

# CUPRINS

<b>CUVÂNT ÎNAINTE .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCERE .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITOLUL 1</b>	
<b>SISTEME EDUCAȚIONALE DE TIP E-LEARNING .....</b>	<b>21</b>
1.1. Evoluții și tendințe în dezvoltarea sistemelor educaționale de tip e-learning.....	21
1.2. Platforme software educaționale de tip e-learning.....	27
1.3. Arhitectura platformei ILIAS .....	34
1.4. Concluzii .....	40
<b>CAPITOLUL 2</b>	
<b>DATA MINING ȘI PROCESUL DE DESCOPERIRE A CUNOȘTINȚELOR .....</b>	<b>42</b>
2.1. Procesul de descoperire a cunoștințelor în baze de date .....	42
2.2. Data mining.....	46
2.3. Modele și pattern-uri.....	49
2.4. Tipuri de aplicații data mining .....	51
2.5. Concluzii .....	56
<b>CAPITOLUL 3</b>	
<b>METODE DE EXTRAGERE ȘI SELECȚIE A CARACTERISTICILOR.....</b>	<b>58</b>
3.1. Vectori de caracteristici .....	58
3.2. Metode de extragere a caracteristicilor .....	63
3.3. Metode de selecție a caracteristicilor .....	67
3.4. Achiziția datelor și extragerea caracteristicilor.....	70
3.4.1. Prezentarea bazei de date .....	70
3.4.2. Preprocesarea datelor studenților achiziționate de sistemul ILIAS .....	72
3.4.3. Extragerea caracteristicilor .....	73
3.5. Feedback pentru profesor privind evaluarea.....	73
3.5.1. Instrumente pentru feedback.....	74
3.5.2. Analiza datelor studenților .....	74

3.5.3. Probleme conceptuale privind proiectarea itemilor .....	77
3.5.4. Analiza testelor utilizate în evaluare .....	82
3.6. Concluzii .....	86

## **CAPITOLUL 4**

### **METODE ȘI TEHNICI DATA MINING UTILIZATE ÎN MODELAREA DESCRIPTIVĂ ȘI DESCOPERIREA REGULILOR**

<b>DE ASOCIERE .....</b>	<b>88</b>
4.1. Clustering .....	88
4.1.1. Metode de partiționare .....	96
4.1.2. Metode ierarhice .....	101
4.2. Reguli de asociere .....	112
4.2.1. Analiza regulilor de asociere .....	113
4.2.2. Algoritmul a priori .....	115
4.2.3. Robustețea unei reguli de asociere .....	116
4.3. Concluzii .....	118

## **CAPITOLUL 5**

### **METODE ȘI TEHNICI DATA MINING UTILIZATE ÎN MODELAREA PREDICTIVĂ .....**

<b>5.1. Clasificatori Bayes .....</b>	<b>119</b>
5.1.1. Testul Bayes în ipoteza binară .....	121
5.1.2. Testul Bayes în ipoteza multiplă .....	127
5.2. Arbori de decizie .....	130
5.2.1. Tehnici de selecție a caracteristicii relevante pentru scindare .....	130
5.2.1.1. Entropia .....	131
5.2.1.2. Indicele Gini .....	132
5.2.1.3. Eroarea de clasificare .....	132
5.2.1.4. Regula Twoing .....	133
5.2.2. Supraantrenarea arborilor de decizie .....	134
5.2.2.2. Stabilirea pragului impurității .....	134
5.2.2.3. Tehnici de pruning .....	135
5.3. Rețele neuronale .....	137
5.3.1. Structura rețelelor neuronale artificiale .....	137
5.3.2. Rețele de tip perceptron .....	141
5.3.3. Rețele de tip perceptron multistrat (MLP) .....	143
5.3.4. Rețele de tip Radial Basis Function (RBF) .....	145
5.4. K-nearest neighbor .....	146
5.5. Predicția performanțelor studenților .....	149
5.5.1. Setul de date și etichetele claselor .....	150

5.5.2. Clasificatorii.....	152
5.5.3. Bazele de date pentru antrenare și testare. Validarea clasificatorilor .....	153
5.5.4. Optimizarea clasificatorilor .....	154
5.6. Concluzii.....	158

## **CAPITOLUL 6**

### **ROLUL MODELELOR DATA MINING ÎN PREGĂTIREA**

#### **CADRELOR MILITARE ..... 159**

2.1. Caracteristici fundamentale ale modelelor.....	159
2.2. Utilizarea modelelor în sistemul educațional militar.....	161
2.3. Modelul - instrument științific .....	165
2.4. Modelul - componentă a unui sistem inteligent de tutoriat (ITS).....	169
2.5. Modelul – bază pentru proiectarea obiectelor utilizate în ITS.....	172
2.6. Concluzii.....	172

#### **BIBLIOGRAFIE..... 173**