

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea Calculatoare, Informatica și Microelectronică**  
**Departamentul Ingineria Software și Automatică**

**Admis la susținere**  
**Șef departament**  
**FIODOROV Ion dr., conf.univ.**

-----  
„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_2024

# **DEZVOLTAREA UNUI MODEL PENTRU GENERARE VIDEO, UTILIZÂND INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ**

**Proiect de master**

**Student** \_\_\_\_\_ **Movileanu Dorin, TI-221M**  
**Coordonator** \_\_\_\_\_ **Alexei Leahu, prof. univ**  
**Consultant** \_\_\_\_\_ **Cojocaru Svetlana, asist.univ.**

**Chișinău, 2024**

## ADNOTARE

Această temă explorează aplicarea tehnologiilor avansate de inteligență artificială în producția și manipularea conținutului video. Această temă are implicații semnificative în diverse domenii și reprezintă un punct focal al cercetărilor și inovațiilor din industrie. Utilizarea modelelor de inteligență artificială pentru a genera conținut video personalizat pentru utilizatori, îmbunătățind astfel experiența de vizionare pe platformele de streaming și pe media socială.

Integrarea modelelor AI în domeniul VR și AR pentru crearea de experiențe video imersive și interactive, inclusiv simulări realiste pentru antrenamente și aplicații medicale. Utilizarea algoritmilor AI pentru a crea lumi virtuale complexe și pentru a anima personajele jocurilor video, contribuind la dezvoltarea jocurilor și a experiențelor de gaming. Progresele în învățarea profundă și în dezvoltarea modelelor GAN permit generarea de videoclipuri realiste, fiind aplicate în industrie și cercetare.

Combaterea manipularilor video, cum ar fi deepfakes, este o preocupare majoră. Cercetarea se concentrează pe dezvoltarea tehnologiilor pentru detectarea și prevenirea acestora, menținând integritatea conținutului video.

Modelele AI sunt folosite pentru analiza datelor video, identificarea de modele și tendințe, facilitând procesele de luare a deciziilor automate în diverse domenii. Utilizarea inteligenței artificiale în marketingul interactiv pentru a crea videoclipuri personalizate, crescând astfel angajamentul clienților.

Dezvoltarea continuă a modelelor pentru generarea de videoclipuri cu inteligență artificială marchează o etapă semnificativă în evoluția industriei video și a tehnologiilor digitale. Aceasta aduce beneficii în multiple domenii, îmbunătățind experiența utilizatorilor, facilitând simulările realiste și contribuind la inovații în lumea jocurilor video. Cu toate acestea, este crucial să se abordeze cu responsabilitate aspectele etice și de securitate pentru a menține integritatea și autenticitatea conținutului video generat cu ajutorul inteligenței artificiale. Industria divertismentului utilizează aceste modele pentru a crea filme, jocuri video și efecte vizuale spectaculoase. Generarea automată de conținut video este folosită și în producția de conținut pentru platforme online și social media. Cu toate beneficiile, există și provocări legate de etică și securitate, mai ales în contextul deepfakes și manipularii video. Cercetătorii se concentrează pe dezvoltarea unor tehnologii de detecție și contracarare a acestor amenințări.

Direcțiile viitoare în această arie includ optimizarea algoritmilor pentru generare în timp real, îmbunătățirea calității și diversității conținutului generat, precum și explorarea aplicațiilor în domenii emergente precum metaverse și interacțiunea om-mașină.

În concluzie, dezvoltarea unui model pentru generarea de videoclipuri folosind inteligența artificială nu numai că transformă modul în care consumăm conținut digital, ci deschide și noi orizonturi în domenii variate, de la educație la divertisment și medicină, contribuind semnificativ la progresul societății digitale.

## ABSTRACT

This theme explores the application of advanced artificial intelligence technologies in the production and manipulation of video content. This theme has significant implications in various fields and is a focal point of industry research and innovation. Using artificial intelligence models to generate personalized video content for users, thereby improving the viewing experience on streaming platforms and social media.

Integrating AI models into VR and AR to create immersive and interactive video experiences, including realistic simulations for training and medical applications. Using AI algorithms to create complex virtual worlds and animate video game characters, contributing to the development of games and gaming experiences. Advances in deep learning and the development of GAN models enable the generation of realistic videos, being applied in industry and research. Combating video manipulation such as deepfakes is a major concern. Research focuses on developing technologies to detect and prevent them while maintaining the integrity of video content.

AI models are used to analyze video data, identify patterns and trends, facilitating automated decision-making processes in various fields. Using artificial intelligence in interactive marketing to create personalized videos, thereby increasing customer engagement.

The continued development of AI video generation models marks a significant milestone in the evolution of the video industry and digital technologies. This brings benefits in multiple areas, improving the user experience, facilitating realistic simulations and contributing to innovations in the world of video games. However, it is crucial to responsibly address ethical and security issues to maintain the integrity and authenticity of AI-generated video content. The entertainment industry uses these models to create movies, video games, and spectacular visual effects. Automated video content generation is also used in content production for online and social media platforms. With all the benefits, there are also ethical and security challenges, especially in the context of deepfakes and video manipulation. Researchers are focusing on developing technologies to detect and counter these threats.

Future directions in this area include optimizing algorithms for real-time generation, improving the quality and diversity of generated content, and exploring applications in emerging fields such as metaverse and human-machine interaction.

In conclusion, the development of a model for video generation using artificial intelligence not only transforms the way we consume digital content, but also opens new horizons in various fields, from education to entertainment and medicine, significantly contributing to the progress of digital society.

## CUPRINS

<b>LISTA ABREVIERILOR .....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>9</b>
<b>1 ANALIZA DOMENIULUI DE STUDIU.....</b>	<b>10</b>
1.1 Importanța temei .....	11
1.2 Scopul și obiectivele modelului .....	12
1.3 Avantajele modelului .....	13
1.4 Dezavantajele sistemului .....	14
1.5 Studiul literaturii de specialitate .....	15
1.6 Colectarea datelor .....	16
1.7 Cercetarea lucrării .....	17
1.8 Particularitățile lor cele mai eficiente .....	18
1.9 Identificarea misiunii obiectului .....	19
<b>2 PROIECTAREA ȘI MODELAREA SISTEMULUI.....</b>	<b>20</b>
2.1 Crearea unui nou model .....	22
2.2 Descrierea comportamentală a sistemului .....	24
2.3 Imaginea generală asupra sistemului .....	28
2.4 Descrierea scenariilor de utilizare a aplicației .....	30
2.5 Fluxurile de mesaje și legăturile dintre componentele sistemului .....	32
2.6 Descrierea structurală a sistemului .....	33
2.7 Modelarea echipamentelor mediului de implementare .....	34
2.8 Stările de tranzație a sistemului .....	35
2.9 Relațiile de dependență între componentele sistemului .....	36
<b>3 REALIZAREA SISEMULUI.....</b>	<b>37</b>
3.1 Securitatea .....	38
3.2 Testarea sistemului .....	39
<b>4 DOCUMENTAREA PRODUSULUI REALIZAT .....</b>	<b>40</b>
<b>CONCLUZII.....</b>	<b>41</b>
<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXA .....</b>	<b>45</b>

## LISTA ABREVIERILOR

**AI** - Termenul „inteligență artificială” este utilizat colocvial pentru a descrie mașinile care imită funcțiile cognitive pe care le asociază oamenii cu alte minți umane, cum ar fi „învățarea” și „rezolvarea problemelor”.

**Patch** - Un patch este un set de modificări aduse unui program de calculator sau ale datelor de sprijin ale acestuia, concepute pentru a-l actualiza, remedia sau îmbunătăți. Aceasta include remedierea vulnerabilității lor de securitate și a altor erori, astfel de patch-uri fiind de obicei numite remedieri de erori sau remedieri de erori.

**API** - înseamnă „interfață de programare a aplicațiilor”. Un API este, în esență, un set de reguli care dictează modul în care două programe comunică între ele. Un exemplu de interacțiune bazată pe API se referă la o aplicație cloud care comunică cu un server.

**Keras** - Keras este o bibliotecă open-source care oferă o interfață Python pentru rețelele neuronale artificiale. Keras acționează ca o interfață pentru biblioteca TensorFlow.

**PyTorch** - PyTorch este un cadru de învățare automată bazat pe biblioteca Torch, folosit pentru aplicații precum viziunea computerizată și procesarea limbajului natural, dezvoltat inițial de Meta AI și acum parte a umbrelei Linux Foundation. Este un software gratuit și open-source lansat sub licența BSD modificată.

**TensorFlow** - TensorFlow este o bibliotecă de software gratuită și open-source pentru învățarea automată și inteligența artificială. Poate fi folosit într-o gamă largă de sarcini, dar se concentrează în special pe antrenament și deducere a rețelelor neuronale profunde.

**YouTube-8M** - Setul de date YouTube-8M este un set de date video la scară largă, care include peste 7 milioane de videoclipuri cu 4716 clase etichetate de sistemul de adnotări.

**Cloud** - Stocarea cloud este un model de stocare a datelor în care acestea sunt repartizate în documente online.

**GAN** - Rețelele adverse generative (GAN) sunt o inovație recentă interesantă în învățarea automată.

GAN-urile sunt modele generative creează noi instanțe de date care seamănă cu datele tale de antrenament. De exemplu, GAN-urile pot crea imagini care arată ca fotografii ale unor fețe umane, chiar dacă fețele nu aparțin unei persoane reale. 18 iul 2022.

## INTRODUCERE

În era digitală în rapidă evoluție, generarea de conținut video de înaltă calitate și creativitate a devenit un obiectiv semnificativ în industria media și în multe alte domenii. Dezvoltarea unui model pentru generarea de video, utilizând inteligența artificială (IA), reprezintă unul dintre cele mai provocatoare și inovatoare aspecte ale cercetării în domeniul (IA). Această temă se află în centrul convergenței a două discipline fascinante viziunea computerizată și învățarea profundă.

Cu toate că generarea de imagini statice și texte utilizând IA a avansat semnificativ în ultimii ani, crearea de conținut video autentic, cuprinzător și dinamic rămâne un teren de cercetare complex și promițător. Abordările tradiționale pentru generarea video implică tehnici costisitoare și timp de producție semnificativ, fie prin intermediul unor echipamente profesionale sau a creatorilor de conținut umani, ceea ce face ca procesul să fie ineficient și adesea prohibitiv pentru majoritatea utilizatorilor.

Dezvoltarea unui model de generare video bazat pe IA aduce cu sine promisiunea de a democratiza producția de conținut video, permițând utilizatorilor să creeze video personalizate, artistice și relevante automat, într-un timp scurt și fără cerințe tehnice avansate. Această temă deschide oportunități într-o gamă largă de aplicații, cum ar fi producția de conținut media, publicitate, educație, divertisment și multe altele.

Această lucrare de cercetare explorează progresele recente în dezvoltarea de modele IA pentru generarea de conținut video și investighează modalități de a îmbunătăți calitatea, creativitatea și versatilitatea acestor modele. De asemenea, se analizează provocările semnificative legate de generarea video, inclusiv manipularea semantică a conținutului, sincronizarea audio-video și evaluarea calității generării. Prin dezvoltarea unui model de generare video eficient și de înaltă calitate, această cercetare contribuie la avansarea semnificativă a modului în care societatea produce, consumă și interacționează cu conținutul video în viitorul digital.

Acest domeniu fascinant al dezvoltării de modele pentru generarea de video, utilizând inteligența artificială, se bazează pe progresele în viziunea computerizată și învățarea profundă, precum și pe disponibilitatea masivă de date video. Cu ajutorul rețelelor neurale și a algoritmilor de învățare automată, cercetătorii și dezvoltatorii sunt în căutarea modalităților de a "învăța" structurile complexe ale conținutului video, precum mișcările obiectelor, contextul spațial și temporal, expresiile faciale și multe altele. Această cercetare nu se limitează doar la generarea de video simplu, ci vizează, de asemenea, crearea de conținut video captivant și interactiv. Imaginați aplicații în care personaje virtuale pot interacționa în timp real cu spectatori sau în care conținutul video poate fi generat personalizat pentru fiecare utilizator în funcție de preferințe și interacțiunile anterioare. Pe măsură ce această tehnologie continuă să se dezvolte, apar și întrebări importante legate de etică și drepturile de autor.

## Bibliografie

- [1] C. Ciobanu, “INTELIGENTA ARTIFICIALĂ - O NOUĂ ETAPĂ ÎN DEZVOLTARE ARTIFICIAL INTELLIGENCE -A NEW STEP ÎN DEVELOPMENT.” Accessed: Jan. 10, 2024. [Online]. Available: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/37-47\\_3.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/37-47_3.pdf)
- [2] L. Tugarev, “Deepfake - producerea realității cu ajutorul inteligenței artificiale,” *Moldoscopie*, no. 1(98), pp. 182–187, Sep. 2023, doi: [https://doi.org/10.52388/1812-2566.2023.1\(98\).16](https://doi.org/10.52388/1812-2566.2023.1(98).16). [Online]. Available: [Online]. Available: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/37-47\\_3.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/37-47_3.pdf)
- [3] A.GASNAȘ, “THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION,” doi: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v32i2.46-57>. [Online]. Available: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/37-47\\_3.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/37-47_3.pdf)
- [4] C. Nichita, “Metonymization Procedures in Artificial Intelligence (in English and Romanian Languages),” *Philologia*, no. 2(320), pp. 98–104, Aug. 2023, doi: [https://doi.org/10.52505/1857-4300.2023.2\(320\).09](https://doi.org/10.52505/1857-4300.2023.2(320).09). [Online]. Available: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/98-104\\_31.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/98-104_31.pdf)
- [5] F. Mateescu, “White Paper - provisions on artificial intelligence,” *Vector European*, pp. 32–36, Apr. 2023, doi: <https://doi.org/10.52507/2345-1106.2023-1.06>. [Online]. Available: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/32-36\\_53.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/32-36_53.pdf)