

UNIVERSITETI “ISA BOLETINI” MITROVICË

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE DHE KOMPJUTERIKE

DEPARTAMENTI: SHKENCA KOMPJUTERIKE DHE INXHINIERI



PUNIM DIPLOME

Mentor:

Agon Bajgora, PhD(c)

Kandidatja:

Vjollca Ademi

Mitrovicë, Korrik 2026

UNIVERSITETI “ISA BOLETINI” MITROVICË

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE DHE KOMPJUTERIKE

DEPARTAMENTI: SHKENCA KOMPJUTERIKE DHE INXHINIERI



PUNIM DIPLOME

Tema:

Zhvillimi i një agjenti inteligjent për këshillim akademik dhe profesional

Mentor:

Agon Bajgora, PhD(c)

Kandidatja:

Vjollca Ademi

Mitrovicë, Korrik 2026

UNIVERSITY “ISA BOLETINI” MITROVICA

FACULTY OF MECHANICAL AND COMPUTER ENGINEERING

DEPARTMENT: COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING



BACHELOR THESIS

Topic Title:

Development of an Intelligent Agent for Academic and Career Advising

Mentor:

Agon Bajgora, PhD(c)

Candidate:

Vjollca Ademi

Mitrovicë, July 2026

Deklarata e Origjinalitetit / Autorësisë

Ky Punim Diplome i nivelit bachelor është puna ime origjinale duke respektuar autorësinë e çdo burimi të informacioneve dhe rregullave për një punim të mirëfilltë shkencorë, dhe nuk është dorëzuar, në tërësi apo pjesërisht, për ndonjë gradë në këtë apo ndonjë universitet tjetër. Sipas njohurisë time, punimi nuk përmban asnjë material të botuar ose shkruar nga ndonjë person tjetër, përveç siç deklarohet në brendi të tekstit. Gjithashtu, deklaroj se, në shkrimin e punimit janë respektuar rregullat etike të punës shkencore dhe akademike të UMIB.

Abstrakt

Këshillimi akademik dhe profesional ka një rol të rëndësishëm në mbështetjen e studentëve gjatë rrugëtimit të tyre arsimor dhe në arritjen e qëllimeve të tyre. Ai i ndihmon studentët të përballen me vështirësitë gjatë studimeve dhe të përmirësojnë performancën e tyre akademike. Megjithatë, mënyrat tradicionale të këshillimit në shumë raste janë të kufizuara, veçanërisht kur bëhet fjalë për ofrimin e këshillave të personalizuar, qasjen e lehtë dhe efikasitetin.

Në vitet e fundit, zhvillimi i teknologjisë, veçanërisht në fushën e Inteligjencës Artificiale (AI), ka hapur mundësi të reja për përmirësimin e këtyre proceseve. Përdorimi i Inteligjencës Artificiale në këshillimin akademik e bën më të lehtë ofrimin e mbështetjes për studentët dhe ndihmon në automatizimin e disa proceseve. Për shembull, përmes chatbot-eve, sistemeve rekomanduese dhe analizave parashikuese, studentët mund të marrin këshilla shumë më shpejt dhe më të përshtatura me nevojat dhe interesat e tyre.

Ky punim është përqendruar në zhvillimin e një agjenti inteligjent për këshillim akademik dhe profesional, i cili analizon të dhëna si interesat, rezultatet akademike dhe qëllimet e studentëve. Në bazë të këtyre të dhënave, sistemi ofron sugjerime që i ndihmojnë studentët në planifikimin e studimeve dhe në orientimin drejt një rruge të përshtatshme profesionale.

Në kuadër të këtij punimi është realizuar një shqyrtim i literaturës dhe i sistemeve ekzistuese, duke identifikuar trendët kryesore dhe sfidat në fushën e këshillimit elektronik akademik. Njëkohësisht, është projektuar dhe implementuar një prototip funksional me ndërfaqe të thjeshtë për përdoruesin, i cili mundëson ndërveprim intuitiv dhe marrjen e feedback-ut.

Rezultatet tregojnë se përdorimi i Inteligjencës Artificiale në këshillimin akademik dhe profesional mund të përmirësojë ndjeshëm cilësinë e rekomandimeve, të rrisë efikasitetin e procesit dhe të ofrojë një përvojë më të personalizuar për studentët. Megjithatë, mbeten sfida që lidhen me çështjet etike, privatësinë e të dhënave dhe transparencën e sistemeve inteligjente.

Fjalët kyçe: inteligjenca artificiale, këshillim akademik, këshillim profesional, sisteme rekomanduese, chatbot, personalizim.

PËRMBAJTJA

1.	Hyrje	1
1.1.	Motivimi i punimit	1
1.2.	Përshkrimi i problemit.....	2
1.3.	Metodologjia e punimit	2
2.	Qëllimi dhe objektivat.....	3
2.1.	Qëllimi i punimit	3
2.2.	Objektivat specifike	3
2.3.	Pyetjet kërkimore	4
3.	Shqyrtimi i literaturës dhe sistemeve ekzistuese.....	4
3.1.	Këshillimi akademik dhe profesional.....	5
3.2.	Inteligjenca Artificiale në edukim	6
3.3.	Sistemet rekomanduese	6
3.4.	Sistemet ekzistuese për këshillim akademik dhe profesional.....	7
4.	Dizajni dhe arkitektura e sistemit.....	8
4.1.	Përshkrimi i përgjithshëm i sistemit.....	9
4.2.	Arkitektura e sistemit	9
4.3.	Komponentët kryesorë	10
4.3.1.	Ndërfaqja e përdoruesit	10
4.3.2.	Motori i rekomandimit	11
4.3.3.	Baza e njohurive.....	12
4.3.4.	Moduli i feedback-ut	13
4.3.5.	Baza e të dhënave	14
5.	Implementimi i sistemit	15
5.1.	Teknologjitë e përdorura	15
5.2.	Struktura e aplikacionit	16
5.3.	Funksionalitetet kryesore	16
5.3.1.	Autentikimi i përdoruesit (Regjistrim/Hyrje)	16
5.3.2.	Mbledhja e të dhënave nga përdoruesi	17
5.3.3.	Gjenerimi i rekomandimeve	18
5.3.4.	Shpjegimi i rekomandimeve.....	19

5.3.5.	Feedback-u i përdoruesit	21
6.	Moduli i këshillimit dhe rekomandimit.....	24
6.1.	Planifikimi akademik	24
6.2.	Këshillimi profesional.....	25
6.3.	Logjika inteligjente e rekomandimit	26
6.4.	Personalizimi i rekomandimeve	26
7.	Ndërveprimi me përdoruesin (UI / UX).....	27
7.1.	Dizajni i ndërfaqes	28
7.2.	Përvoja e përdoruesit (UX)	31
7.3.	Skenarë përdorimi	31
8.	Testimi dhe vlerësimi i sistemit	34
8.1.	Metodat e testimit	34
8.2.	Skenarët e testimit	35
9.	Konkluzione dhe rekomandime	37
9.1.	Përfundimet kryesore	37
9.2.	Kufizimet e punimit	38
9.3.	Rekomandime për punë të ardhshme	38
10.	Referencat.....	39

LISTA E FIGURAVE

- Figura 3.1. Diagrami i Procesit të Këshillimit Akademik [12]. 5
- Figura 3.2. Modeli i përgjithshëm i funksionimit të një sistemi rekomandues [13]. 7
- Figura 3.3. Ndërfaqja e platformës Moodle [14]. 8
- Figura 4.1. Arkitektura modulare e sistemit të rekomandimit akademik dhe profesional. 10
- Figura 4.2. Skema logjike e strukturimit të bazës së njohurive në formatin JSON. 12
- Figura 4.3. Struktura e organizimit të të dhënave në formatin JSON. 13
- Figura 5.1. Ndërfaqja e autentikimit (Hyrje / Regjistrim). 17
- Figura 5.2. Pamja kryesore e ndërfaqes në platformën "Academic & Career Advisor". 21
- Figura 5.3. Implementimi i TF-IDF dhe Cosine Similarity. 22
- Figura 5.4. Logjika e kalkulimit të pikëve hibride për rekomandimin e kurseve. 19

Figura 5.5. Gjenerimi i shpjegimit të automatizuar për rekomandimet e kurseve.	20
Figura 5.6. Gjenerimi i shpjegimit të automatizuar për karrierë.	25
Figura 5.7. Struktura e brendshme e modulit të vlerësimit (feedback).	22
Figura 5.8. Formulari për regjistrimin e pikëve të vlerësimit në profilin e studentit.	23
Figura 5.9. Paneli i historikut kronologjik të ecurisë dhe tabela e vlerësimeve nga databaza SQLite.	28
Figura 6.1. Ndërfaqja grafike e modulit të këshillimit profesional dhe rekomandimet e karrierës.	25
Figura 6.2. Ndërfaqja grafike e modulit të vlerësimit.	27
Figura 7.1. Arkitektura logjike e kontrollit të ndërfaqes dhe integrimi i motorit hibrid.	28
Figura 7.2. Paneli i konfigurimit të profilit dhe futjes së të dhënave (Sidebar).	29
Figura 7.3. Zona kryesore e shfaqjes së rezultateve.	30
Figura 7.4. Struktura minimale e fushave të të dhënave për përditësimin e profilit të studentit.	35
Figura 7.5. Gjenerimi i rekomandimeve për Skenarin 1.	32
Figura 7.6. Gjenerimi i rekomandimeve për Skenarin 2.	33
Figura 7.7. Ruajtja e strukturuar e vlerësimeve në skedarin CSV.	33
Figura 8.1. Rezultatet e gjeneruara nga sistemi për studentin e fokusuar në fushën e fizikës (Skenari i testimit).	36
Figura 8.2. Regjistrimi i strukturuar i vlerësimeve në skedarin CSV.	36

LISTA E TABELAVE

Tabela 4.1. Struktura e skedarit feedback_log.csv dhe skema e të dhënave të regjistruara.	13
Tabela 5.1. Teknologjitë kryesore të përdorura në zhvillimin e sistemit.	15
Tabela 6.1. Shpërndarja e peshave algoritmike për lëndët dhe karrierat.	26

KAPITULLI I

1. HYRJE

Është e qartë se teknologjia ka ndryshuar mënyrën se si zhvillohen shumë procese në arsim, përfshirë edhe mënyrën e këshillimit të studentëve. Sot, studentët përballen me shumë zgjedhje gjatë studimeve të tyre, si përzgjedhja e lëndëve, specializimeve apo orientimi drejt karrierës profesionale. Në shumë raste, marrja e këtyre vendimeve nuk është e lehtë dhe studentët kanë nevojë për udhëzim dhe mbështetje të vazhdueshme.

Këshillimi akademik dhe profesional ka një rol të rëndësishëm në ndihmën e studentëve gjatë këtij procesi. Megjithatë, format tradicionale të këshillimit jo gjithmonë arrijnë t'i plotësojnë nevojat e secilit student, veçanërisht kur numri i studentëve është i madh dhe koha në dispozicion është e kufizuar. Për këtë arsye, gjithnjë e më shumë po shihet nevoja për përdorimin e teknologjive që mund ta bëjnë këtë proces më të lehtë dhe më efikas.

Një nga teknologjitë që ka filluar të përdoret në këtë drejtim është Inteligjenca Artificiale (AI). Përmes chatbot-eve, sistemeve rekomanduese dhe analizimit e të dhënave, AI mund të ndihmojë në ofrimin e rekomandimeve më të përshtatura sipas interesave dhe performancës së studentëve. Kjo mund ta bëjë procesin e këshillimit më të shpejtë, më të organizuar dhe më të personalizuar.

Në vazhdim të këtij punimi trajtohet zhvillimi i një agjenti inteligjent për këshillim akademik dhe profesional, i cili synon të ndihmojë studentët në planifikimin e studimeve dhe orientimin në karrierë. Sistemi do të bazohet në analizimin e të dhënave të studentëve dhe në ofrimin e sugjerimeve të përshtatura sipas nevojave dhe interesave të tyre.

1.1. Motivimi i punimit

Shumëllojshmëria e mundësive në karrierë ofron avantazhe të mëdha, por në të njëjtën kohë shkakton pasiguri dhe vështirësi tek individët për të marrë vendimet e duhura për të ardhmen e tyre.

Këshillimi akademik dhe profesional synon të ndihmojë studentët në këtë proces, por në praktikë në shumë raste nuk arrin të ofrojë mbështetje të mjaftueshme për secilin student në

mënyrë individuale. Numri i madh i studentëve dhe burimet e kufizuara e bëjnë të vështirë ofrimin e këshillimit të personalizuar dhe në kohë.

Pikërisht për këtë arsye, lind nevoja për zgjidhje alternative që mund të mbështesin këtë proces. Zhvillimi i teknologjisë, dhe veçanërisht i Inteligjencës Artificiale, ofron mundësi të reja për krijimin e sistemeve që mund të ndihmojnë studentët në mënyrë më të shpejtë dhe më të përshtatur me nevojat e tyre. Ky është motivimi kryesor i këtij punimi.

1.2. Përshkrimi i problemit

Pavarësisht rëndësisë së këshillimit akademik dhe profesional, shumë studentë hasin vështirësi në marrjen e vendimeve të informuara lidhur me studimet dhe karrierën e tyre. Këto vështirësi kryesisht lidhen me mungesën e informacionit të qartë dhe me mungesën e një orientimi të vazhdueshëm gjatë studimeve. Në shumë raste, studentët nuk arrijnë të marrin këshilla të përshtatura sipas interesave dhe nevojave të tyre në kohën kur u nevojiten më së shumti.

Mënyrat tradicionale të këshillimit, si rregull, realizohen përmes takimeve me profesorë ose këshilltarë akademikë. Megjithatë kjo formë e këshillimit është e rëndësishme, jo gjithmonë arrin t'i plotësojë nevojat e çdo studenti, veçanërisht kur numri i studentëve është i madh. Për më tepër, këto metoda, në pjesën më të madhe, nuk bazohen në analizimin e të dhënave që lidhen me aftësitë apo interesat e studentëve.

Për këtë arsye, punimi u përqendrua në zhvillimin e një sistemi inteligjent që mund të ndihmojë studentët duke ofruar sugjerime më të personalizuar për planifikimin akademik dhe orientimin profesional. Sistemi synon të përdorë të dhënat e studentëve për të ofruar rekomandime më të dobishme dhe më të përshtatura me nevojat e tyre.

1.3. Metodologjia e punimit

Në këtë punim është kombinuar qasja teorike me atë praktike. Në pjesën teorike është bërë analizimi i literaturës dhe sistemeve ekzistuese në fushën e inteligjencës artificiale në edukim dhe sistemeve rekomanduese. Kjo ka ndihmuar në kuptimin e metodave dhe qasjeve që përdoren për këshillimin akademik dhe profesional.

Në pjesën praktike është zhvilluar një prototip i një agjenti inteligjent, i cili mbledh të dhëna nga përdoruesi, i analizon ato përmes algoritmeve të thjeshta si TF-IDF dhe cosine similarity,

dhe gjeneron rekomandime të personalizuar për lëndë akademike dhe karriera profesionale. Sistemi përfshin po ashtu një mekanizëm feedback-u për përmirësimin e rezultateve. Kjo qasje mundëson lidhjen e njohurive teorike me implementimin praktik të një sistemi funksional.

KAPITULLI II

2. QËLLIMI DHE OBJEKTIVAT

Në këtë kapitull përcaktohet qëllimi kryesor i punimit, objektivat specifike dhe pyetjet kërkimore që ky punim synon të adresojë.

2.1. Qëllimi i punimit

Qëllimi i këtij punimi ishte zhvillimi i një agjenti inteligjent për këshillim akademik dhe profesional, i cili synon të ndihmojë studentët gjatë planifikimit të studimeve dhe orientimit në karrierë.

Përmes përdorimit të Inteligjencës Artificiale dhe logjikës rekomanduese, sistemi do të mundohet ta bëjë procesin e këshillimit më të lehtë, më të shpejtë dhe më të organizuar. Po ashtu, synimi i punimit është të tregojë se si teknologjia mund të përdoret për të mbështetur studentët në marrjen e vendimeve akademike dhe profesionale.

2.2. Objektivat specifike

Për të arritur qëllimin kryesor të punimit, janë përcaktuar disa objektiva specifike:

- Të analizohet roli i këshillimit akademik dhe profesional në arsimin e lartë.
- Të shqyrtohet përdorimi i AI në sistemet e këshillimit.
- Të analizohen sistemet ekzistuese të këshillimit akademik dhe profesional.
- Të implementohet një prototip funksional me ndërfaqe të thjeshtë për përdoruesin.
- Të mundësohet personalizimi i rekomandimeve bazuar në të dhënat dhe interesat e studentëve.
- Të testohet funksionaliteti i sistemit dhe të vlerësohen rezultatet e tij.

2.3. Pyetjet kërkimore

Ky punim synon t'u japë përgjigje pyetjeve të mëposhtme:

- Në çfarë mënyre sistemet rekomanduese mund të ofrojnë sugjerime më të përshtatura për studentët?
- Cilat janë kufizimet e metodave tradicionale të këshillimit?
- Si mund të përdoren të dhënat e studentëve për të ofruar rekomandime më të personalizuar?
- Çfarë përfitimesh mund të sjellë përdorimi i një agjenti inteligjent në procesin e këshillimit akademik dhe profesional?

KAPITULLI III

3. SHQYRTIMI I LITERATURËS DHE SISTEMEVE EKZISTUESE

Në vijim është përfshirë një shqyrtim i literaturës që lidhet me këshillimin akademik dhe profesional, përdorimin e Inteligjencës Artificiale në edukim dhe sistemet rekomanduese. Po ashtu, analizohen disa sisteme ekzistuese të këshillimit akademik dhe profesional, me fokus në mënyrën e funksionimit dhe teknologjitë që përdorin. Qëllimi i këtij kapitulli është të krijojë një bazë teorike për zhvillimin e sistemit të propozuar në këtë punim.

Për të kuptuar mjedisin ku do të integrohet sistemi i propozuar, është thelbësore të analizohet fillimisht se si funksionon procesi tradicional i këshillimit. Në figurën 3.1 paraqitet bllok skema e plotë e këtij procesi, i cili përshkruan hapat që ndjek një student, ndërveprimin me stafin administrativ dhe rolin e këshilltarit akademik në vendimmarrje.

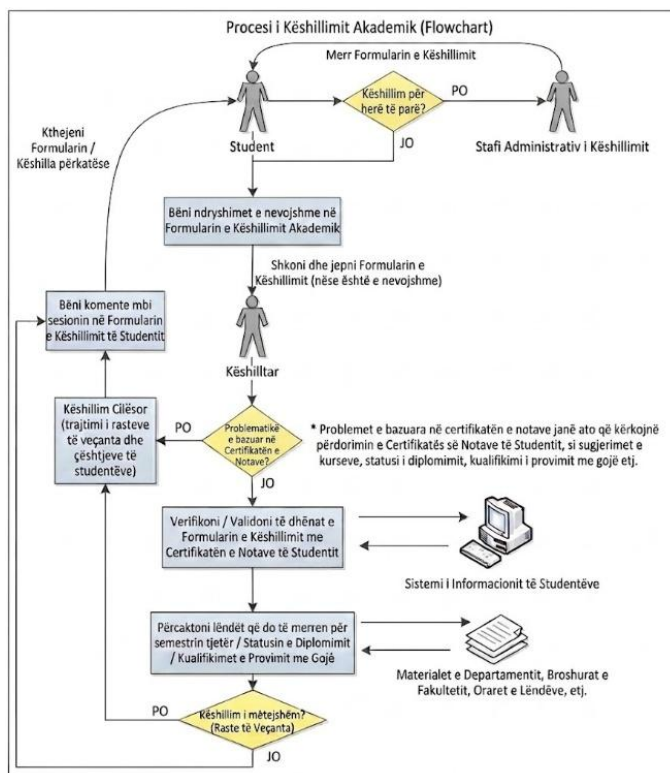


Figura 3.1. Diagrami i Procesit të Këshillimit Akademik [12].

3.1. Këshillimi akademik dhe profesional

Në literaturë, këshillimi akademik dhe profesional cilësohet si një pjesë e rëndësishme e institucioneve të arsimit të lartë, pasi ndihmon studentët gjatë planifikimit të studimeve dhe orientimit në karrierë. Përmes këshillimit, studentët mund të marrin ndihmë në zgjedhjen e lëndëve, specializimeve dhe rrugës profesionale që përputhet me interesat dhe aftësitë e tyre [1].

Sistemet tradicionale të këshillimit, në përgjithësi, bazohen në komunikimin ndërmjet studentëve dhe këshilltarëve akademikë ose profesorëve. Megjithatë kjo formë e këshillimit mbetet e rëndësishme, shumë universitete përballen me vështirësi në ofrimin e këshillimit të personalizuar për çdo student, veçanërisht për shkak të numrit të madh të studentëve dhe kohës së kufizuar [2].

Në vitet e fundit, universitetet kanë filluar të përdorin sisteme elektronike dhe platforma digjitale për të mbështetur procesin e këshillimit akademik dhe profesional. Këto sisteme synojnë ta bëjnë procesin më të organizuar dhe më të qasshëm për studentët [1].

3.2. Inteligjenca Artificiale në edukim

Gjithnjë e më shumë po dëshmohet përdorimi i Inteligjencës Artificiale (AI) në fushën e edukimit. Përdorimi i saj përfshin automatizimin e proceseve të ndryshme, analizimin e të dhënave të studentëve dhe ofrimin e rekomandimeve të personalizuar [3].

Një nga përfitimet kryesore të AI në edukim është aftësia për të analizuar performancën dhe nevojat e studentëve në mënyrë më të shpejtë dhe më efikase. Përmes analizimit të të dhënave, sistemet inteligjente mund të identifikojnë studentët që kanë nevojë për mbështetje shtesë dhe të sugjerojnë aktivitete apo rrugë studimi më të përshtatshme [4].

Përveç kësaj, chatbot-et dhe sistemet rekomanduese janë bërë pjesë e rëndësishme e platformave moderne edukative. Këto sisteme mund të ofrojnë përgjigje të menjëhershme dhe të ndihmojnë studentët gjatë procesit të vendimmarrjes akademike dhe profesionale [3].

3.3. Sistemet rekomanduese

Sistemet rekomanduese kanë filluar të përdoren gjithnjë e më shumë edhe në fushën e edukimit, me qëllim që t'i ndihmojnë studentët gjatë procesit të të nxënies dhe planifikimit akademik. Këto sisteme analizojnë të dhënat e studentëve, si performanca akademike, interesat dhe aktivitetet e tyre, për të ofruar rekomandime të përshtatura sipas nevojave individuale [5].

Në sistemet edukative, rekomandimet mund të përfshijnë sugjerime për lëndë, materiale mësimore, specializime apo edhe orientim profesional. Për shembull, një student që ka rezultate të mira në programim dhe shfaq interes për zhvillim softuerik mund të marrë rekomandime për lëndë ose fusha që lidhen me zhvillimin e aplikacioneve dhe inteligjencën artificiale.

Një nga shembujt e sistemeve rekomanduese në edukim është “Degree Compass”, i cili përdoret në disa universitete për të ndihmuar studentët në zgjedhjen e lëndëve. Sistemi analizon performancën akademike të studentëve dhe të dhënat e mëparshme për të sugjeruar lëndë që mund të jenë më të përshtatshme për ta [6].

Po ashtu, platforma si Moodle dhe Coursera përdorin elemente të sistemeve rekomanduese për të sugjeruar kurse dhe materiale mësimore bazuar në aktivitetin dhe interesat e përdoruesve. Këto rekomandime synojnë ta bëjnë procesin e të nxënies më të organizuar dhe më të personalizuar [7].

Sistemet rekomanduese në edukim mund të ndahen në disa kategori, si sistemet e bazuara në përmbajtje, sistemet bashkëpunuese dhe sistemet e bazuara në rregulla. Në kuadër të këtij

punimi do të përdoret një qasje e bazuar kryesisht në rregulla, ku rekomandimet do të gjenerohen duke marrë në konsideratë interesat, performancën akademike dhe objektivat e studentëve [5].

Parimi i përgjithshëm i ndërveprimit dhe funksionimit të këtyre motorëve inteligjentë është i ilustruar në Figurën 3.2. Siç shihet nga skema, procesi bazohet në mbledhjen e të dhënave dhe aktiviteteve të përdoruesit (si kërkimet apo pëlqimet), të cilat përpunohen nga sistemi për të kthyer rekomandime të personalizuar. Në kuadër të këtij punimi, ky model përshtatet duke zëvendësuar elementet argëtuese me të dhëna akademike si performanca në lëndë dhe interesat profesionale të studentit.

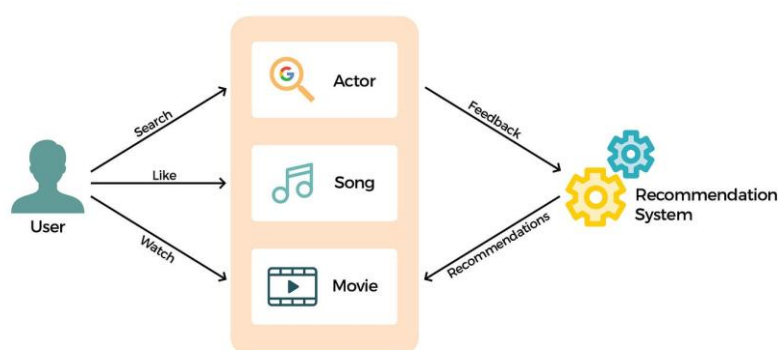


Figura 3.2. Modeli i përgjithshëm i funksionimit të një sistemi rekomandues [13].

3.4. Sistemet ekzistuese për këshillim akademik dhe profesional

Në vitet e fundit, shumë universitete dhe platforma edukative kanë filluar të përdorin sisteme inteligjente për të përmirësuar procesin e këshillimit akademik dhe profesional. Këto sisteme synojnë të ndihmojnë studentët gjatë zgjedhjes së lëndëve, organizimit të studimeve dhe orientimit drejt karrierës profesionale.

Një nga sistemet më të njohura në këtë fushë është “Degree Compass”, i cili përdoret në disa universitete për të ndihmuar studentët në përzgjedhjen e lëndëve. Ky sistem analizon performancën akademike të studentëve dhe të dhënat historike për të sugjeruar lëndë që mund të jenë më të përshtatshme për ta [8]. Qëllimi i tij është të ndihmojë studentët në marrjen e vendimeve më të informuara gjatë planifikimit të studimeve.

Një tjetër shembull është chatbot-i “Pounce”, i përdorur nga Georgia State University. Ky chatbot është zhvilluar për t’u përgjigjur pyetjeve të studentëve lidhur me regjistrimin, afatet, oraret dhe çështje të tjera akademike [9]. Përdorimi i chatbot-eve ka ndihmuar në ofrimin e mbështetjes më të shpejtë dhe më të qasshme për studentët.

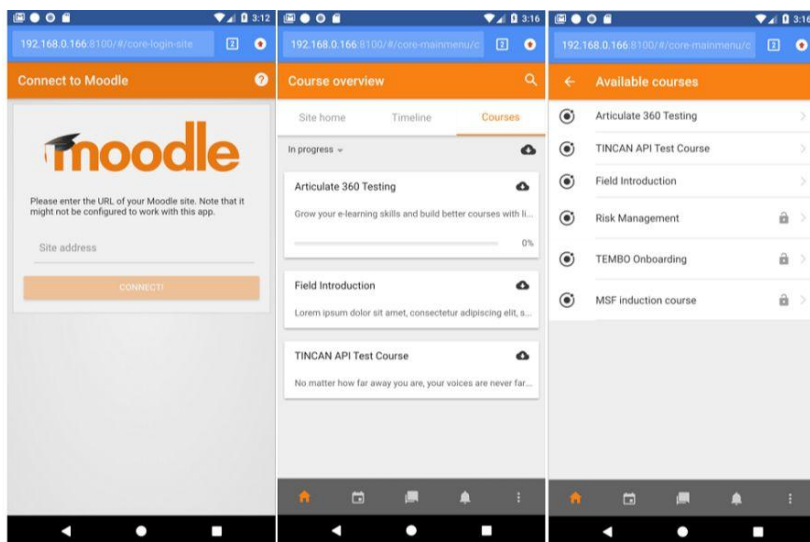


Figura 3.3. Ndërfaqja e platformës Moodle [14].

Në të njëjtën linjë, platforma si Moodle (Figura 3.3) dhe Coursera përdorin elemente të sistemeve rekomanduese për të sugjeruar kurse dhe materiale mësimore bazuar në aktivitetin dhe interesat e përdoruesve [10], [11]. Këto platforma synojnë ta bëjnë procesin e të nxënës me të personalizuar dhe më të organizuar.

Megjithatë sistemet ekzistuese ofrojnë përparësi të ndryshme, ato kanë edhe kufizime të caktuara. Disa prej tyre varen shumë nga të dhënat ekzistuese dhe nuk arrijnë gjithmonë të ofrojnë rekomandime plotësisht të përshtatura për secilin student. Për më tepër, çështje si privatësia e të dhënave, transparenca e rekomandimeve dhe saktësia e sugjerimeve vazhdojnë të mbeten sfida të rëndësishme në zhvillimin e këtyre sistemeve [7].

KAPITULLI IV

4. DIZAJNI DHE ARKITEKTURA E SISTEMIT

Në këtë kapitull trajtohet dizajni dhe arkitektura e sistemit të zhvilluar. Fillimisht jepet një përshkrim i përgjithshëm i sistemit, më pas paraqitet arkitektura modulare dhe në fund shpjegohen komponentët kryesorë që e përbëjnë.

4.1. Përshkrimi i përgjithshëm i sistemit

Sistemi i zhvilluar paraqet një prototip të një agjenti inteligjent për këshillim akademik dhe profesional. Qëllimi kryesor i sistemit është të ndihmojë studentët në planifikimin e studimeve dhe orientimin në karrierë, duke ofruar rekomandime të personalizuar bazuar në interesat, lëndët e përfunduara dhe objektivat profesionale të përdoruesit.

Sistemi është projektuar si një aplikacion, i cili kombinon teknika të Inteligjencës Artificiale dhe sisteme rekomanduese për të analizuar profilin e studentit dhe për të gjeneruar sugjerime. Përmes përdorimit të analizës semantike dhe krahasimin e të dhënave, sistemi synon të përmirësojë procesin e këshillimit akademik dhe të ofrojë mbështetje më të vazhdueshme për studentët.

Ajo që e dallon këtë sistem është transparenca e rekomandimeve. Përveç paraqitjes së kurseve ose profesioneve të rekomanduara, sistemi shpjegon edhe arsyet e rekomandimit, duke i bërë sugjerimet më të kuptueshme dhe më të besueshme për përdoruesin.

4.2. Arkitektura e sistemit

Sistemi është ndërtuar mbi një arkitekturë modulare, e cila mundëson organizim më të mirë të komponentëve dhe lehtëson mirëmbajtjen dhe zgjerimin e sistemit në të ardhmen. Siç tregohet në Figurën 4.1, arkitektura përbëhet nga katër komponentë kryesorë:

- Ndërfaqja e përdoruesit
- Motori i rekomandimit
- Baza e njohurive
- Moduli i feedback-ut

Përmes bashkëpunimit të këtyre komponentëve, sistemi arrin të analizojë të dhënat e studentit dhe të gjenerojë rekomandime të personalizuar në kohë reale.

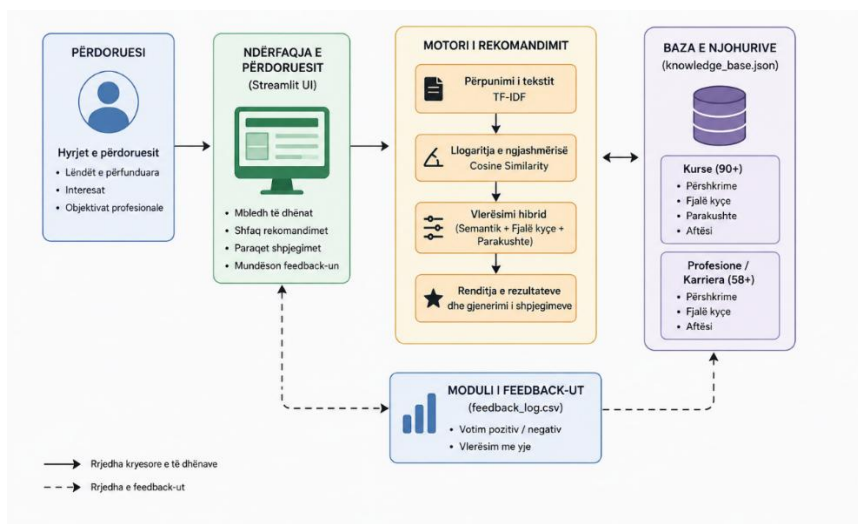


Figura 4.1. Arkitektura modulare e sistemit të rekomandimit akademik dhe profesional.

Procesi fillon kur përdoruesi fut informacionet kryesore në sistem, si interesat personale, lëndët e përfunduara dhe objektivat profesionale. Këto të dhëna analizohen nga motori i rekomandimit, i cili përdor metoda të ndryshme për të identifikuar ngjashmëritë ndërmjet profilit të studentit dhe elementeve të bazës së njohurive. Në fund, rekomandimet paraqiten në ndërfaqen e përdoruesit së bashku me shpjegimet përkatëse.

4.3. Komponentët kryesorë

Në këtë seksion përshkruhen komponentët kryesorë të sistemit: ndërfaqja e përdoruesit, motori i rekomandimit, baza e njohurive, moduli i vlerësimit dhe baza e të dhënave.

4.3.1. Ndërfaqja e përdoruesit

Ndërfaqja e përdoruesit është realizuar duke përdorur Streamlit, i cili mundëson zhvillimin e aplikacioneve interaktive në Python. Përmes kësaj ndërfaqeje, përdoruesi mund të ndërveprojë me sistemin dhe të fusë të dhënat e nevojshme për gjenerimin e rekomandimeve.

Përpara qasjes në panelin kryesor, ndërfaqja ofron një modul të sigurt të autentikimit ku përdoruesi mund të regjistrohet (Regjistrim) ose të kyçet (Hyrje) përmes kredencialeve të tij.

Ndërfaqja përfshin fusha për:

- zgjedhjen e lëndëve të përfunduara,
- shkrimin e interesave personale,

- përcaktimin e objektivave profesionale.

Pas analizimit të të dhënave, sistemi paraqet rekomandimet në formën e kartelave informative.

Secila kartelë përmban:

- emrin e kursit ose profesionit,
- rezultatin e rekomandimit,
- përshkrimin,
- arsyetimin e rekomandimit.

Përdoruesi ka po ashtu mundësinë të japë feedback për rekomandimet përmes vlerësimeve ose votimit pozitiv dhe negativ. Për më tepër, përmes tabit të dedikuar të progresit, përdoruesi mund të vizualizojë ecurinë dhe historikun e vlerësimeve të tij me kalimin e kohës të ruajtura në databazë.

4.3.2. Motori i rekomandimit

Motori i rekomandimit përfaqëson komponentin kryesor inteligjent të sistemit. Ky modul është përgjegjës për analizimin e të dhënave të përdoruesit dhe gjenerimin e rekomandimeve akademike dhe profesionale.

Sistemi përdor një qasje hibride, e cila kombinon analizën semantike me metoda të bazuara në rregulla dhe fjalë kyçe. Për analizën e tekstit përdoret metoda TF-IDF, e cila transformon tekstin në vektorë numerikë duke marrë parasysh rëndësinë e fjalëve në kontekst.

Pas transformimit të tekstit, përdoret cosine similarity për të matur nivelin e ngjashmërisë ndërmjet interesave të studentit dhe përmbajtjes së kurseve ose profesioneve.

Rekomandimet gjenerohen duke kombinuar disa faktorë vlerësimi, si:

- ngjashmëria semantike,
- përputhja e fjalëve kyçe,
- aftësitë përkatëse,
- përmbushja e parakushteve.

Pas analizimit të të dhënave, sistemi rendit rekomandimet sipas pikëve të fituara dhe i paraqet ato në ndërfaqen e përdoruesit së bashku me shpjegimet përkatëse.

4.3.3. Baza e njohurive

Baza e njohurive përfaqëson një nga komponentët kryesorë të sistemit dhe shërben si burimi kryesor i informacionit për gjenerimin e rekomandimeve akademike dhe profesionale. Të dhënat ruhen në formatin JSON dhe organizohen në mënyrë të strukturuar për të lehtësuar analizimin dhe përdorimin e tyre nga sistemi rekomandues. Siç mund të shihet nga modeli në Figurën 4.2, të dhënat janë të ndara në dy entitete kryesore: kurse dhe karriera.

```
AcademicAgent > project_evaluation.md > ...
1 {
2   "courses": [
3     {
4       "id": "Kodi_i_Kursit",
5       "name": "Emri i Kursit",
6       "keywords": ["fjalë", "kyçe", "përmbajtësore"],
7       "prerequisites": ["Kodet_e_Lëndëve_Parakusht"],
8       "career_paths": ["Karriera_1", "Karriera_2"],
9       "description": "Përshkrimi i plotë tekstual i kursit..."
10    }
11  ],
12  "careers": [
13    {
14      "id": "Kodi_i_Karrierës",
15      "name": "Emri i Profesionit",
16      "required_skills": ["aftësia_1", "aftësia_2"],
17      "suggested_courses": ["Kodi_Kursit_1", "Kodi_Kursit_2"],
18      "description": "Përshkrimi i kërkesave të profesionit..."
19    }
20  ]
21 }
```

Figura 4.2. Skema logjike e strukturimit të bazës së njohurive në formatin JSON.

Baza e njohurive përmban mbi 90 kurse nga fusha të ndryshme, si shkenca kompjuterike, biznesi, matematika, inxhinieria, shëndetësia dhe edukimi. Përveç kurseve, sistemi përfshin edhe mbi 50 profesione dhe drejtime karriere që lidhen me aftësi dhe interesa të ndryshme të studentëve.

Për secilin kurs ose profesion ruhen informacione të ndryshme, duke përfshirë:

- emrin,
- përshkrimin,
- fjalët kyçe,
- aftësitë përkatëse,
- parakushtet akademike.

Për të ilustruar se si këto attribute kthehen në objekte programatike, në Figurën 4.3 është paraqitur sintaksa e organizimit të brendshëm të skedarit knowledge_base.json. Kjo strukturë specifikon se si ruhen çelësat dhe vlerat për çdo kurs dhe karrierë:

```

AcademicAgent > {} knowledge_base.json > ...
1  {
2    "courses": [
3      {
4        "id": "CS101",
5        "name": "Introduction to Computer Science",
6        "keywords": [
7          "programming",
8          "coding",
9          "logic",
10         "python",
11         "software",
12         "technology",
13         "algorithms",
14         "problem-solving"
15       ],
16       "prerequisites": [],
17       "career_paths": ["Software Engineer", "Web Developer", "Data Analyst"]
18     },

```

Figura 4.3. Struktura e organizimit të të dhënave në formatin JSON.

4.3.4. Moduli i feedback-ut

Sistemi përfshin edhe një modul feedback-u, i cili u mundëson përdoruesve të vlerësojnë rekomandimet e marra përmes votimit pozitiv ose negativ, si dhe përmes vlerësimit me yje. Feedback-u i përdoruesve ruhet në format CSV dhe përfshin informacione si vlerësimi, lloji i rekomandimit dhe koha e regjistrimit të feedback-ut. Skema e plotë e këtij skedari, duke përfshirë llojet e të dhënave, përshkrimin e fushave dhe shembujt përkatës të formatimit, është dokumentuar në Tabelën 4.1. Aktualisht, këto të dhëna përdoren vetëm për ruajtje dhe analizë, ndërsa në të ardhmen mund të shfrytëzohen për përmirësimin e sistemit dhe zhvillimin e mekanizmave më të avancuar të personalizimit.

Tabela 4.1. Struktura e skedarit feedback_log.csv dhe skema e të dhënave të regjistruara.

Emri i Kolonës	Lloji i të Dhënave	Përshkrimi i Përmbajtjes	Shembull / Format
Timestamp	String	Data dhe koha ekzakte e regjistrimit të votës	2026-06-03 16:40:22
item_id	String	Identifikatori unik i kursit ose i karrierës	CS500 CAR01
item_name	String	Emri i plotë i kursit ose profesionit të vlerësuar	Advanced Algorithms
item_type	String	Lloji i rekomandimit të gjeneruar	course ose career

Rating	Integer	Vlerësimi me yje i përzgjedhur nga studenti	Shkalla prej 1 deri 5
Vote	String	Vota binare e përdoruesit për saktësinë	votë pozitive, votë negative, none
student_interests	String	Interesat e studentit të ndara me delimiter	ai machine learning python
match_score	Float	Pikët hibride që kishte kalkuluar sistemi	0.845
Reasoning	String	Shpjegimi tekstual i shkurtuar (max 500 karaktere)	Semantic analysis shows strong...
Comment	String	Koment opsional i shkruar nga studenti	Shumë i dobishëm si kurs.

4.3.5. Baza e të dhënave

Përveç bazës së njohurive që shërben për funksionimin e algoritmit, në sistem është integruar edhe një bazë e të dhënave lokale duke përdorur SQLite. SQLite është një sistem menaxhimi i bazave të të dhënave relacionale (RDBMS) i cili është i lehtë, i shpejtë dhe nuk kërkon një server të jashtëm, duke e bërë ideal për arkitekturën e këtij prototipi në Streamlit.

Kjo bazë e të dhënave përdoret për dy qëllime kryesore:

- Menaxhimi i llogarive të përdoruesve: Ruajtjen e emrave të përdoruesve (emrat e përdoruesve) dhe fjalëkalimeve të tyre, gjë që mundëson funksionimin e modulit të autentikimit (Hyrje/Regjistrim).
- Ruajtjen e historikut të vlerësimeve (Progresit): Sa herë që një përdorues i kyçur gjeneron rekomandime, sistemi ruan automatikisht në databazë numrin e lëndëve të përfunduara, rezultatin e përputhshmërisë dhe kohën e saktë (Timestamp).

Kjo strukturë mundëson që të dhënat e profilit të mos humbasin pas mbylljes së aplikacionit, por të ndërlidhen me tabin e progresit për të vizualizuar ecurinë e përdoruesit ndër kohë.

KAPITULLI V

5. IMPLEMENTIMI I SISTEMIT

Në vijim trajtohet implementimi praktik i sistemit të zhvilluar për këshillim akademik dhe profesional. Sistemi është realizuar si një prototip funksional që kombinon teknika të Inteligjencës Artificiale dhe sisteme rekomanduese për të gjeneruar sugjerime akademike dhe profesionale për studentët.

Implementimi i sistemit është fokusuar në ndërtimin e komponentëve kryesorë të aplikacionit, duke përfshirë bazën e njohurive, motorin e rekomandimit, ndërfaqen e përdoruesit dhe modulën e feedback-ut, si dhe modulën e autentikimit dhe monitorimit të progresit.

5.1. Teknologjitë e përdorura

Për zhvillimin e sistemit janë përdorur disa teknologji dhe biblioteka të gjuhës Python. Përmbledhja e të gjithë komponentëve teknologjikë të përfshirë dhe roli i tyre specifik në arkitekturë janë paraqitur në Tabelën 5.1.

Tabela 5.1. Teknologjitë kryesore të përdorura në zhvillimin e sistemit.

Teknologjia	Përdorimi
Python	Gjuha kryesore programuese
Streamlit	Ndërtimi i ndërfaqes së përdoruesit
scikit-learn	TF-IDF dhe cosine similarity
Pandas	Menaxhimi i të dhënave dhe feedback-ut
SQLite	Baza e të dhënave lokale për ruajtjen e llogarive dhe historikut të progresit
JSON	Ruajtja e bazës së njohurive
CSV	Ruajtja e feedback-ut

Python është zgjedhur për shkak të thjeshtësisë dhe mbështetjes së madhe për zhvillimin e sistemeve inteligjente dhe aplikacioneve të bazuara në të dhëna.

5.2. Struktura e aplikacionit

Projekti është organizuar në disa skedarë kryesorë, ku secili komponent ka një rol të veçantë në funksionimin e sistemit.

AcademicAgent/

- knowledge_base.json
- recommendation_engine.py
- feedback_handler.py
- app.py
- feedback_log.csv
- academic_advisor.db
- requirements.txt
- README.md

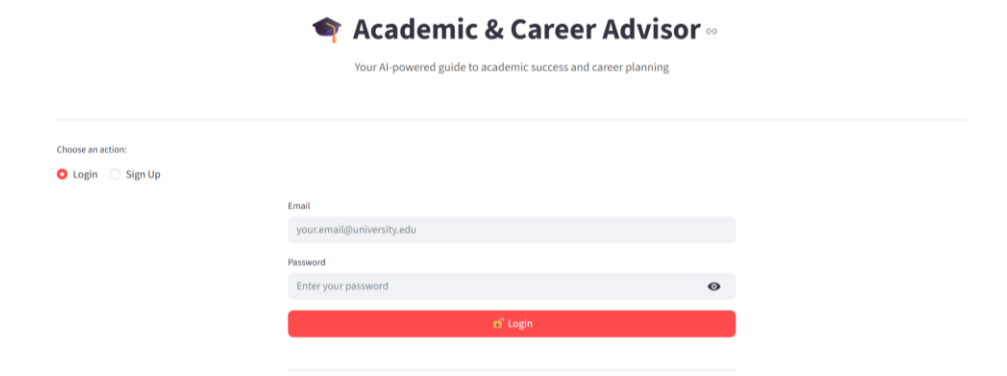
Secili skedar është përgjegjës për një funksionalitet specifik të sistemit.

5.3. Funksionalitetet kryesore

Më poshtë trajtohen funksionalitetet kryesore të sistemit: autentikimi i përdoruesit, mbledhja e të dhënave, gjenerimi i rekomandimeve, shpjegimi i rekomandimeve dhe moduli i vlerësimit.

5.3.1. Autentikimi i përdoruesit (Regjistrim/Hyrje)

Si hap i parë përpara qasjes në aplikacion, sistemi ekzekuton një modul të sigurt të autentikimit i cili mbron të gjithë platformën. Siç tregohet në Figurën 5.1, përdoruesit i shfaqet një ndërfaqe në qendër të ekranit ku mund të zgjedhë midis kycjes (Hyrje) apo krijimit të një llogarie të re (Regjistrim). Kredencialet ruhen dhe verifikohen në kohë reale në databazën SQLite, duke garantuar që të dhënat akademike të jenë unike dhe të mbrojtura për secilin student.



Academic & Career Advisor AI
Your AI-powered guide to academic success and career planning

Choose an action:

☒ Login ☐ Sign Up

Email
your.email@university.edu

Password
Enter your password 👁

🔑 Login

Figura 5.1. Ndërfaqja e autentikimit (Hyrje / Regjistrim).

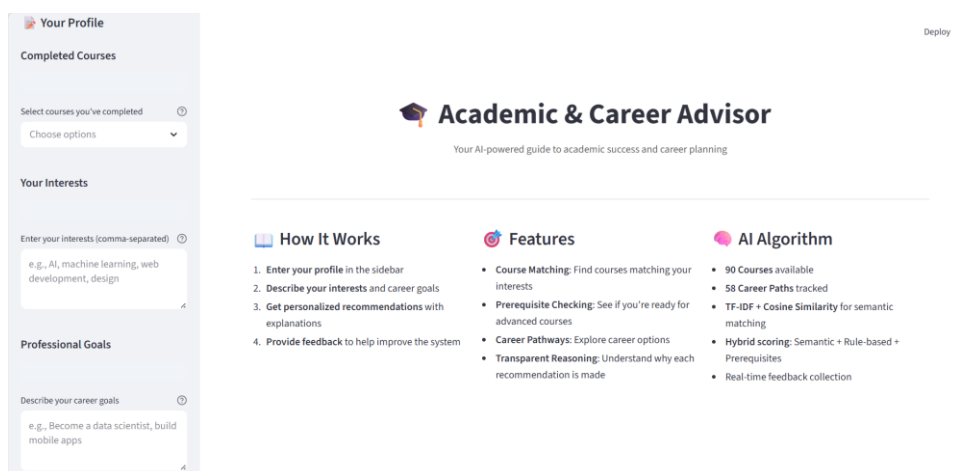
5.3.2. Mbledhja e të dhënave nga përdoruesi

Sistemi mundëson mbledhjen e të dhënave kryesore të studentit përmes ndërfaqes së përdoruesit. Siç paraqitet në Figurën 5.2, në qendër të ekranit janë të rreshtuara pikat kryesore: hapat që duhen ndjekur, mundësitë që ofron sistemi dhe një shpjegim i thjeshtë mbi logjikën e algoritmit të sistemit.

Përdoruesi mund të:

- zgjedhë lëndët e përfunduara,
- shkruajë interesat personale,
- përcaktojë objektivat profesionale.

Këto të dhëna përdoren si të dhëna hyrëse për motorin e rekomandimit dhe analizohen për të gjeneruar sugjerime të personalizuar.



Your Profile

Completed Courses

Select courses you've completed ⓘ

Choose options

Your Interests

Enter your interests (comma-separated) ⓘ

e.g., AI, machine learning, web development, design

Professional Goals

Describe your career goals ⓘ

e.g., Become a data scientist, build mobile apps

Academic & Career Advisor AI
Your AI-powered guide to academic success and career planning

How It Works

1. Enter your profile in the sidebar
2. Describe your interests and career goals
3. Get personalized recommendations with explanations
4. Provide feedback to help improve the system

Features

- **Course Matching:** Find courses matching your interests
- **Prerequisite Checking:** See if you're ready for advanced courses
- **Career Pathways:** Explore career options
- **Transparent Reasoning:** Understand why each recommendation is made

AI Algorithm

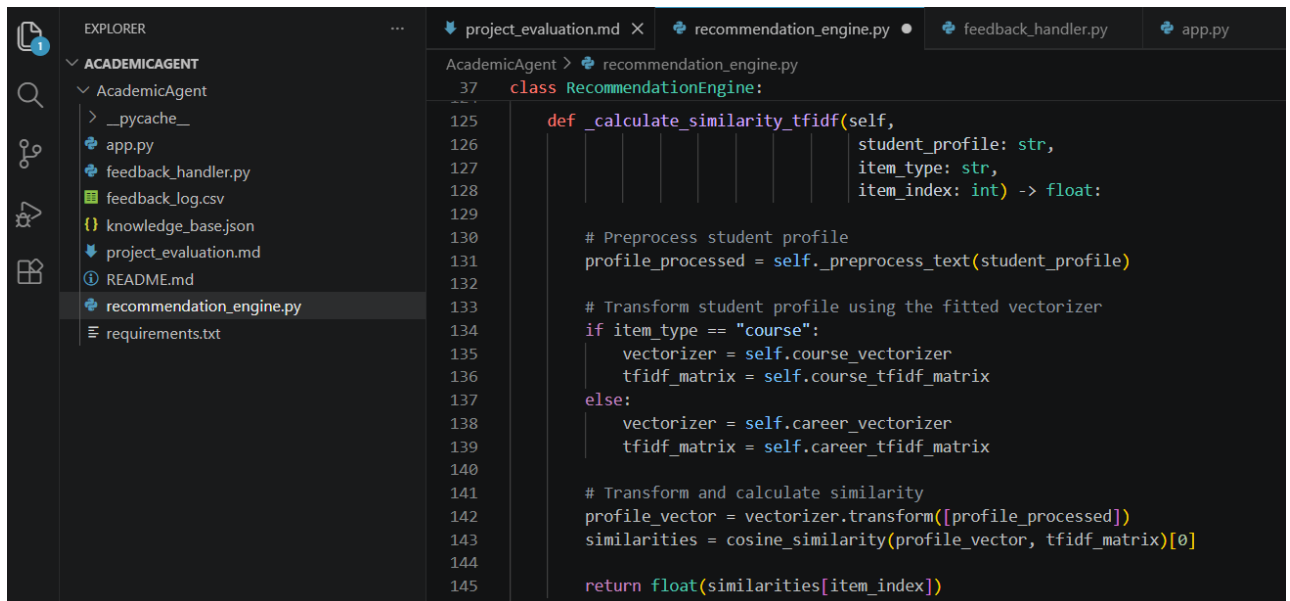
- 90 Courses available
- 58 Career Paths tracked
- TF-IDF + Cosine Similarity for semantic matching
- Hybrid scoring: Semantic + Rule-based + Prerequisites
- Real-time feedback collection

Figura 5.2. Pamja kryesore e ndërfaqes në platformën "Academic & Career Advisor".

5.3.3. Gjenerimi i rekomandimeve

Gjenerimi i rekomandimeve realizohet përmes motorit të rekomandimit, i cili kombinon analiza semantike dhe përputhje me fjalë kyçe. Motori i rekomandimit është implementuar në skedarin `recommendation_engine.py`.

Për të kuptuar funksionimin, në Figurën 5.3 është paraqitur funksioni që merret me llogaritjen e ngjashmërisë semantike. Aty shihet se si fillimisht teksti i shkruar nga studenti pastrohet dhe përpunohet (faza e parapërgatitjes), e pastaj transformohet në vektorë numerikë përmes metodës TF-IDF. Në hapin e fundit, sistemi përdor Cosine Similarity për të gjetur se sa afër janë interesat e studentit me përshkrimet e lëndëve apo karrierave që gjenden në bazën e njohurive.



```
AcademicAgent > recommendation_engine.py
37 class RecommendationEngine:
125     def _calculate_similarity_tfidf(self,
126                                     student_profile: str,
127                                     item_type: str,
128                                     item_index: int) -> float:
129
130     # Preprocess student profile
131     profile_processed = self._preprocess_text(student_profile)
132
133     # Transform student profile using the fitted vectorizer
134     if item_type == "course":
135         vectorizer = self.course_vectorizer
136         tfidf_matrix = self.course_tfidf_matrix
137     else:
138         vectorizer = self.career_vectorizer
139         tfidf_matrix = self.career_tfidf_matrix
140
141     # Transform and calculate similarity
142     profile_vector = vectorizer.transform([profile_processed])
143     similarities = cosine_similarity(profile_vector, tfidf_matrix)[0]
144
145     return float(similarities[item_index])
```

Figura 5.3. Implementimi i TF-IDF dhe Cosine Similarity.

Përveç analizës semantike, sistemi merr në konsideratë edhe:

- përputhjen e fjalëve kyçe,
- aftësitë përkatëse,
- përmbushjen e parakushteve.

Për të parë mënyrën e peshimit të këtyre elementeve, në Figurën 5.4 është paraqitur blloku i kodit që kryen llogaritjen përfundimtare të pikëve. Rezultatet renditen sipas pikëve të fituara dhe paraqiten në formën e rekomandimeve akademike dhe profesionale.

```

# 1. TF-IDF Similarity Score (semantic understanding)
similarity_score = self._calculate_similarity_tfidf(
    student_profile, "course", idx
)

# 2. Rule-based keyword overlap score
rule_score, matching_keywords = self._calculate_keyword_overlap(
    interests, course["keywords"]
)

# 3. Prerequisite bonus
prereqs_met = self._check_prerequisites_met(course, completed_courses)
prereq_bonus = 0.1 if prereqs_met and course["prerequisites"] else 0

# Combine scores with weights
# Weights: 60% semantic, 30% rule-based, 10% bonus
combined_score = (similarity_score * 0.6) + (rule_score * 0.3) + prereq_bonus

```

Figura 5.4. Logjika e kalkulimit të pikëve hibride për rekomandimin e kurseve.

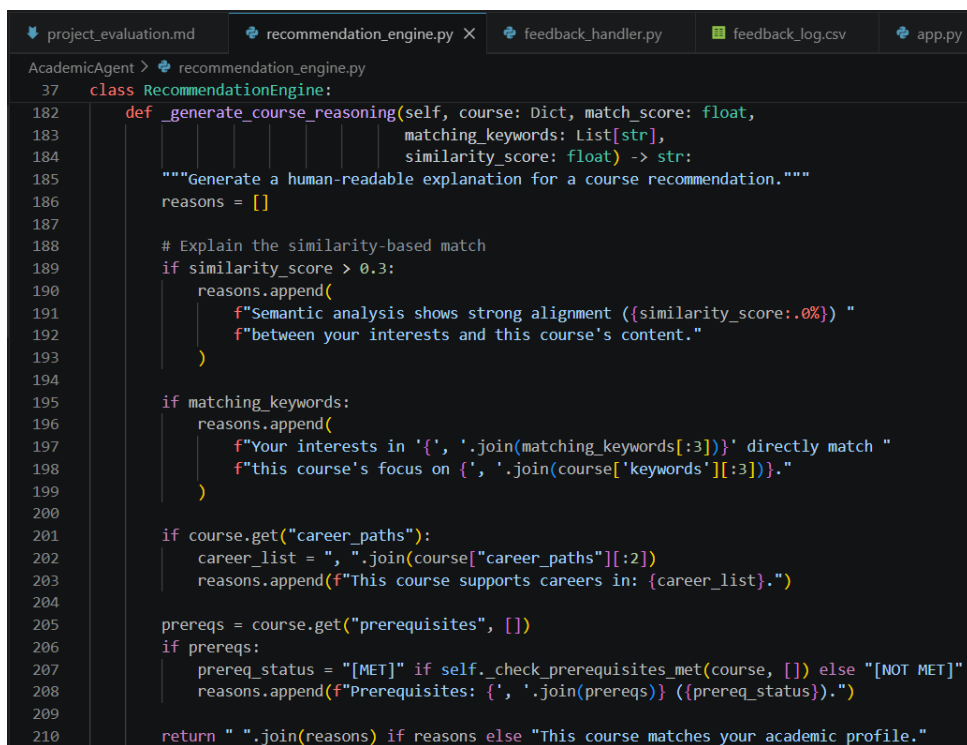
5.3.4. Shpjegimi i rekomandimeve

Një nga karakteristikat kryesore të sistemit është transparenca e rekomandimeve. Për secilin rekomandim të gjeneruar, sistemi ofron edhe një shpjegim të arsyes së sugjerimit.

Shpjegimet bazohen në:

- ngjashmërinë ndërmjet interesave të përdoruesit dhe përmbajtjes së kursit ose profesionit,
- përputhjen e fjalëve kyçe,
- lidhjen me objektivat profesionale të studentit.

Ky funksionalitet ndihmon përdoruesin të kuptojë më mirë logjikën e sistemit dhe rrit besueshmërinë e rekomandimeve të ofruara. Nivelin e parë e realizon funksioni `_generate_course_reasoning`, të cilin është paraqitur në Figurën 5.5.



```
project_evaluation.md | recommendation_engine.py X | feedback_handler.py | feedback_log.csv | app.py
AcademicAgent > recommendation_engine.py
37 class RecommendationEngine:
182     def _generate_course_reasoning(self, course: Dict, match_score: float,
183                                   matching_keywords: List[str],
184                                   similarity_score: float) -> str:
185         """Generate a human-readable explanation for a course recommendation."""
186         reasons = []
187
188         # Explain the similarity-based match
189         if similarity_score > 0.3:
190             reasons.append(
191                 f"Semantic analysis shows strong alignment ({similarity_score:.0%}) "
192                 f"between your interests and this course's content."
193             )
194
195         if matching_keywords:
196             reasons.append(
197                 f"Your interests in '{', '.join(matching_keywords[:3])}' directly match "
198                 f"this course's focus on '{', '.join(course['keywords'][:3])}."
199             )
200
201         if course.get("career_paths"):
202             career_list = ", ".join(course["career_paths"][:2])
203             reasons.append(f"This course supports careers in: {career_list}.")
204
205         prereqs = course.get("prerequisites", [])
206         if prereqs:
207             prereq_status = "[MET]" if self._check_prerequisites_met(course, []) else "[NOT MET]"
208             reasons.append(f"Prerequisites: {'', '.join(prereqs)} ({prereq_status}).")
209
210         return " ".join(reasons) if reasons else "This course matches your academic profile."
```

Figura 5.5. Gjenerimi i shpjegimit të automatizuar për rekomandimet e kurseve.

Menjëherë pas përcaktimit të lëndëve, moduli kalon në nivelin e dytë: arsyetimin e rrugëtimeve të karrierës. Ky proces realizohet përmes funksionit `_generate_career_reasoning`, e cila është paraqitur në Figurën 5.6.

```

37 class RecommendationEngine:
212 def _generate_career_reasoning(self, career: Dict, match_score: float,
213                               matching_keywords: List[str],
214                               similarity_score: float,
215                               prepared_courses: List[str]) -> str:
216     """Generate a human-readable explanation for a career recommendation."""
217     reasons = []
218
219     # Explain the semantic match
220     if similarity_score > 0.2:
221         reasons.append(
222             f"The system detected semantic similarity ({similarity_score:.0%}) "
223             f"between your goals and this career path's requirements."
224         )
225
226     if matching_keywords:
227         reasons.append(
228             f"Your skills/interests in '{', '.join(matching_keywords[:3])}' match "
229             f"key requirements for this career."
230         )
231
232     if prepared_courses:
233         reasons.append(
234             f"You've completed {len(prepared_courses)} course(s) that prepare you: "
235             f"'{', '.join(prepared_courses)}'."
236         )
237
238     suggested = career.get("suggested_courses", [])
239     if suggested:
240         reasons.append(f"Recommended courses to pursue: '{', '.join(suggested[:3])}'")
241
242     return " ".join(reasons) if reasons else "This career aligns with your goals."

```

Figura 5.6. Gjenerimi i shpjegimit të automatizuar për karrierë.

5.3.5. Feedback-u i përdoruesit

Sistemi përfshin edhe një modul feedback-u, i cili u mundëson përdoruesve të vlerësojnë rekomandimet e marra përmes votimit pozitiv ose negativ, si dhe përmes vlerësimit me yje.

Feedback-u ruhet në format CSV dhe përfshin informacione si:

- lloji i rekomandimit,
- vlerësimi i përdoruesit,
- rezultati i rekomandimit,
- koha e regjistrimit të feedback-ut.

Ky funksionalitet është i strukturuar përmes klasës FeedbackHandler në skedarin feedback_handler.py. Për të garantuar integritetin e të dhënave përpara shkrimit në CSV, sistemi përdor një strukturë të dedikuar të dhënash (FeedbackEntry), siç tregohet në figurën 5.7.

```

AcademicAgent > feedback_handler.py
8 import csv
9 import os
10 from datetime import datetime
11 from typing import Dict, Optional
12 from dataclasses import dataclass, field, asdict
13
14
15 @dataclass
16 class FeedbackEntry:
17     """Represents a single feedback entry."""
18     timestamp: str
19     item_id: str
20     item_name: str
21     item_type: str # "course" or "career"
22     rating: int # 1-5 scale
23     vote: str # "upvote", "downvote", or "none"
24     student_interests: str
25     match_score: float
26     reasoning: str
27     comment: Optional[str] = None
28
29
30 class FeedbackHandler:
31     """
32     Manages feedback collection and logging for recommendations.
33     """
34
35     def __init__(self, log_file: str = "feedback_log.csv"):
36         """Initialize with the path to the feedback log file."""
37         self.log_file = log_file
38         self.ensure_log_file_exists()
39
40     def ensure_log_file_exists(self):
41         """Create the CSV file with headers if it doesn't exist."""
42         if not os.path.exists(self.log_file):
43             headers = [
44                 "timestamp", "item_id", "item_name", "item_type", "rating",

```

```

AcademicAgent > feedback_handler.py
30 class FeedbackHandler:
40     def ensure_log_file_exists(self):
41         if not os.path.exists(self.log_file):
42             headers = [
43                 "timestamp", "item_id", "item_name", "item_type", "rating",
44                 "vote", "student_interests", "match_score", "reasoning", "comment"
45             ]
46             with open(self.log_file, "w", newline="", encoding="utf-8") as f:
47                 writer = csv.writer(f)
48                 writer.writerow(headers)
49
50     def log_feedback(self,
51                     item_id: str,
52                     item_name: str,
53                     item_type: str,
54                     rating: int,
55                     vote: str,
56                     student_interests: list,
57                     match_score: float,
58                     reasoning: str,
59                     comment: Optional[str] = None) -> bool:
60
61         try:
62             timestamp = datetime.now().strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
63             interests_str = "|".join(student_interests) if student_interests else ""
64             # Truncate reasoning if too long for CSV
65             reasoning_truncated = reasoning[:500] if reasoning else ""
66
67             row = [
68                 timestamp,
69                 item_id,
70                 item_name,
71                 item_type,
72                 rating,
73                 vote,
74                 interests_str,
75                 match_score,
76                 reasoning_truncated,

```

a) Modeli FeedbackEntry,

b) Kontrolli dhe krijimi i skedarit CSV,

```

AcademicAgent > feedback_handler.py
30 class FeedbackHandler:
51     def log_feedback(self,
61         try:
67             row = [
73                 vote,
74                 interests_str,
75                 match_score,
76                 reasoning_truncated,
77                 comment if comment else ""
78             ]
79
80             with open(self.log_file, "a", newline="", encoding="utf-8") as f:
81                 writer = csv.writer(f)
82                 writer.writerow(row)
83
84             return True
85         except Exception as e:
86             print(f"Error logging feedback: {e}")
87             return False
88

```

c) Logika e shkrimit të të dhënave në feedback_log.csv.

Figura 5.7. Struktura e brendshme e modulit të vlerësimit (feedback).

Aktualisht, feedback-u përdoret vetëm për ruajtje dhe analizë, ndërsa në të ardhmen mund të shfrytëzohet për përmirësimin e sistemit dhe zhvillimin e mekanizmave më të avancuar të personalizimit.

5.3.6. Moduli i monitorimit të progresit

Ky modul funksionon si një sistem i pavarur për regjistrimin e pikave të progresit ("Pikat e Kontrollit të Ecurisë"). Përmes një formulari të dedikuar, studenti mund të përzgjedhë fushën

e vlerësimit, të vendosë rezultatin e arritur, si dhe të shtojë komente apo observime specifike mbi atë vlerësim.

Në momentin që përdoruesi klikon butonin "Shto pikë vlerësimi", sistemi ekzekuton automatikisht një operacion të shkrimit në tabelën `assessment_history` të databazës SQLite. Ky rekord përmban kohën e saktë të regjistrimit (timestamp), fushën e përzgjedhur, rezultatin në përqindje dhe feedback-un tekstual.

Pjesa e dedikuar për regjistrimin e pikëve vlerësimi të ri (Figura 5.8):

- Përzgjedhja e fushës së vlerësimit (Assessment domain) dhe vendosja e pikëve
- Hapësira për shënime ose komente tekstuale (Feedback or notes). Formulari për regjistrimin e pikëve të vlerësimit (pikë vlerësimi) në profilin e studentit.

My Profile & Progress

>  Update your profile information

 **Record a progress checkpoint**

Assessment domain	Your score	Max score
Academic 	80.00  	100.00  

Feedback or notes

Any observations or comments about this assessment

 Add checkpoint

Figura 5.8. Formulari për regjistrimin e pikëve të vlerësimit në profilin e studentit.

Përmes skedës së dytë ("Profili dhe Ecuria", Figura 5.9), sistemi i tërheq këto të dhëna në mënyrë kronologjike nga databaza dhe i liston ato në formë të strukturuar në tabelën e historikut të vlerësimeve të fundit.

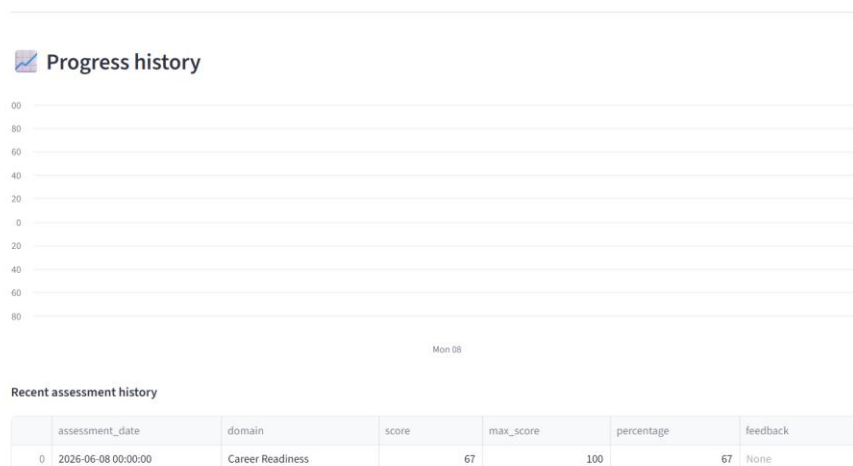


Figura 5.9. Paneli i historikut kronologjik të ecursisë dhe tabela e vlerësimeve nga databaza SQLite.

KAPITULLI VI

6. MODULI I KËSHILLIMIT DHE REKOMANDIMIT

Ky modul përfaqëson komponentin kryesor funksional të sistemit të zhvilluar në këtë punim. Ai është përgjegjës për analizimin e profilit të studentit dhe gjenerimin e rekomandimeve të personalizuara për lëndë akademike dhe rrugë profesionale. Në këtë mënyrë, moduli shërben si një agjent inteligjent që simulon rolin e një këshilltari akademik dhe karriere.

Ajo që e dallon këtë sistem nga qasjet tradicionale është fakti se çdo rekomandim nuk jepet thjesht si sugjerim, por shoqërohet me një shpjegim të qartë dhe transparent mbi arsyen e gjenerimit të tij. Kjo e rrit besueshmërinë dhe ndihmon përdoruesin të kuptojë logjikën e sistemit.

6.1. Planifikimi akademik

Planifikimi akademik është një nga funksionet bazë të këtij moduli dhe fokusohet në orientimin e studentit gjatë rrugës së studimeve të tij.

Sistemi mbledh informacion nga përdoruesi, si p.sh. lëndët e përfunduara dhe interesat personale, dhe mbi këtë bazë sugjeron lëndë që mund të ndiqen në të ardhmen.

Kjo do të thotë se rekomandimet nuk janë të rastësishme, por të kufizuara nga një logjikë akademike reale. Për shembull, një student që nuk ka përfunduar bazat e matematikës ose programimit nuk do të marrë menjëherë rekomandime për lëndë të avancuara në inteligjencë artificiale pa plotësuar më parë kushtet paraprake.

Në këtë mënyrë, sistemi ndihmon në ndërtimin e një plani studimi më të strukturuar dhe më të realizueshëm.

6.2. Këshillimi profesional

Përveç planifikimit akademik, sistemi ofron edhe këshillim profesional, i cili synon të ndihmojë studentin të kuptojë lidhjen midis studimeve dhe tregut të punës.

Bazuar në interesat dhe qëllimet e deklaruara nga përdoruesi, sistemi gjeneron sugjerime për karriera të mundshme si zhvillues softueri, analist të dhënash, inxhinier i rrjeteve, ekspert i sigurisë kibernetike dhe fusha të tjera të ngjashme.

Përveç kësaj, sistemi mund të sugjerojë aftësi dhe teknologji që duhet të zhvillohen për të arritur këto profesione, duke krijuar kështu një lidhje të drejtpërdrejtë midis arsimit dhe punësimit.

Qëllimi i këtij moduli është të ndihmojë studentët të kenë një vizion më të qartë për të ardhmen e tyre profesionale dhe të marrin vendime më të informuara gjatë studimeve. Siç paraqitet në Figurën 6.1, sapo studenti shkruan interesat dhe synimet e veta në panelin anësor, sistemi fillon e analizon të dhënat dhe gjeneron automatikisht sugjerime për karriera specifike.

Your Profile

Completed Courses

Select courses you've completed

CS500: Advance... x

CS540: Big Data ... x

Your Interests

Enter your interests (comma-separated)

machine learning

Professional Goals

Describe your career goals

machine learning

Career Path Recommendations

Career paths aligned with your skills and aspirations

1. Data Engineer

Overall Score	Semantic Match	Keyword Match
0.10	N/A	N/A

Type: Career

Keywords: big data , pipelines , sql , python , etl

Why This Recommendation?

You've completed 1 course(s) that prepare you: CS540. Recommended courses to pursue: CS540, CS250.

Suggested Courses: CS540, CS250

You're Prepared For: CS540

2. Software Engineer

Figura 6.1. Ndërfaqja grafike e modulit të këshillimit profesional dhe rekomandimet e karrierës.

6.3. Logjika inteligjente e rekomandimit

Logjika e rekomandimit në këtë sistem bazohet në një qasje hibride, e cila kombinon analiza semantike të tekstit me rregulla të thjeshta logjike.

Në implementim përdoret teknika TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency) së bashku me Cosine Similarity, të cilat shërbejnë për të matur ngjashmërinë midis interesave të studentit dhe përmbajtjes së lëndëve ose karrierave.

Përveç analizës semantike, përdoret edhe përputhja me fjalë kyçe (keyword matching), si dhe kontrolli i kushteve paraprake të lëndëve. Në këtë mënyrë, çdo rekomandim merr një rezultat përfundimtar të përbërë nga disa komponentë. Për të kuptuar saktësisht se si ndërtohet ky rezultat përfundimtar, në Tabelën 6.1 është paraqitur shpërndarjen e detajuar të peshave algoritmike për secilin komponent, si për lëndët akademike, ashtu edhe për rrugëtimet e karrierës:

Tabela 6.1. Shpërndarja e peshave algoritmike për lëndët dhe karrierat.

Komponenti i Vlerësimit	Pesha për Lëndë Akademike	Pesha për Karrierë Profesionale	Metoda e Implementimit
Analiza Semantike	60%	50%	TF-IDF & Cosine Similarity
Përputhja e Fjalëve Kyçe / Aftësive	30%	30%	Rregulla heuristike (Overlap)
Kushtet Paraprake / Përgatitja	10% (Bonus)	20%	Kontroll i matricës së lëndëve

Kjo qasje e thjeshtë por efektive lejon që sistemi të japë rekomandime të arsyetuara dhe relativisht të sakta, pa pasur nevojë për modele komplekse të inteligjencës artificiale.

6.4. Personalizimi i rekomandimeve

Personalizimi është një element kyç i këtij sistemi dhe siguron që çdo përdorues të marrë rekomandime të përshtatura sipas profilit të tij individual.

Sistemi merr parasysh disa faktorë kryesorë:

- interesat personale të studentit,
- lëndët e përfunduara,
- qëllimet profesionale,
- dhe përputhjen me aftësitë ekzistuese.

Bazuar në këto të dhëna, rekomandimet nuk janë uniforme për të gjithë përdoruesit, por ndryshojnë nga një student tek tjetri. Kjo e bën sistemin më realist dhe më të ngjashëm me një këshilltar të vërtetë akademik.

Për më tepër, sistemi përfshin edhe një mekanizëm feedback-u, ku vlerësimet e përdoruesit (p.sh. pëlqime ose vlerësime me yje) mund të përdoren për të përmirësuar cilësinë e rekomandimeve në të ardhmen, siç shihet në Figurën 6.2. Në këtë mënyrë, sistemi ka një mekanizëm të thjeshtë përmirësimi përmes ndërveprimit me përdoruesin.

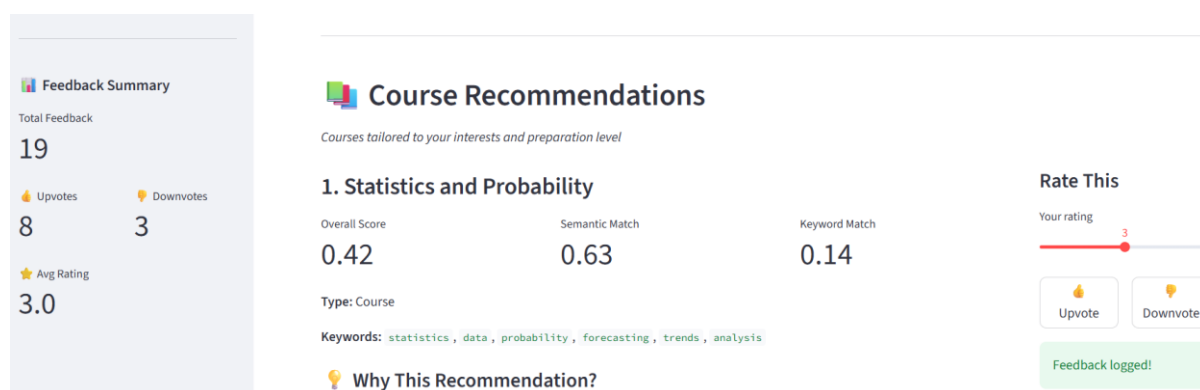


Figura 6.2. Ndërfaqja grafike e modulit të vlerësimit.

KAPITULLI VII

7. NDËRVEPRIMI ME PËRDORUESIN (UI/UX)

Ndërfaqja e përdoruesit dhe përvoja e tij luajnë një rol të rëndësishëm në suksesin e sistemit të zhvilluar.

Në këtë projekt, është përdorur Streamlit si platformë për ndërtimin e ndërfaqes. Qëllimi kryesor ka qenë që përdoruesi të mos ketë nevojë për njohuri teknike për të përdorur sistemin.

Për të parë se si transferohet kjo thjeshtësi vizuale në nivel programatik, në Figurën 7.1 është paraqitur arkitekturën logjike të kontrollit të ndërfaqes.

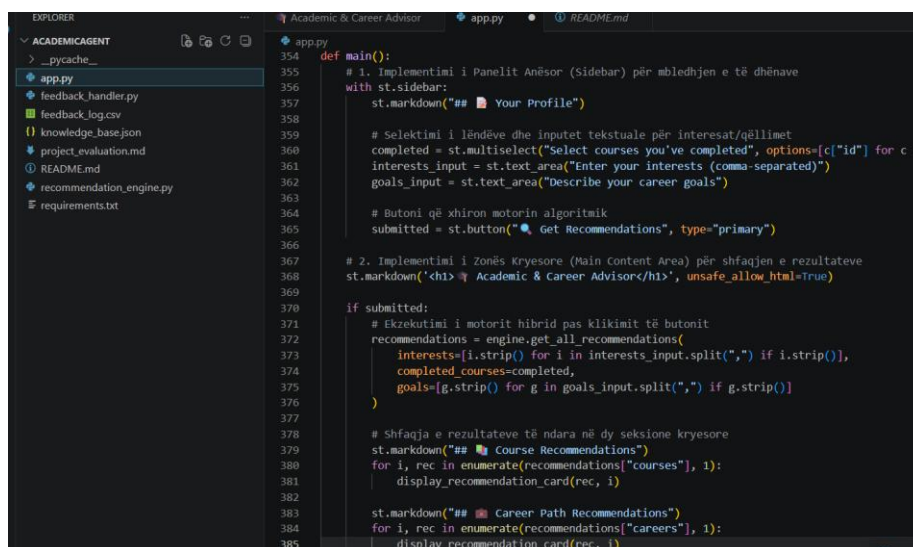


Figura 7.1. Arkitektura logjike e kontrollit të ndërfaqes dhe integrimi i motorit hibrid.

7.1. Dizajni i ndërfaqes

Dizajni i ndërfaqes është ndërtuar në mënyrë minimale dhe funksionale, me fokus në thjeshtësi dhe qartësi.

Ndërfaqja ndahet kryesisht në dy pjesë:

- Paneli anësor (paneli anësor) ku përdoruesi fut të dhënat e tij personale, i paraqitur në figurën 7.2.
- Zona kryesore e rezultateve, e cila është e organizuar përmes dy tabeve kryesore: skedës së parë ("Kryefaqja / Rekomandimet") ku shfaqen rekomandimet akademike dhe profesionale (i paraqitur në Figurën 7.3), dhe skedës së dytë ("Profili dhe Ecuria") i cili është i dedikuar për monitorimin grafik të ecurisë së studentit (i paraqitur në Figurën 7.4).

Në panelin anësor, përdoruesi mund të:

- zgjedhë lëndët e përfunduara,
- shkruajë interesat e tij,
- dhe të përcaktojë qëllimet profesionale.

Your Profile

Completed Courses

Select courses you've completed

CS101: Introduct... x

CS540: Big Data ... x

Your Interests

Enter your interests (comma-separated)

Big data

Professional Goals

Describe your career goals

data scientist

Describe your career goals

data scientist

Get Recommendations

Feedback Summary

Total Feedback

23

Upvotes

8

Downvotes

4

Avg Rating

3.0

Figura 7.2. Paneli i konfigurimit të profilit dhe futjes së të dhënave (Sidebar).

Ndërsa në pjesën kryesore, sistemi shfaq:

- rekomandimet për lëndë,
- sugjerimet për karrierë,
- dhe shpjegimet për secilin rekomandim.

>>



Academic & Career Advisor

Your AI-powered guide to academic success and career planning

Deploy

Course Recommendations

Courses tailored to your interests and preparation level

1. Robotics Engineering

Overall Score

0.06

Semantic Match

N/A

Keyword Match

0.20

Type: Course

Keywords: robotics, automation, ai, mechanics, electronics

Why This Recommendation?

Your interests in 'ai' directly match this course's focus on robotics, automation, ai. This course supports careers in: Robotics Engineer. Prerequisites: ENG101 ([NOT MET]).

Rate This

Your rating

3

Upvote

Downvote

a) Rekomandimet e kurseve akademike

29

Career Path Recommendations

Career paths aligned with your skills and aspirations

1. Data Engineer

Overall Score

0.10

Semantic Match

N/A

Keyword Match

N/A

Rate This

Your rating

3

Upvote

Downvote

Type: Career

Keywords:

big data, pipelines, sql, python, etl

💡 Why This Recommendation?

You've completed 1 course(s) that prepare you: CS540. Recommended courses to pursue: CS540, CS250.

Suggested Courses:

CS540, CS250

You're Prepared For:

CS540

b) Rekomandimet e karrierës.

Figura 7.3. Zona kryesore e shfaqjes së rezultateve.

Pjesa e dedikuar për përditësimin e profilit:

a) Fushat e të dhënave akademike (Emri, Drejtimi dhe Viti i studimeve)

b) Objektivat profesionale dhe interesat personale.

My Profile & Progress

Update your profile information

Full name

Your full name

Major / field of study

e.g., Computer Science

Year of study

Freshman

Career goal

e.g., Data Scientist

Interests (comma-separated)

e.g., AI, Machine Learning, Data Analysis

Save profile

Figura 7.4. Struktura minimale e fushave të të dhënave për përditësimin e profilit të studentit.

Kjo ndarje e thjeshtë e ndërfaqes ndihmon që përdoruesi të mos ngarkohet me informacion të tepërt dhe të fokusohet vetëm në hyrje dhe rezultate.

7.2. Përvoja e përdoruesit (UX)

Përvoja e përdoruesit është projektuar që të jetë sa më e natyrshme dhe e lehtë për t'u kuptuar, edhe për përdoruesit që nuk kanë përvojë me sisteme të ngjashme.

Një nga aspektet kryesore të UX në këtë sistem është interaktiviteti në kohë reale. Çdo ndryshim në profilin e studentit reflektohet menjëherë në rekomandime, pa pasur nevojë për rifreskim manual të faqes.

Po ashtu, çdo rekomandim paraqitet në formë të qartë dhe të strukturuar, duke përfshirë:

- titullin e lëndës ose karrierës,
- rezultatin e përputhjes,
- dhe shpjegimin e gjeneruar nga sistemi.

Kjo e bën procesin më transparent dhe më të kuptueshëm për përdoruesin.

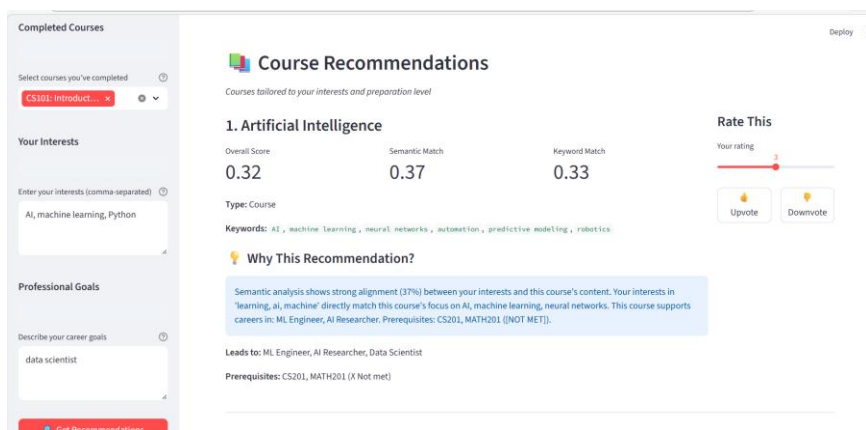
Një element tjetër i rëndësishëm është feedback-u i përdoruesit, i cili është i integruar direkt në ndërfaqe. Përdoruesi mund të vlerësojë rekomandimet me yje ose të japë pëlqim/mospëlqim, duke kontribuar në përmirësimin e sistemit. Përveç kësaj, përvoja e përdoruesit pasurohet përmes skedës së dytë, i cili i lejon studentit të monitorojë progresin dhe ndryshimet e përputhshmërisë së tij në mënyrë vizuale.

7.3. Skenarë përdorimi

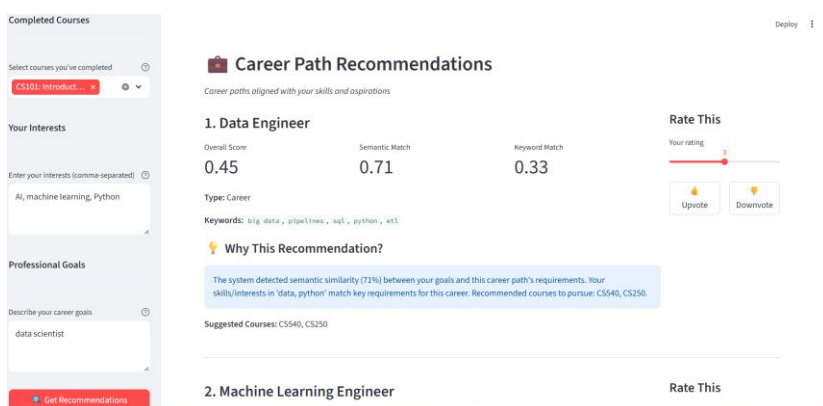
Për të kuptuar më mirë funksionimin e sistemit nga perspektiva e përdoruesit, mund të përshkruhen disa skenarë tipikë përdorimi.

Skenari 1: Student me interes në Inteligjencë Artificiale

Një student shënon interesat “AI, machine learning, Python” dhe tregon që synon të bëhet shkencëtar i të dhënave. Sistemi analizon këto të dhëna dhe i sugjeron lëndë si Artificial Intelligence, Statistikë dhe Data Mining, së bashku me karriera si Data Engineer ose ML Engineer (e paraqitur në Figurën 7.5).



a) Sugjerimi i kurseve akademike.



b) Sugjerimi i rrugëtimeve të karrierës.

Figura 7.5. Gjenerimi i rekomandimeve për Skenarin 1.

Skenari 2: Student me fokus në zhvillim web

Një student tjetër që ka interes në “web development, design, ndërfaqja e përparme”. Sistemi i sugjeron lëndë për HTML/CSS, JavaScript dhe zhvillimi i pjesës së pasme, si dhe karriera si Full-Stack Developer ose ndërfaqja e përparme Developer. (e paraqitur në Figurën 7.6).

Completed Courses

Select courses you've completed

CS101: Introduction to Computer Science

Your Interests

Enter your interests (comma-separated)

web development, design, frontend

Professional Goals

Describe your career goals

Full-Stack Developer

1. Full-Stack Web Development

Courses tailored to your interests and preparation level

Overall Score: 0.46, Semantic Match: 0.64, Keyword Match: 0.25

Type: Course

Keywords: HTML, CSS, JavaScript, React, Node.js, Frontend

Why This Recommendation?

Semantic analysis shows strong alignment (64%) between your interests and this course's content. Your interests in 'web, frontend' directly match this course's focus on HTML, CSS, JavaScript. This course supports careers in: Full-Stack Developer, Frontend Developer. Prerequisites: CS101, CS250 (NOT MET).

Leads to: Full-Stack Developer, Frontend Developer, Web Designer

Prerequisites: CS101, CS250 (X Not met)

2. CAD Engineering Design

Rate This

a) Sugjerimi i kurseve akademike.

4. Full-Stack Developer

Overall Score: 0.26, Semantic Match: 0.32, Keyword Match: 0.11

Type: Career

Keywords: HTML/CSS, JavaScript, databases, UI/UX, APIs, web architecture

Why This Recommendation?

The system detected semantic similarity (32%) between your goals and this career path's requirements. Your skills/interests in 'web' match key requirements for this career. You've completed 1 course(s) that prepare you: CS101. Recommended courses to pursue: CS101, CS250, CS350.

Suggested Courses: CS101, CS250, CS350

You're Prepared For: CS101

5. Electrical Engineer

Overall Score: 0.20, Semantic Match: 0.24, Keyword Match: 0.29

Rate This

b) Sugjerimi i rrugëtimeve të karrierës

Figura 7.6. Gjenerimi i rekomandimeve për Skenarin 2.

Skenari 3: Përdorimi i feedback-ut

Pas marrjes së një rekomandimi, studenti e vlerëson atë me 5 yje dhe e pranon si të dobishëm. Ky feedback ruhet në sistem (Figura 7.7) dhe mund të përdoret për analiza të mëtejshme ose për përmirësimin e logjikës së rekomandimeve.

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
AcademicAgent
EXPLORER
ACADEMICAGENT
  __pycache__
  app.py
  feedback_handler.py
  feedback_log.csv
  knowledge_base.json
  project_evaluation.md
  README.md
  recommendation_engine.py
  requirements.txt
Academic & Career Advisor
app.py
feedback_log.csv
feedback_log.csv
36 2026-06-06 14:01:19,MATH201,Statistics and Probability,course,3,none,Big data|build mobile app
37 2026-06-06 14:22:14,CS350,Full-Stack Web Development,course,3,upvote,web development|design|fr
38

```

Figura 7.7. Ruajtja e strukturuar e vlerësimeve në skedarin CSV.

KAPITULLI VIII

8. TESTIMI DHE VLERËSIMI I SISTEMIT

Pas implementimit të sistemit, u realizua procesi i testimit dhe vlerësimit me qëllim të verifikimit të funksionalitetit dhe saktësisë së rekomandimeve të gjeneruara. Testimi është një hap i rëndësishëm në zhvillimin e çdo sistemi softuerik, pasi mundëson identifikimin e problemeve dhe vlerësimin e performancës së sistemit në situata reale përdorimi.

Në këtë projekt, testimi është fokusuar kryesisht në:

- funksionalitetin e sistemit,
- saktësinë e rekomandimeve,
- ndërveprimin me përdoruesin,
- dhe mekanizmin e feedback-ut.

Qëllimi kryesor ka qenë të vlerësohet nëse sistemi arrin të ofrojë sugjerime relevante dhe të kuptueshme për studentët.

8.1. Metodatat e testimit

Për vlerësimin e sistemit janë përdorur disa metoda bazë të testimit funksional.

Testimi funksional

Ky testim është përdorur për të verifikuar nëse çdo komponent i sistemit funksionon sipas pritjeve. Janë testuar:

- regjistrimi dhe kyçja e përdoruesit në databazën SQLite,
- futja e të dhënave nga paneli anësor (paneli anësor),
- gjenerimi i rekomandimeve në kohë reale,
- ruajtja automatike e historikut të vlerësimeve dhe shfaqja e grafikut të progresit,
- ruajtja e feedback-ut në skedarin CSV.

Testimi i rekomandimeve

Ky testim ka pasur për qëllim të kontrollojë nëse rekomandimet përputhen me interesat dhe qëllimet e studentit. Për shembull, përdoruesit me interes në inteligjencë artificiale kanë marrë rekomandime për lëndë dhe karriera të lidhura me AI, machine learning dhe data science.

Testimi i përdorshmërisë

Është analizuar po ashtu lehtësia e përdorimit të sistemit. Fokus i veçantë i është dhënë:

- qartësisë së ndërfaqes,
- organizimit të informacionit,
- dhe kuptueshmërisë së rekomandimeve.

Ky testim ka treguar se ndërfaqja e ndërtuar me Streamlit është e thjeshtë dhe intuitive për përdoruesit.

8.2. Skenarët e testimit

Për të simuluar përdorimin real të sistemit janë krijuar disa skenarë testimi.

Skenari 1 – Student i orientuar drejt Inteligjencës Artificiale

Studenti vendos interesat:

- Advanced AI,
- Big Data,
- Deep Learning

Po ashtu deklaron si qëllim profesional profesionin “AI Researcher”.

Sistemi gjeneron rekomandime për:

- Big Data Systems,
- Artificial Intelligence,
- Data Engineer,
- Data Analyst

Rezultatet treguan një përputhje të lartë me profilin e studentit.

Skenari 2 – Student i fokusuar në fushën e fizikës

Studenti deklaron interesa në (Figura 8.1):

- physics,
- quantum mechanics,
- data analysis.

Sistemi sugjeron lëndë të lidhura me fushën e fizikës dhe karriera si:

- Physics I: Mechanics,
- Introduction to Engineering,
- Radiology Technician,

- Criminologist.

Figura 8.1. Rezultatet e gjeneruara nga sistemi për studentin e fokusuar në fushën e fizikës (Skenari i testimit).

Ky skenar tregoi se sistemi arrin të dallojë fusha të ndryshme profesionale bazuar në interesat e përdoruesit.

Skenari 3 – Testimi i feedback-ut

Pas marrjes së rekomandimeve, përdoruesi jep vlerësim pozitiv me yje dhe përdor opsionin “votë pozitive”.

Sistemi ruan automatikisht:

- kohën e feedback-ut,
- rekomandimin e vlerësuar,
- dhe rezultatin e përputhjes.

Ky mekanizëm konfirmoi funksionimin korrekt të modulit të feedback-ut, i paraqitur në Figurën 8.2.

```

feedback_log.csv
49 2026-06-06 14:42:45,MATH201,Statistics and Probability,course,3,none,physics|quantum mechanics|data analysis|relativity|Medical Physicist,0.455,"Semantic analysis shows s
50 2026-06-06 14:47:39,PHYS101,Physics I: Mechanics,course,3,upvote,physics|quantum mechanics|data analysis|relativity|Medical Physicist,0.459,"Semantic analysis shows stron
51 2026-06-06 14:47:39,MATH201,Statistics and Probability,course,3,none,physics|quantum mechanics|data analysis|relativity|Medical Physicist,0.455,"Semantic analysis shows s
52 2026-06-06 14:48:11,PHYS101,Physics I: Mechanics,course,3,none,physics|quantum mechanics|data analysis|relativity|Medical Physicist,0.459,"Semantic analysis shows strong .
53 2026-06-06 14:48:11,MATH201,Statistics and Probability,course,3,none,physics|quantum mechanics|data analysis|relativity|Medical Physicist,0.455,"Semantic analysis shows s
54 2026-06-06 14:48:11,CRIM,Criminologist,career,3,upvote,physics|quantum mechanics|data analysis|relativity|Medical Physicist,0.304,"The system detected semantic similarity
55

```

a) Metrikat e inputit dhe vlerësimet.

```

Academic & Career Advisor  app.py  feedback_log.csv
50 cist,0.459,"Semantic analysis shows strong alignment (54%) between your interests and this course's content. Your interests in 'physics' directly match this course's focu
51 physicist,0.455,"Semantic analysis shows strong alignment (45%) between your interests and this course's content. Your interests in 'data, analysis' directly match this co
52 st,0.459,"Semantic analysis shows strong alignment (54%) between your interests and this course's content. Your interests in 'physics' directly match this course's focus
53 physicist,0.455,"Semantic analysis shows strong alignment (45%) between your interests and this course's content. Your interests in 'data, analysis' directly match this co
54 ,"The system detected semantic similarity (47%) between your goals and this career path's requirements. Your skills/interests in 'data, analysis' match key requirements f
55

```

b) Teksti i plotë i arsyetimit semantik të ruajtur

Figura 8.2. Regjistrimi i strukturuar i vlerësimeve në skedarin CSV.

KAPITULLI IX

9. KONKLUZIONE DHE REKOMANDIME

Në këtë kapitull paraqiten përfundimet kryesore të punimit, kufizimet e sistemit të zhvilluar dhe rekomandimet për përmirësime dhe zhvillime të ardhshme.

Gjithashtu, në kuadër të punimit janë trajtuar edhe aspektet etike dhe të privatësisë së të dhënave, duke përfshirë mbrojtjen e informacioneve personale të studentëve dhe transparencën e rekomandimeve të gjeneruara nga sistemi.

9.1. Përfundimet kryesore

Ky punim trajton zhvillimin e një agjenti inteligjent për këshillim akademik dhe profesional, i cili synon të ndihmojë studentët në marrjen e vendimeve më të informuara lidhur me studimet dhe karrierën e tyre. Qëllimi kryesor i punimit ishte projektimi dhe implementimi i një sistemi që analizon interesat, lëndët e përfunduara dhe objektivat profesionale të studentit, duke gjeneruar rekomandime të personalizuar dhe të shpjegueshme.

Në pjesën teorike u analizuan konceptet kryesore të këshillimit akademik dhe profesional, përdorimi i inteligjencës artificiale në edukim, sistemet rekomanduese dhe rëndësia e personalizimit në mbështetjen e studentëve gjatë planifikimit të rrugës së tyre akademike dhe profesionale. Përveç kësaj, u shqyrtuan aspektet e transparencës, etikës dhe privatësisë në sistemet moderne të bazuara në inteligjencë artificiale.

Në pjesën praktike u zhvillua një prototip funksional duke përdorur Python, Streamlit dhe bibliotekën scikit-learn. Sistemi përdor teknikat TF-IDF dhe Cosine Similarity për të analizuar ngjashmërinë ndërmjet profilit të studentit dhe bazës së njohurive që përmban lëndë akademike dhe rrugë të ndryshme profesionale. Përveç gjenerimit të rekomandimeve, sistemi ofron edhe shpjegime për secilin sugjerim, duke rritur transparencën dhe besueshmërinë e procesit të këshillimit. Njëkohësisht, u implementua edhe një mekanizëm feedback-u që mundëson vlerësimin e rekomandimeve nga përdoruesit.

Nga testimet e realizuara, sistemi arrin të gjenerojë rekomandime të përshtatshme dhe të personalizuar për studentët. Kombinimi i analizës semantike me rregullat logjike ofroi rezultate të kënaqshme për një prototip akademik dhe dëshmoi potencialin e përdorimit të inteligjencës artificiale në procesin e këshillimit akademik dhe profesional.

Si përfundim, agjenti inteligjent i zhvilluar në kuadër të këtij punimi është një zgjidhje funksionale dhe e dobishme për mbështetjen e studentëve në planifikimin e studimeve dhe orientimin profesional. Megjithëse sistemi paraqet disa kufizime dhe mundësi për përmirësime të mëtejshme, ai demonstroi qartë potencialin që teknologjitë e inteligjencës artificiale kanë në transformimin dhe përmirësimin e shërbimeve të këshillimit në fushën e arsimit.

9.2. Kufizimet e punimit

Megjithëse sistemi i zhvilluar përmbush objektivat kryesore të këtij punimi dhe arrin të ofrojë rekomandime të personalizuar, ai paraqet disa kufizime që duhen marrë parasysh.

Një nga kufizimet kryesore lidhet me faktin se sistemi është zhvilluar si një prototip akademik dhe nuk është testuar në një mjedis real universitar me një numër të madh përdoruesish. Për këtë arsye, performanca e tij në kushte reale mund të ndryshojë nga rezultatet e marra gjatë testimit.

Përveç kësaj, baza e njohurive e përdorur në sistem përfshin një numër të kufizuar lëndësh dhe rrugësh profesionale. Si pasojë, rekomandimet e ofruara varen nga informacioni i disponueshëm në këtë bazë dhe nuk mund të mbulojnë të gjitha interesat apo drejtimet e mundshme të studentëve.

Sistemi mbështetet në teknika si TF-IDF dhe Cosine Similarity, të cilat janë treguar të përshtatshme për realizimin e këtij prototipi. Megjithatë, integrimi i algoritmeve më të avancuara të machine learning ose deep learning do të mund të rriste edhe më tej saktësinë dhe nivelin e personalizimit të rekomandimeve.

Një tjetër kufizim është mungesa e integritetit me të dhëna reale universitare dhe informacione aktuale nga tregu i punës. Për këtë arsye, sistemi shërben kryesisht si një demonstrim funksional i konceptit dhe jo si një platformë e plotë për përdorim institucional.

9.3. Rekomandime për punë të ardhshme

Edhe pse sistemi i realizuar arrin qëllimin e tij kryesor, ka hapësirë për përmirësime të mëtejshme. Baza e njohurive mund të zgjerohet me më shumë lëndë dhe profesione, ndërsa përdorimi i teknikave më të avancuara të machine learning mund të ndikojë në rritjen e saktësisë së rekomandimeve.

Një zhvillim i dobishëm do të ishte edhe integrimi me të dhëna reale universitare dhe me informacione nga tregu i punës. Njëkohësisht, sistemi mund të pasurohet me funksione shtesë, si ruajtja e profileve të përdoruesve dhe personalizimi më i avancuar i rekomandimeve.

10. REFERENCAT

- [1] A. Assiri, A. Al-Ghamdi, and H. Brdesee, "From Traditional to Intelligent Academic Advising: A Systematic Literature Review of e-Academic Advising," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 11, no. 4, 2020.
- [2] I. Alloug, M. Daoudi, and I. Oumaira, "AI-Based Academic Advising Across the Student Lifecycle: A Systematic Literature Review," *Information*, vol. 17, no. 4, 2026.
- [3] K. Albinali et al., "A Systematic Literature Review of the Artificial Intelligence Role in Transformative Academic Advising," 2024.
- [4] R. Alfredo et al., "Human-Centred Learning Analytics and AI in Education: A Systematic Literature Review," 2023.
- [5] F. Ricci, L. Rokach, and B. Shapira, *Recommender Systems Handbook*. Springer, 2015.
- [6] G. Bilquise and K. Shaalan, "AI-based Academic Advising Framework: A Knowledge Management Perspective," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 13, no. 8, 2022.
- [7] K. Albinali, N. A. Iahad, A. F. Yusof, and A. Abdulla, "A Systematic Literature Review of the Artificial Intelligence Role in Transformative Academic Advising," 2024.
- [8] J. Campbell and D. Oblinger, "Academic Analytics," *EDUCAUSE Review*, vol. 42, no. 4, pp. 40-57, 2007.
- [9] B. P. Page and M. Gehlbach, "How an Artificially Intelligent Virtual Assistant Helps Students Navigate the Road to College," *Georgia State University*, 2017.

[10] Moodle, "Moodle Learning Platform" [Online]. Në dispozicion: <https://moodle.org/> [është marrë më 10.03.2026]

[11] Coursera, "Online Learning Platform" [Online]. Në dispozicion: <https://www.coursera.org/> [është marrë më 21.03.2026]

[12] ResearchGate, "The Traditional Advisory Process at FST" [Online]. Në dispozicion: <https://www.researchgate.net/publication/282394228/figure/fig1/AS:669971701059595@1536745109411/The-Traditional-Advisory-Process-at-FST.jpg> [është marrë më 02.04.2026]

[13] Medium, "General Model of a Recommender System" [Online]. Në dispozicion: https://miro.medium.com/v2/resize:fit:1400/1*6gDIv9mWyc8vkdGerBKiXw.jpeg [është marrë më 16.04.2026]

[14] Thot Cursus, "Moodle Platform Interface" [Online]. Në dispozicion: <https://cursus.edu/storage/thumbnails/Z5XzRUdaEIAWuEMgBVJaB9f4R9aWXlDWbDX4xJ96.jpeg> [është marrë më 05.05.2026]