



IULIE

2020

Propunere de proiect pentru admiterea la studii de master

1. Date personale ale candidatului:

1.1. Nume:	Băhnărel
1.2. Prenume:	Cristian-Dumitru
1.3. An nastere:	1997
1.4. Anul absolvirii universitatii:	2020
1.5. Adresa:	Strada 8 Martie, bloc 23, apartament 71, oraș Pertrila, județ Hunedoara
1.6. Telefon:	0729116983
1.7. Fax:	-
1.8. E-Mail:	cristian.bahnarel@yahoo.com

2. Date referitoare la forma de învățământ absolvită de candidat:

2.1. Institutia de învățământ:	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
2.2. Facultatea	Automatică și Calculatoare
2.3. Specializarea	Automatică și Informatică Aplicată

3. Titlul propunerii de cercetare (în limba română):

(Max 200 caractere)

Identificarea scrisului de mână folosind rețele neuronale artificiale

4. Titlul propunerii de cercetare (în limba engleză):

(Max 200 caractere)

Identifying handwriting using artificial neural networks

5. Termeni cheie: (Max 5 termeni)

Introduceți un singur termen pe câmp.

1	Aplicație
2	Machine learning
3	Deep learning
4	Rețele neuronale artificiale
5	

6. Durata proiectului 2 ani.**7. Prezentarea propunerii de cercetare:***[Va rugăm să completați max. 4 pag. în ANEXA 1]***8. Date referitoare la lucrarea de licență:****8.1. Titlul lucrării de licență:**

Automatizarea activităților folosind roboți software

8.2. Rezumatul lucrării de licență:

(Max 2000 caractere)

Lucrarea de licență își propune evidențierea avantajelor oferite de roboții software prin realizarea a două aplicații bazate pe tehnologia Robotic Process Automation (RPA), ambele fiind create folosindu-se platforma celor de la UiPath. Prima dintre aplicații (Bank Deposits) își găsește utilitatea în domeniul bancar, urmărind facilitarea transferului de informații dintre filialele și sediul central al unei bănci, în timp ce cea de-a doua aplicație intitulată Online Property Finder, se desfășoară în zona imobiliarelor, ajutând oricare individ în a-și căuta un imobil specific.

Specificațiile primei aplicații sunt următoarele: aceasta trebuie să înlăture munca repetitivă a angajaților din cadrul filialelor în ceea ce privește prelucrarea și trimitere către sediul central a documentelor zilnice, să elimine șansa de eroare umană și să realizeze întreg procesul într-un timp cât mai scurt. În cazul celei de-a doua aplicații, aceasta trebuie să îi creeze utilizatorului o imagine inițială în ceea ce privește prețul mediu al imobilului dorit, să îl îndrume către site-ul cu cele mai multe rezultate referitor la căutarea sa (printr-un grafic ușor de interpretat) și, de asemenea, să realizeze căutarea într-un timp foarte scurt.

Rezultatele în cazul ambelor aplicații au fost satisfăcătoare, roboții software reușind atât să se ocupe în întregime de prelucrarea și trimiterea documentului, cât și să preia corect toate informațiile anunțurilor și să realizeze un raport crespunzător în ceea ce privește căutarea curentă; ambele procese fiind duse la bun sfârșit într-un timp mult mai scurt decât echivalentul manual al procedurii.

Astfel, prin această lucrare, s-au punctat patru mari avantaje aduse de tehnologia RPA, și anume, precizia crescută a datelor, eliminarea sarcinilor repetitive ale omului, varietatea de domenii în care poate fi aplicată tehnologia și, poate cel mai evident și considerabil avantaj adus, timpul necesar de realizare a proceselor mult redus.

9. Activitatea științifică a candidatului:*[Va rugăm să completați ANEXA 2]*

DATA: 20.07.2020

TITULAR DE PROIECT,
Băhnărel Cristian-Dumitru

7. Prezentarea programului de cercetare: (maximum 4 pagini)

7.1. STADIUL ACTUAL AL CUNOASTERII ÎN DOMENIU PE PLAN NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL, RAPORTAT LA CELE MAI RECENTE REFERINTE DIN LITERATURA DE SPECIALITATE.

1. Chang Liu și Yu Cao au realizat o aplicație bazată pe deep learning pentru recunoașterea tipurilor de alimente surprinse în imagini, având scopul final de a-i estima utilizatorului valoarea calorică a alimentului din poză.
2. Hong-wei Huang și Qing-tong Li au dezvoltat o aplicație bazată pe capabilitatea tehnologiei deep learning de recunoaștere vizuală pentru a detecta eventualele spărturi prezente în scutul tunelurilor de la metrou.

7.2. OBIECTIVELE PROIECTULUI

În cadrul proiectului de cercetare se dorește realizarea unei aplicații bazate pe rețele neuronale artificiale pentru identificare scrisului de mână (a cifrelor și literelor mari de tipar) și transformarea sa în echivalentul său electronic, cu scopul de a facilita ulterioara introducere a datelor pe calculator de către angajații din diferite domenii.

7.3. DESCRIEREA PROIECTULUI

Fiind observat faptul că deep learning-ul reprezintă o modalitate foarte eficientă de recunoaștere și interpretare a imaginilor, se dorește utilizarea ei în cadrul acestui proiect de cercetare pentru recunoașterea scrisului de mână (pentru început, doar cifrele și literele de tipar).

Pentru realizarea obiectivelor propuse se va utiliza limbajul Python, acesta fiind cel mai potrivit în cazul aplicațiilor ce folosesc machine learning și deep learning datorită nivelului redus de dificultate în ceea ce privește utilizarea sa și a ușurinței de citire și înțelegere a algoritmilor scriși.

Pentru extragerea și prelucrarea datelor vor fi folosiți algoritmi bazați pe machine learning care, în funcție de natura datelor din seturile inițiale de date, vor trebui să realizeze decizii inteligente în ceea ce privește noile date. Deoarece în această lucrare se dorește identificarea cifrelor și literelor mari de tipar scrise de mână, cel mai evident tip de date de intrare vor fi cele de tip imagine. Identificându-se fiecare pixel al unei anumite zone din imagine în care se presupune că ar fi caracterul ce se dorește recunoscut, se va atribui fiecăruia din acesta o valoare referitoare la codul RGB al său (se va presupune că pentru alb vor fi valori ce tind spre 0 iar pentru nuanțe de negru valori ce tind spre 100 (se va face o conversie de la codul RGB pentru a fi ușurată logica algoritmului, perechea (255,255,255) fiind aproximată cu 0 pentru alb, iar perechea (0,0,0) pentru negru va fi aproximată cu 100)) ce va reprezenta ponderea aceluși pixel. Astfel se va obține o listă de date corespunzătoare pixelilor caracterului în cauză.

După acest pas, folosindu-se deep learning și rețele neuronale artificiale, se va încerca identificarea corectă a caracterului în cauză. Pornind de la setul de date anterior obținut, va fi creat un anumit număr de hidden layer-uri pentru tragerea anumitor concluzii (de exemplu: în cadrul primului strat dacă un anumit număr de pixeli au o pondere relevantă pentru a putea fi luați în considerare, se va putea determina dacă acolo este prezentă o linie verticală, orizontală, oblică sau un mic arc de cerc cu o anumită orientare; în următorul strat dacă sunt prezente mai multe linii mici în aceeași direcție și fără pixeli „albi” între aceștia se va ajunge la o linie de o lungime mai mare, sau în cazul a mai multor mici arce va putea fi extras un cerc, semicerc sau chiar un sfert de cerc; astfel în straturile finale, concluziile vor fi luate în funcție de ce componente au fost identificate (adică, dacă este un cerc și un sfert de cerc, caracterul va fi identificat ca fiind un „9”; pentru o linie de lungime mai mare verticală și una mai scurtă oblică, se va identifica „1”, etc.)).

Scopul final al aplicației va fi transcrierea corectă într-un format electronic a datelor unei fișe completate de mână.

7.4. REFERINTE BIBLIOGRAFICE

- [1] Liu C., Cao Y., Luo Y., Chen G., Vokkarane V., Ma Y. (2016) DeepFood: Deep Learning-Based Food Image Recognition for Computer-Aided Dietary Assessment. In: Chang C., Chiari L., Cao Y., Jin H., Mokhtari M., Aloulou H. (eds) Inclusive Smart Cities and Digital Health. ICOST 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9677. Springer, Cham, (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-39601-9_4)
- [2] Hong-wei Huang, Qing-tong Li, Dong-ming Zhang, Deep learning based image recognition for crack and leakage defects of metro shield tunnel, Tunnelling and Underground Space Technology, Volume 77, 2018, Pages 166-176, ISSN 0886-7798, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886779817310258>)

7.5. OBIECTIVELE SI ACTIVITATILE DE CERCETARE DIN CADRUL PROIECTULUI:

An	Obiective stiintifice (Denumirea obiectivului)	Activitati asociate
An1	1. Însușirea cunoștințelor necesare de programare și achiziții de date	1. Învățarea limbajului Python
		2. Deprinderea modalităților de preluare și identificare a datelor de tip imagine
	2. Deprinderea bazelor machine learning-ului și deep learning-ului	1. Învățarea bazelor machine learning-ului + implementare
		2. Învățarea bazelor deep learning-ului + implementare
An 2	1. Realizarea unei variante inițiale de implementare a aplicației	1. Implementarea algoritmilor necesari aplicației
		2. Testarea și validarea pentru un set prestabilit de date
	2. Realizarea variantei finale a aplicației și verificarea funcționării acesteia	1. Rezolvarea eventualelor impedimente apărute în cadrul implementării
		2. Testarea și validarea funcționalității aplicației pentru orice set de date de intrare

7.6. CONSULTANTI

--

9. Activitatea stiintifica a candidatului:**9.1. PREMII OBTINUTE LA MANIFESTARI STIINTIFICE.**

-

9.2. PARTICIPAREA CU LUCRARI LA SESIUNI DE COMUNICARI STIINTIFICE.

-

9.3. PUBLICATII.

-

9.4. PARTICIPAREA IN PROGRAME DE CERCETARE-DEZVOLTARE NATIONALE SI INTERNATIONALE

(nume proiect/director proiect/cadru didactic care a supervizat cercetarea – pentru proiecte din UTCN)
(nume proiect/director proiect/institutia in care s-a derulat cercetarea – pentru proiecte din afara UTCN)

-

9.5. BURSE OBTINUTE.

- FINANTATORUL;
- PERIOADA SI LOCUL;
- PRINCIPALELE REZULTATE SI VALORIFICAREA LOR;

-
