI\_COMM\_WORLD); |
| 17 |  | } **else** { */\* codul pentru procesul 1 \*/* |
| 18 |  | MPI\_Recv(message, 20, MPI\_CHAR, |
| 19 |  | 0, 99, MPI\_COMM\_WORLD, &status); |
| 20 |  | printf("received :%s:**\n**", message); |
| 21 |  | } |
| 22 |  |  |
| 23 |  | MPI\_Finalize(); |
| 24 |  | **return** 0; |
| 25 | } |  |

Listing 3.1. Supercod MPI în C

Codul complet relevant se va include în anexe (vezi Anexele [6](#_bookmark61), [7](#_bookmark62) ș i [8](#_bookmark63)). De exemplu, Listing-ul [3](#_bookmark64) (Anexa [8](#_bookmark63)) prezinta˘ fiș ierul de configurare *maven* pentru un serviciu SOAP minimal.

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing

semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

### Capitolul 4. Testarea aplicației ș i rezultate experimentale

(aproximativ 7 pagini)

* Punerea în funct,iune/lansarea aplicat,iei,elemente de configurare sau instalare;
* Testarea sistemului (hardware/software);
* Aspecte legate de înca˘rcarea procesorului, memoriei, limita˘ri în ce priveș te transmisia datelor/- comunicarea;
* Se prezinta˘ datele de test/metrici/benchmarks
* Aspecte legate de fiabilitate/securitate/scalabilitate;
* Rezultate experimentale (grafice, tabele, etc.);
* Utilizarea sistemului.

#### Nivel 1

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue

quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus. (Figura [4.1](#_bookmark31))



Figura 4.1. Clone Trooper[6](#_bookmark34)

Tabelul [4.1](#_bookmark35) prezinta˘ un exemplu foarte simplu de tabel în LATEX. Un alt exemplu este prezentat în Tabelul [A.2](#_bookmark60) din [3](#_bookmark52).

* + 1. *Nivel 2*
       1. Nivel 3

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus

6imagine preluata˘ de pe un site web care nu „merita˘” trecut la bibliografie <https://www.pngitem.com/>

Tabelul 4.1. Exemplu de tabel simplu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Col1** | **Col2** | **Col3** | **Col4** |
| 1 | 6 | 87837 | 787 |
| 2 | 7 | 78 | 5415 |
| 3 | 545 | 778 | 7507 |
| 4 | 545 | 18744 | 7560 |
| 5 | 88 | 788 | 6344 |

rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui

lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel,

eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus.

### Capitolul 5. Concluzii

Concluziile lucra˘rii (1–2 pagini) în care se rega˘sesc cele mai importante concluzii din lucrare, care pornind de la obiectivele propuse în introducerea lucra˘rii vor cont,ine opinia personala˘ a autoru- lui privind rezultatele obt,inute în lucrare, o comparat,ie a acestora cu alte proiecte/produse similare precum ș i posibile direct,ii de dezvoltare.

* Gradul în care s-a realizat tema propusa˘ (motivarea eventualelor obiective modificate);
* Evident,ierea concisa˘ a contribut,iilor/solut,iilor personale (daca˘ este cazul);
* Comparat,ie cu alte proiecte similare;
* Posibile direct,ii de dezvoltare.

În acest capitol nu se introduc figuri, table sau listing-uri de cod. Pot fi în schimb referite!

Concluziile finale au un rol semnificativ în cadrul lucra˘rii de diploma˘, care trebuie pus în evident,a˘ în special în momentul sust,inerii acesteia în fat,a comisiei. Aici trebuie prezentate, în câteva pagini, cele mai importante rezultate ale muncii depuse de candidat ș i potent,iale direct,ii de dezvoltare ulterioara˘ a temei abordate. Acest capitol ofera˘ o sinteza˘ a realiza˘rilor obt,inute, precum ș i avantajele ș i neajunsurile solut,iilor alese. Concluziile nu trebuie sa˘ aduca˘ rezultate sau interpreta˘ri noi, ci doar sa˘ le evident,ieze pe cele din cont,inutul lucra˘rii.

#### Direct,ii viitoare de dezvoltare

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

#### Lect,ii înva˘t,ate pe parcursul dezvolta˘rii proiectului de diploma˘

Ar fi interesant daca˘ acest capitol s-ar încheia cu o astfel de sect,iune, în mod special la licent,a˘.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

### Bibliografie

1. R. T. Fielding, “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectureș” Ph.D. dissertation, University of California, Irvine, 2000.
2. R. T. Fielding and J. Reschke, “HyperText Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content,” RFC 7231, 2014. [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc7231>
3. A. Archip, C.-M. Amarandei, P. Herghelegiu, C. Mironeanu, and E. Serban, “RESTful Web Services - A Question of Standardș” in *Proceedings of the 22nd International Con- ference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC)*, 2018, pp. 677–682, DOI: [10.1109/ICSTCC.2018.8540763](https://doi.org/10.1109/ICSTCC.2018.8540763).
4. C. Mironeanu and S. Caraiman, “Growing the Cybersecurity Ecosystem: a Higher Education Perspective,” in *Securitatea cibernetica - provoca˘ri ș i perspective în educat,ie*, 1st ed., M. Ioan- Cosmin, C. Costel, and G. Petrica, Eds. Craiova, România: Editura SITECH, 2020, pp. 175–182, ISBN: 978-606-11-7675-5, DOI: [10.19107/CYBERSEC-EDU.2020.RO](https://doi.org/10.19107/CYBERSEC-EDU.2020.RO).
5. C. Mironeanu, A. Archip, C.-M. Amarandei, and M. Crauș “Experimental cyber attack detection framework,” *Electronicș* vol. 10, no. 14, 2021, DOI: [10.3390/electronics10141682](https://doi.org/10.3390/electronics10141682).
6. D. Middleton and A. D. Spaulding, “A tutorial review of elements of weak signal detection in non-Gaussian EMI environmentș” National Telecommunications and Information Administra- tion (NTIA), U.S. Dept. of Commerce, NTIA Report 86–194, May 1986.
7. D. C. Marinescu, *Cloud Computing: Theory and Practice*, 2nd ed. Morgan Kaufmann Pu- blisherș 2018, ISBN: 978-0-12-812810-7, DOI: [10.1016/C2016-0-02364-1](https://doi.org/10.1016/C2016-0-02364-1).
8. T. Anderson and M. Dahlin, *Operating Systems: Principles and Practice*, 2nd ed. Recursive bookș 2014, ISBN: 978-0-9856735-2-9, DOI: [10.5555/2692413](https://dl.acm.org/doi/10.5555/2692413).
9. B. Schneier, “When AIs start hacking,” [https://www.schneier.com/blog/archives/2021/04/when-](https://www.schneier.com/blog/archives/2021/04/when-ais-start-hacking.html) [ais-start-hacking.html](https://www.schneier.com/blog/archives/2021/04/when-ais-start-hacking.html), 2021, Ultima accesare: 11.02.2022.

### Anexe

Anexe prezinta˘ doar elementele specifice proiectului!

Anexele (daca˘ este cazul) constituie o sect,iune separata˘ a lucra˘rii care nu se numeroteaza˘ ca ș i capitol. Anexele se numeroteaza˘ cresca˘tor cu numere arabe (ex.: Anexa 1, Anexa 2 etc.). Anexele vor cont,ine scheme, diagrame, secvent,e din codul sursa˘.

#### Anexa 1. Componente Software

* + diagramele UML care refera˘ numai la componentele dezvoltate de student ș i care datorita˘

complexita˘t,ii pot fi listate pe o foaie de tip A3 sau A2.

* + cod sursa˘ numai pentru componentele dezvoltate de ca˘tre student.

#### Anexa 2. Componente Hardware

* + schemele electrice finale realizate într-un CAD de profil;
  + schemele cablajelor realizate pentru implementare, realizate într-un CAD de profil;
  + informat,ii suplimentare despre implementarea ș i testarea aplicat,iei (de ex. capturi de oscilo- scop);
  + schemele standard ce vor fi folosite pentru testare (pseudocod sau schema˘ logica˘);
  + extrase din foi de catalog.

#### Anexa 3. Codul funct,iei xyz()

În Figura [A.1](#_bookmark53) este prezentat unul dintre cele mai impuna˘toare vechicule ale Imperiului.

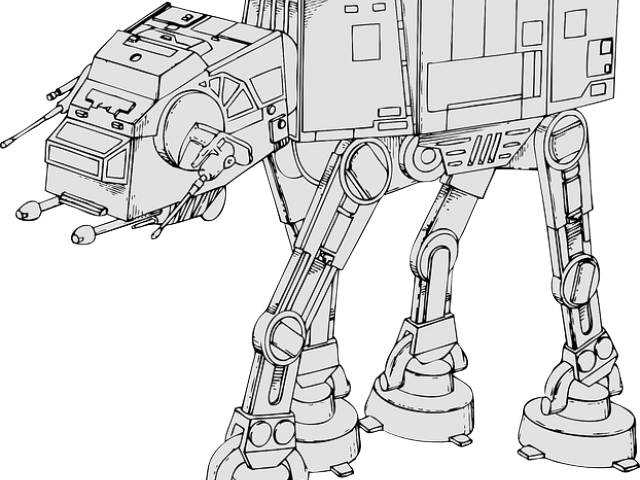


Figura A.1. AT[7](#_bookmark54)

Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. Ut purus elițvestibulum uțpla- cerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy egețconsectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gra- vida placerat. Integer sapien esțiaculis in, pretium quiș viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar ațmollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quiș diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodaleș sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium ațlobortis vitae, ultricies ețtellus. Donec aliquețtortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient monteș nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erațcongue non, volutpat ațtincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpiș molestie vitae, placerat a, mole- stie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend ațaccumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amețconsectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiețenim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telluș ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue

7imagine preluata˘ de pe un site web care nu „merita˘” trecut la bibliografie <https://www.pngitem.com/>

quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amețlaoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elițrutrum ațmolestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eroș malesuada sit amețfermentum eu, sodales cursuș magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu esțnonummy in, fermentum faucibuș egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis puruș quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpiș fermentum vel, eleifend faucibuș vehicula eu, lacus. (Figura [A.2](#_bookmark55))

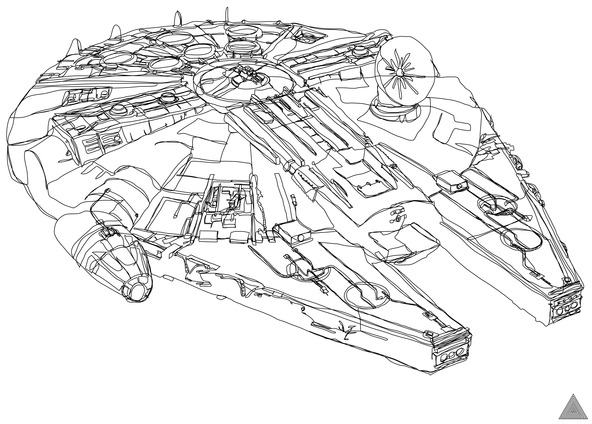


Figura A.2. Millennium Falcon[8](#_bookmark56)

8imagine preluata˘ de pe un site web care nu „merita˘” trecut la bibliografie <http://clipart-library.com/>

#### Anexa 4. Tabel lung pe mai multe pagini

Malware (software ra˘u intent,ionat) este un termen folosit pentru a descrie orice program sau cod care ocoleș te procesele de control al accesului, este creat cu intent,ia de a ataca un sistem de calcul sau ret,ea, pentru a provoca daune sau a compromite acel sistem. În categoria malware se includ: viruș i, *ransomware*, *keyloggerș* troieni, viermi, *spyware* etc (Tabelul [A.1](#_bookmark58)). În vocabularul curențtermenul de "virus" este folosit abuziv pentru orice tip de malware.

Tabelul A.1. Tipuri de malware

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Tip*** | ***Descriere*** | ***Exemple elocvente*** |
| Virus | cod executabil malit,ioș ataș at la fiș iere  sau programe legitime. Majoritatea viruș ilor necesita˘ declanș area de ca˘tre uti- lizatorul final. Se ra˘spândeș te prin inter- mediul unita˘t,ilor USB, discurilor optice, partaja˘rilor în ret,ea sau e-mail-ului | Brain,  Michelangelo, Melissa |
| Ransomware | conceput pentru a t,ine captiv un sistem  informatic, de obicei prin criptarea date- lor esent,iale, dezactiveaza˘ accesul victi- mei la date pâna˘ la efectuarea unei pla˘t,i ca˘tre atacator | WannaCry,  Petya |
| Fileless Malware | face modifica˘ri la fiș ierele native ale sis-  temului de operare | Astaroth |
| Spyware | proiectat pentru a urma˘ri act,iunile utiliza-  torului ș i a colecta date despre activitatea victimei, fa˘ra˘ cunoș tint,a acesteia | DarkHotel |
| Adware | livreaza˘ anunt,uri în mod automat. Unele  sunt însot,ite de programe *spyware* | Fireball |
| Troian | executa˘ operat,iuni ra˘u intent,ionate disi-  mulate ca operat,iuni dorite. Se deghi- zeaza˘ în codul unui program cunoscut ș i se ataș eaza˘ de fiș iere non-executabile | Emotet |
| Worms | se reproduce singur, se ra˘spândeș te într-  o ret,ea prin replicare, prin exploatarea vulnerabilita˘t,ilor din ret,ele. Au tipare si- milare, inclusiv o vulnerabilitate activa˘,  o modalitate de a se propaga singuri ș i  cont,in un *payload* | Stuxnet |
| Rootkit | conceput pentru a modifica sistemul de  operare, astfel încât computerul sa˘ poata˘ fi accesat de la distant,a˘, printr-o portit,a˘ de acces. Rootkit-urile modifica˘ privilegiile de acceș fiș ierele de sistem ș i instrumen- tele de monitorizare a sistemului, ceea ce le face foarte greu de detectat ș i eliminat | Zacinlo |
| Keyloggers | monitorizeaza˘ apa˘sa˘rile de taste ale victi-  mei | Olympic Vision |
| Bots | lanseaza˘ automat atacuri concertate si  concentrate asupra sistemului t,inta˘ | Echobot |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Tip*** | ***Descriere*** | ***Exemple elocvente*** |
| Mobile Malware | cont,in cod specific (Android, iOS) infec-  ta˘rii dispozitivele mobile | Triada |

#### Anexa 5. Tabel simplu

Pentru a uș ura lecturarea lucra˘rii de diploma˘ recomanda˘m ca tabelele (daca˘ nu sunt prea mari) sa˘ nu fie împa˘rt,ite (sparte) pe mai multe pagini.

Tabelul A.2. Rezultatele simula˘rii

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Tipul semnalului*** | ***Durata*** | ***Randamentul*** |
| sinusoidal | 10s | 99% |
| dreptunghiular | 12s | 81% |
| triunghiular | 15s | 89% |

În Tabelul [A.2](#_bookmark60) este prezentat un exemplu de formatare pentru un tabel cu cap de tabel orizon-

tal.

#### Anexa 6. Cod în python

1 **import numpy as np**

2

1. **def** incmatrix(genl1,genl2):
2. m = len(genl1)
3. n = len(genl2)
4. M = **None** *#to become the incidence matrix*
5. VT = np.zeros((n\*m,1), int) *#dummy variable*

8

1. *#compute the bitwise xor matrix*
2. M1 = bitxormatrix(genl1)
3. M2 = np.triu(bitxormatrix(genl2),1) 12
4. **for** i **in** range(m-1):
5. **for** j **in** range(i+1, m):
6. [r,c] = np.where(M2 == M1[i,j])
7. **for** k **in** range(len(r)):

17 VT[(i)\*n + r[k]] = 1;

18 VT[(i)\*n + c[k]] = 1;

19 VT[(j)\*n + r[k]] = 1;

20 VT[(j)\*n + c[k]] = 1;

21

22 **if** M **is None**:

23 M = np.copy(VT)

24 **else**:

25 M = np.concatenate((M, VT), 1)

26

27 VT = np.zeros((n\*m,1), int) 28

29 **return** M

Listing 1. Codul funcției *incmatrix*

#### Anexa 7. Cod în Kotlin (mai lung de o pagina˘)

1. **internal inner class ScheduleAdapter** :
2. RecyclerView.Adapter<CalendarSessionViewHolder>(),
3. StickyHeaderHandler {

4

1. **private var** schedule: MutableList<ScheduleItem> = mutableListOf()
2. **var** data: List<SessionDataGroup> = emptyList()
3. **set**(value) {
4. updateSchedule(value)
5. field = value

10 }

11

1. **override fun** onCreateViewHolder(
2. parent: ViewGroup,
3. viewType: **Int**): CalendarSessionViewHolder {

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 15 | **val** | view = **when** (viewType) { |
| 16 |  | ScheduleItem.TYPE\_SMALL -> |
| 17 |  | R.layout.item\_schedule\_session\_header\_small |
| 18 |  | ScheduleItem.TYPE\_LARGE -> |
| 19 |  | R.layout.item\_schedule\_session\_header\_large |
| 20 |  | **else** -> R.layout.item\_schedule\_session\_card |
| 21 | } |  |
| 22 |  |  |
| 23 | **val** | holder = layoutInflater.inflate(view, parenț**false**) |
| 24 | **return** CalendarSessionViewHolder(holder, \_favoriteNeedSync) | |
| 25 | } | |
| 26 | **override fun** getItemCount(): **Int** = schedule.size | |
| 27 |  | |
| 28 | **override fun** onBindViewHolder( | |
| 29 | holder: CalendarSessionViewHolder, position: **Int**) { | |
| 30 | holder.show(schedule[position]) | |
| 31 | } | |
| 32 |  | |
| 33 | **override fun** getItemViewType(position: **Int**): **Int** { | |
| 34 | **return** schedule[position].type | |
| 35 | } | |
| 36 | **private fun** updateSchedule(groups: List<SessionDataGroup>) { | |
| 37 | **val** result = mutableListOf<ScheduleItem>() | |
| 38 | **for** (group **in** groups) { | |
| 39 | **if** (group.type == 0) { | |
| 40 | result += ScheduleItem.SmallHeader( | |
| 41 | group.title, R.color.dark\_grey\_40 | |
| 42 | ) | |
| 43 | **continue** | |
| 44 | } | |
| 45 | **if** (group.type == 1) { | |
| 46 | result += ScheduleItem.LargeHeader(group) | |
| 47 | **continue** | |
| 48 | } | |
| 49 |  | |
| 50 | result += ScheduleItem.LargeHeader(group) | |
| 51 | result += group.sessions.map { ScheduleItem.Card(it) } | |
| 52 | } | |

53

54 schedule = result

55 }

56 **override fun** getAdapterData(): MutableList<\*> = schedule

57 }

Listing 2. clasa *ScheduleAdapter*

#### Anexa 8. Cod în XML (preluat din fisier)

1. *<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>*
2. **<project** xmlns=["http://maven.apache.org/POM/4.0.0"](http://maven.apache.org/POM/4.0.0)
3. xmlns:xsi=["http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"](http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance)
4. xsi:schemaLocation=["http://maven.apache.org/POM/4.0.0](http://maven.apache.org/POM/4.0.0)
5. https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd"**>**
6. **<modelVersion>**4.0.0**</modelVersion>**
7. **<parent>**
8. **<groupId>**org.springframework.boot**</groupId>**
9. **<artifactId>**spring-boot-starter-parent**</artifactId>**
10. **<version>**2.3.4.RELEASE**</version>**
11. **<relativePath/>** *<!-- lookup parent from repository -->*
12. **</parent>**
13. **<groupId>**local.pos.examples**</groupId>**
14. **<artifactId>**CalculatorWS**</artifactId>**
15. **<version>**0.0.1-SNAPSHOT**</version>**
16. **<name>**CalculatorWS**</name>**
17. **<description>**Simple WS: Stateless Calculator**</description>** 18
18. **<properties>**
19. **<java.version>**11**</java.version>**
20. **</properties>**

22

1. **<dependencies>**
2. **<dependency>**
3. **<groupId>**org.springframework.boot**</groupId>**
4. **<artifactId>**spring-boot-starter-web**</artifactId>**
5. **</dependency>**
6. **<dependency>**
7. **<groupId>**org.springframework.boot**</groupId>**
8. **<artifactId>**spring-boot-starter-web-services**</artifactId>**
9. **</dependency>**

32

1. **<dependency>**
2. **<groupId>**org.springframework.boot**</groupId>**
3. **<artifactId>**spring-boot-starter-test**</artifactId>**
4. **<scope>**test**</scope>**
5. **<exclusions>**
6. **<exclusion>**
7. **<groupId>**org.junit.vintage**</groupId>**
8. **<artifactId>**junit-vintage-engine**</artifactId>**
9. **</exclusion>**
10. **</exclusions>**
11. **</dependency>**

44

1. **<dependency>**
2. **<groupId>**wsdl4j**</groupId>**
3. **<artifactId>**wsdl4j**</artifactId>**
4. **</dependency>**

49

1. **<dependency>**
2. **<groupId>**javax.xml.bind**</groupId>**
3. **<artifactId>**jaxb-api**</artifactId>**
4. **</dependency>**

54

1. **<dependency>**
2. **<groupId>**javax.activation**</groupId>**
3. **<artifactId>**activation**</artifactId>**
4. **<version>**1.1**</version>**
5. **</dependency>**

60

1. **<dependency>**
2. **<groupId>**org.glassfish.jaxb**</groupId>**
3. **<artifactId>**jaxb-runtime**</artifactId>**
4. **</dependency>**
5. **</dependencies>**

66

1. **<build>**
2. **<plugins>**
3. **<plugin>**
4. **<groupId>**org.springframework.boot**</groupId>**
5. **<artifactId>**spring-boot-maven-plugin**</artifactId>**
6. **</plugin>**

73

1. **<plugin>**
2. **<groupId>**org.codehaus.mojo**</groupId>**
3. **<artifactId>**jaxb2-maven-plugin**</artifactId>**
4. **<version>**2.5.0**</version>**
5. **<executions>**
6. **<execution>**
7. **<id>**xjc**</id>**
8. **<goals>**
9. **<goal>**xjc**</goal>**
10. **</goals>**
11. **</execution>**
12. **</executions>**
13. **<configuration>**
14. **<sources>**
15. **<source>**
16. ${project.basedir}/src/main/resources/Calculator.xsd
17. **</source>**
18. **</sources>**
19. **</configuration>**
20. **</plugin>**
21. **</plugins>**
22. **</build>**

96

97 **</project>**

Listing 3. Exemplu de cod XML preluat din fiș ier extern