

UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ DIN BUCUREȘTI  
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE  
DEPARTAMENTUL DE CALCULATOARE



## PROIECT DE DIPLOMĂ

AcadNet.dev

Platformă online pentru rezolvarea problemelor de informatică

Dimitrie David

**Coordonator științific:**

Prof. Dr. Ing. Răzvan Victor Rughiniș

**BUCUREȘTI**

2023

UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST  
FACULTY OF AUTOMATIC CONTROL AND COMPUTERS  
COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING DEPARTMENT



## DIPLOMA PROJECT

AcadNet.dev  
Online platform for solving computer science problems

Dimitrie David

**Thesis advisor:**

Prof. Dr. Ing. Răzvan Victor Rughiniș

**BUCHAREST**

2023

# CONTENTS

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
1.1	Background and motivation . . . . .	1
1.2	Problem statement . . . . .	1
1.3	Objectives . . . . .	1
1.4	Proposed solution and achieved results . . . . .	1
<b>2</b>	<b>System design and architecture</b>	<b>2</b>
2.1	User journey . . . . .	2
2.2	Architecture overview . . . . .	2
2.3	System components and interactions . . . . .	2
2.4	Database design . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Implementation details</b>	<b>3</b>
3.1	Web application . . . . .	3
3.2	SQL database . . . . .	3
3.3	File storage . . . . .	3
3.4	Checker . . . . .	3
3.5	VSCoDe workspaces . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Features and functionalities</b>	<b>4</b>
4.1	User authentication . . . . .	4
4.2	Problem creation . . . . .	4
4.3	Problem browsing . . . . .	4
4.4	Problem solving . . . . .	4
4.5	Submission evaluation . . . . .	4
4.6	Online workspaces . . . . .	4

<b>5</b>	<b>Deployment and maintenance</b>	<b>5</b>
5.1	Infrastructure . . . . .	5
5.2	Continuous integration . . . . .	5
5.3	Continuous deployment . . . . .	5
5.4	Monitoring . . . . .	5
<b>6</b>	<b>Testing and validation</b>	<b>6</b>
6.1	Evaluation criteria . . . . .	6
6.2	Performance . . . . .	6
6.3	Security . . . . .	6
6.4	User feedback . . . . .	6
<b>7</b>	<b>Conclusions and future work</b>	<b>7</b>
7.1	Conclusions . . . . .	7
7.2	Future enhancements . . . . .	7
7.3	Lessons learned . . . . .	7
	<b>Bibliography</b>	<b>8</b>
	<b>Appendices</b>	<b>11</b>
	<b>Appendix A Extrase de cod</b>	<b>12</b>

## SINOPSIS

Această lucrare prezintă [AcadNet.dev](https://AcadNet.dev), o platformă online pentru rezolvarea de probleme de informatică. Platforma oferă un mediu de lucru complet, care permite utilizatorilor să creeze probleme, să le rezolve și să le evalueze automat. Platforma oferă și un mediu de lucru online, care permite utilizatorilor să rezolve problemele direct în browser, fără a fi nevoie să instaleze un mediu de dezvoltare local.

## ABSTRACT

This paper presents [AcadNet.dev](https://AcadNet.dev), an online platform for solving computer science problems. The platform provides a complete working environment, which allows users to create problems, solve them and automatically evaluate them. The platform also provides an online working environment, which allows users to solve problems directly in the browser, without the need to install a local development environment.

## **MULȚUMIRI**

(optional) Aici puteți introduce o secțiunea specială de mulțumiri / acknowledgments.

# **1 INTRODUCTION**

## **1.1 Background and motivation**

## **1.2 Problem statement**

## **1.3 Objectives**

## **1.4 Proposed solution and achieved results**

## **2 SYSTEM DESIGN AND ARCHITECTURE**

### **2.1 User journey**

### **2.2 Architecture overview**

### **2.3 System components and interactions**

### **2.4 Database design**



### **3 IMPLEMENTATION DETAILS**

#### **3.1 Web application**

#### **3.2 SQL database**

#### **3.3 File storage**

#### **3.4 Checker**

#### **3.5 VSCode workspaces**

## **4 FEATURES AND FUNCTIONALITIES**

### **4.1 User authentication**

### **4.2 Problem creation**

### **4.3 Problem browsing**

### **4.4 Problem solving**

### **4.5 Submission evaluation**

### **4.6 Online workspaces**

## **5 DEPLOYMENT AND MAINTENANCE**

### **5.1 Infrastructure**

### **5.2 Continuous integration**

### **5.3 Continuous deployment**

### **5.4 Monitoring**

## **6 TESTING AND VALIDATION**

### **6.1 Evaluation criteria**

### **6.2 Performance**

### **6.3 Security**

### **6.4 User feedback**

## **7 CONCLUSIONS AND FUTURE WORK**

### **7.1 Conclusions**

### **7.2 Future enhancements**

### **7.3 Lessons learned**

## BIBLIOGRAPHY

- NU utilizați referințe la Wikipedia sau alte surse fără autor asumat.
- Pentru referințe la articole relevante accesibile în web (descrise prin URL) se va nota la bibliografie și data accesării.
- Mai multe detalii despre citarea referințelor din internet se pot regăsi la:
  - <http://www.writinghelp-central.com/apa-citation-internet.html>
  - <http://www.webliminal.com/search/search-web13.html>
- Note de subsol se utilizează dacă referiți un link mai puțin semnificativ o singură dată; Dacă nota este citată de mai multe ori, atunci utilizați o referință bibliografică.
- Dacă o imagine este introdusă în text și nu este realizată de către autorul lucrării, trebuie citată sursa ei (ca notă de subsol sau referință - este de preferat utilizarea unei note de subsol).
- Referințele se pun direct legate de text (de exemplu "KVM [1] uses", "as stated by Popescu and Ionescu [12]", etc.). Nu este recomandat să folosiți formulări de tipul "[1] uses", "as stated in [12]", "as described in [11]" etc..
- Afirmatiile de forma "are numerous", "have grown exponentially", "are among the most used", "are an important topic" trebuie să fie acoperite cu citări, date concrete și analize comparative.
  - Mai ales în capitolele de introducere, "state of the art", "related work" sau "background" trebuie să vă argumentați afirmațiile prin citări. Fiți autocritici și gândiți-vă dacă afirmațiile au nevoie de citări, chiar și cele pe care le considerați evidente.
  - Cea mai mare parte dintre citări vor fi în capitolele de introducere "state of the art", "related work" sau "background".
- Toate intrările bibliografice trebuie citate în text. Nu le adăugați pur și simplu la final.
- Nu copiați sau traduceți niciodată din surse de informație de orice tip (online, offline, cărți, etc.). Dacă totuși doriți să oferiți, prin excepție, un citat celebru - de maxim 1 frază- utilizați ghilimele și evident menționați sursa. .
- Dacă reformulați idei sau creați un paragraf rezumat al unor idei folosind cuvintele voastre, precizați cu citare (referință bibliografică) sau cu notă de subsol sursa sau sursele de unde ați preluat ideile.

Trebuie respectat un singur standard de trimiteri bibliografice (citare), dintre următoarele alternative:

- APA (<http://pitt.libguides.com/c.php?g=12108&p=64730>)

- IEEE (<https://ieee-dataport.org/sites/default/files/analysis/27/IEEE%20Citation%20Guidelines.pdf>)
- Harvard (<https://libweb.anglia.ac.uk/referencing/harvard.htm>)
- Cu numerotarea referințelor în ordine alfabetică sau în ordinea apariției în text (de exemplu, stilul cu numere folosit de unele publicații ACM - <https://www.acm.org/publications/authors/reference-formatting>)

În Latex este foarte ușor să folosiți referințe într-un mod corect și unitar, fie prin adăugarea unei secțiuni `\begin{thebibliography}` (vezi la sfârșitul acestei secțiuni), fie printr-un fișier separat de tip bib, folosind comanda `\bibliography{}`, așa cum procedăm mai jos prin folosirea fișierului "bibliography.bib". În orice caz, în Latex va trebui să folosiți comanda `\cite{}` pentru a adăuga referințe, iar această comandă trebuie folosită direct în text, acolo unde vreți să apară citația, ca în exemplele următoare:

- Articol jurnal: [3];
- Articol conferință: [1];
- Carte: [2];
- Weblink: [4];

**Important:** în această secțiune de obicei apar doar intrările bibliografice (adică doar listarea referințelor). Citarea lor prin comanda `cite` și explicații legate de ele trebuie facute în secțiunile anterioare. Citarea de mai sus a fost făcută aici doar pentru exemplificare.

## BIBLIOGRAPHY

- [1] *Proc. 23rd International Symposium on Distributed Computing (DISC, Elche, Spain, September 2009)*, volume 5805 of *Lecture Notes in Computer Science*, Berlin, Germany, 2009. Springer.
- [2] Michel Goossens, Frank Mittelbach, and Alexander Samarin. *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1993.
- [3] A. Amira H. Baali, H. Djelouat and F. Bensaali. Empowering technology enabled care using iot and smart devices: A review. *IEEE Sensors Journal*, 322(10):891–921, 1905.
- [4] J. Silva-Martinez. Elen-325. introduction to electronic circuits: A design approach,. <http://www.ece.tamu.edu/~spalermo/ecen325/Section%20III.pdf>. Last accessed: 28 February 2018.



## **APPENDICES**

## **A EXTRASE DE COD**

...