

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI
Consiliul pentru Studii Universitare de Doctorat
Școala Doctorală Informatică Economică

**PROIECTAREA UNUI ASISTENT PERSONAL DE ÎNVĂȚARE
BAZAT PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ȘI ADAPTIVE
LEARNING**

Florin – Valeriu Pantelimon

Conducător de doctorat: Prof. univ. dr. Răzvan Bologa

București, 2025

Rezumat

Tehnologia și progresul acesteia influențează multiple aspecte ale societății moderne, printre care și educația și procesele ce stau la baza acesteia. Astfel, o dată cu apariția noilor tehnologii, apare în mod natural și tendința de a căuta modalități de a le integra în diverse domenii de interes, în vederea îmbunătățirii acestora, printre care și cel educațional. O dată cu schimbările societății zilelor noastre, apar schimbări de ordin comportamental la nivelul individului, eficiența proceselor educaționale clasice fiind pusă la încercare o dată cu facilitarea accesului la informații, dar și reducerea atenției și creșterea distractibilității.

Astfel, cercetarea curentă analizează posibilitățile prin care noile tehnologii bazate pe inteligență artificială pot fi integrate în procesul educațional, îmbunătățind experiența pe care studenții o au și de asemenea, ducând la rezultate mai bune ale acestora. Cercetarea prezintă analize statistice cu privire la gradul de utilizare al sistemelor educaționale inovative bazate pe inteligență artificială, studii de caz legate de aplicabilitatea tehnologiilor moderne în dezvoltarea de aplicații cu specific educațional și sugerează o arhitectură a unui asistent personal de învățare bazat pe inteligență artificială care să satisfacă nevoile curente ale studenților și care să faciliteze progresul acestora pe o traiectorie de învățare.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	1
1. STUDIUL LITERATURII DE SPECIALITATE	5
1.1. INTEGRAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL	5
1.2. ÎMBUNĂTĂȚIREA ACTIVITĂȚILOR DE PROGRAMARE PRIN UTILIZAREA MODELELOR DE LIMBAJ DE DIMENSIUNI MARI.....	17
1.3. UTILIZAREA MODELELOR DE LIMBAJ DE DIMENSIUNI MARI PENTRU DEZVOLTAREA SISTEMELOR EDUCAȚIONALE.....	23
2. EVOLUȚIA SISTEMELOR EDUCAȚIONALE BAZATE PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ÎN TIMPUL PANDEMIEI COVID-19	27
2.1. MATERIALE ȘI METODE DE STUDIU AL EVOLUȚIEI SISTEMELOR EDUCAȚIONALE BAZATE PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ÎN TIMPUL PANDEMIEI COVID-19.....	28
2.2. IPOTEZA CERCETĂRII CU PRIVIRE LA CREȘTEREA GRADULUI DE UTILIZARE AL PLATFORMELOR EDUCAȚIONALE INTELIGENTE ÎN TIMPUL PANDEMIEI COVID- 19	28
2.3. REZULTATELE CERCETĂRII CU PRIVIRE LA EVOLUȚIA GRADULUI DE UTILIZARE AL PLATFORMELOR EDUCAȚIONALE BAZATE PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ	33
2.4. CONCLUZII ȘI PERSPECTIVE DE VIITOR	35
3. ÎMBUNĂTĂȚIREA ACTIVITĂȚILOR DE PROGRAMARE UTILIZÂND MODELELE DE LIMBAJ DE DIMENSIUNI MARI (LARGE LANGUAGE MODELS), O ABORDARE PRACTICĂ BAZATĂ PE CHATGPT	37
3.1. ANALIZĂ COMPARATIVĂ ASUPRA SISTEMELOR BAZATE PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ CE PREZINTĂ CAPACITĂȚI DE PROGRAMARE	41
3.2. IPOTEZA CERCETĂRII CU PRIVIRE LA MODUL ÎN CARE MODELELE DE LIMBAJ DE DIMENSIUNI MARI POT ÎMBUNĂTĂȚI ACTIVITĂȚILE DE PROGRAMARE	43
3.3. MATERIALE ȘI METODE UTILIZATE ÎN STUDIUL INTEGRĂRII MODELELOR DE LIMBAJ DE DIMENSIUNI MARI ÎN ACTIVITĂȚILE DE PROGRAMARE	44
3.3.1. Generarea codului sursă	46
3.3.2. Explicarea și documentarea codului sursă existent	48
3.3.3. Identificarea potențialelor greșeli în codul sursă.....	50

3.3.4.	Elaborarea testelor unitare.....	53
3.4.	CONCLUZII ȘI DISCUȚII REFERITOARE LA UTILIZAREA MODELELOR DE LIMBAJ ÎN ACTIVITĂȚILE DE PROGRAMARE.....	56
4.	PROIECTAREA UNUI ASISTENT PERSONAL DE ÎNVĂȚARE BAZAT PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ.....	59
4.1.	IPOTEZA CERCETĂRII CU PRIVIRE LA UTILIZAREA MODELELOR DE LIMBAJ DE DIMENISUNI MARI PENTRU A GENERA TESTE DE EVALUARE	59
4.2.	ANALIZĂ ASUPRA MODELELOR DE LIMBAJ DE DIMENSIUNI MARI EXISTENTE	60
4.3.	ANALIZĂ DESCRIPTIVĂ A ASISTENȚILOR EDUCAȚIONALI BAZAȚI PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ EXISTENȚI	70
4.4.	PREZENTAREA TEHNOLOGIILOR UTILIZATE	72
4.4.1.	Modelele de limbaj GPT-4o și GPT-4o-mini	72
4.4.2.	OpenAI Assistants	73
4.4.3.	.NET	74
4.4.4.	SQLite și Dapper	74
4.4.5.	Librăria OpenAI .NET	74
4.5.	ARHITECTURA GENERALĂ SISTEMULUI.....	75
4.5.1.	Structura bazei de date	75
4.6.	GENERARE AUGMENTATA CU EXTRAGERE DE CONTEXT.....	77
4.7.	ÎNCĂRCAREA BAZELOR DE CUNOȘTINȚE	78
4.8.	ANALIZA FIȘIERELOR ȘI EXTRAGEREA LECȚIILOR	79
4.9.	GENERAREA ÎNTREBĂRILOR DE EVALUARE ȘI TESTAREA STRATEGIILOR DE PROMPTING.....	81
4.10.	INTERFAȚA CU UTILIZATORUL	87
4.10.1.	Pagina principală	87
4.10.2.	Gestiunea documentelor	88
4.10.3.	Generarea testelor.....	89
4.10.4.	Revizuirea întrebărilor.....	90
4.11.	REZULTATE	93
4.12.	ELEMENTE DE ORIGINALITATE ALE ASISTENTULUI PROPUȘ	93

4.13.	CONCLUZII REFERITOARE LA PROPUNEREA DE ASISTENT PERSONAL DE ÎNVĂȚARE	94
4.14.	LIMITĂRI.....	96
4.15.	DISCUȚII ȘI PERSPECTIVE DE VIITOR	97
5.	CONCLUZII GENERALE	99
5.1.	DISEMINAREA REZULTATELOR DE CERCETARE	102
	REFERINȚE BIBLIOGRAFICE.....	104

Cuvinte cheie: *Inteligență artificială, adaptive learning, asistent de învățare, modele de limbaj*