

Proiecte 2021

Lucrul la un proiect nu este obligatoriu, promovarea nefiind condiționată de punctajul la proiect. Fără proiect nota maximă ce poate fi obținută la Inteligență Artificială este 8.

O echipa de lucru la proiect poate avea maxim 5 persoane. Nu se acordă bonus suplimentar sau specificații mai relaxate pentru echipe mai mici de cinci persoane. Punctajele obținute de membrii echipei pot fi diferite și vor fi negociate la predarea proiectului.

O echipă poate alege un proiect propus de alt cadru didactic decât cel de la laborator.

Sunt permise propuneri de proiect originale din partea unei echipe, în acest caz proiectul trebuie să fie aprobat de profesorul de la seminar și să fie trecut în lista de mai jos însoțit de o scurtă descriere.

Alegerea unui proiect este comunicată profesorului de seminar și poate fi făcută oricând până la data de **3 decembrie inclusiv**.

Predarea unui proiect se face în laboratorul din ultima săptămână. Punctajele finale la proiect și echipele participante la Learn&Earn vor fi comunicate ulterior, până cel târziu în ziua examenului.

Proiecte grupe Pistol Ionuț

- **Framework pentru strategii de căutare**

- Dispune de implementări configurabile cel puțin pentru toate strategiile (informate și neinformate) menționate la curs;
- Permite folosirea unei funcții de scor implementată de utilizator cu o strategie disponibilă fără ca utilizatorul să editeze codul sursă al framework-ului;
- Permite selectarea unei probleme predefinite și a unei strategii disponibile (eventual configurarea ei);
- Procesul de căutare poate fi generat și sub forma unui document extern framework-ului (secvența de stări încercate, deciziile luate de strategie, eventuale scoruri date de euristici, stări memorate la fiecare pas)

Legături relevante:

- <http://algostructure.com>
- <http://www.algoanim.ide.sk>

Echipe:

1. Blaga Vasile Sebastian, Emanuel Ghiuzan

- **Navigarea prin spații de problemă**

- Spațiul de problemă va fi vizualizat după filtre (doar stări speciale, doar soluții, doar stări vizitate, doar stări accesibile).
- Utilizatorul poate eticheta stări din spațiu de problemă și poate folosi stările marcate în filtre.
- Stările din spațiul de problemă pot fi încărcate dintr-un fișier sau pot fi selectate dintr-o listă de spații pre-calculat (2-3 probleme modelate, 2-3 instanțe nebanale fiecare).
- Navigarea prin spații se poate face urmărind o soluție sau stările accesibile.
- Fiecare stare poate avea asociate etichete, scoruri, una sau mai multe culori, toate utilizabile ca filtre.

Legături relevante:

- <https://graphia.app>
- <https://tulip.labri.fr/site/>

- **Framework pentru modelarea și simularea unui joc**

- Considerați doar jocurile pentru care o stare poate fi reprezentată printr-o listă de valori numerice. Framework-ul permite precizarea dimensiunii unei stări și limitele valide pentru fiecare element. Opțional putem preciza și dependențe între diverse valori din stare.
- Ca strategie folosiți MINIMAX (eventual ALPHA-BETA) cu funcții de scor precizate de utilizator.

- Framework-ul permite definirea unor reguli de mutare (feluri în care poate fi schimbată starea curentă și stările valide accesibile, definite prin funcții de tranziție respectiv validări).
- Framework-ul permite ca AI-ul implementat să joace jocul definit de utilizator printr-o interfață text (afișează starea curentă și lista de tranziții/stări accesibile pentru adversar, adversarul alege, afișează noua stare curentă, afișează mutarea AI-ului și noua stare curentă.).

Legături relevante:

- <https://www.aigaming.com>
- <https://arxiv.org/pdf/2009.05643.pdf>

- **Framework pentru crearea și editarea unui joc în forma normală și extinsă**

- Interfața permite editarea unui joc deja creat încărcat dintr-un fișier sau crearea unui joc nou.
- Forma extinsă poate include probabilități asociate cu stări și informație incompletă (seturi de informații).
- Interfața permite conversia de la forma extinsă la forma normală, dacă este posibilă.

Legături relevante:

- <http://www.comlabgames.com/efg/>
- <https://gambitproject.readthedocs.io/en/latest/gui.html>

Echipe:

1. Panzariu Ionut-Adrian, Chitic Stefan

- **Kriegspiel**

- Implementați o interfață grafică pentru Kregspiel (varianta Berkeley).
- Interfața permite vizualizarea tuturor stărilor și mesajelor anterioare.
- Interfața permite adăugarea de notițe atât generice cât și asociate cu o poziție de pe tabla de joc.
- AI-ul folosește strategia Monte-Carlo Tree Search.

Legături relevante:

- <http://w01fe.com/berkeley/kriegspiel/rules.html>
- <https://github.com/Kriegspiel/ks-game>
- <https://www.aaai.org/Papers/Symposia/Spring/2007/SS-07-02/SS07-02-003.pdf>
- <https://www.ics.uci.edu/~dechter/courses/ics-295/fall-2019/papers/2010-mtc-aij.pdf>

Echipe:

1. Blajut Cristin-Marian, Roca Dominic-Eduard
2. Onofrei Tudor-Cristian, Uliuliuc Serafim, Maxim Andrei, Sotir Claudia, Arhire Andrei
3. Mocanu Diana

- **Maze Game**

- Realizarea unui joc ce își propune interacțiunea dintre o persoană și un AI.
- Jucătorul uman trebuie să proiecteze un labirint.
- Componenta AI trebuie să găsească o soluție pentru labirintul proiectat.
- Se vor utiliza algoritmi de parcurgere (de preferință A*)
- Jocul va avea o interfață grafică în care jucătorul va construi labirintul și AI-ul îl va parcurge

Legături relevante:

- <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=70460>
- <https://magnus-engstrom.medium.com/building-an-ai-to-navigate-a-maze-899bf03f224d>
- <https://towardsdatascience.com/a-python-module-for-maze-search-algorithms-64e7d1297c96>
- https://github.com/MyreMylar/pygame_gui

Echipe:

1. Begu Maria-Florina
2. (Cornei Laura, 3A2) Barat Narcis-Stefan, Croitoru Razvan, Vasilica Alex

● **Vizualizator pentru Rețele Neuronale**

- Realizarea unei unelte grafice, cu scopul de a ilustra funcționalitatea unei rețele neuronale simple, compusă dintr-un input layer, un hidden layer și un output layer;
- Interfața ar permite utilizatorului să definească:
 - Train/validation/test set;
 - Hiper-parametri precum:
 - Learning Rate;
 - Numărul de neuroni per strat;
 - Funcția de activare a neuronilor per strat;
 - Numărul de epoci;
- Odată setați toți parametrii de mai sus, unealta desenează o reprezentare detaliată a rețelei neuronale;
- În etapa de antrenare, unealta va ilustra grafic fenomenul de feed-forward și back-propagation:
 - se va putea urmări parcursul unei instanțe prin rețea, mai exact neuronii ce se activează vor ieși în evidență;
 - se vor putea urmări și modificările ce au loc în rețea (modificarea weight-urilor, a bias-urilor ș.a.m.d.)
- Totodată, unealta ar permite și vizualizarea fenomenului de clasificare a unei noi instanțe, odată ce antrenamentul a luat sfârșit;

Referințe:

- <https://www.youtube.com/watch?v=aircAruvnKk>
- <https://machinelearningknowledge.ai/animated-explanation-of-feed-forward-neural-network-architecture/>

Echipe:

1. Enia Vlad Ieftimie
2. Budaca Lorin

Proiecte grupe Raschip Madalina

● **Patient Transportation**

- transportarea pacienților la centre de sănătate și apoi acasă, odată ce îngrijirea a fost acordată
- trei nivele de decizie: selectarea solicitărilor de deservit, atribuirea vehiculelor la solicitări și rutarea vehiculelor
- utilizarea unui model de programare cu restricții
- date de test: <https://www.csplib.org/Problems/prob082/>

Referințe: A Constraint Programming Approach for Solving Patient Transportation Problems

<https://www.info.ucl.ac.be/~pschaus/assets/publi/cp18-patient.pdf>

Echipe:

1. Isac Iulian-George (A4), Bodnariu Iustin (A4), Oancea Ionut-Eugen (A5), Timon Roxana-Mihaela (B2)
2. Tudorache Dragos (A4), Balint Paula, Gabor Ovidiu, Dascalu Octavian, Hamza Eduard

● **Chatbot empatic**

- creați un chatbot cu care se pot purta discuții empatic
- utilizați tehnici de generare a limbajului (ex: DialoGPT <https://github.com/microsoft/DialoGPT>)

Referinte:

<https://arxiv.org/pdf/2111.00310.pdf>

<https://arxiv.org/pdf/2004.12316.pdf>

<https://towardsdatascience.com/conversational-ai-chatbot-with-pretrained-transformers-using-pytorch-55b5e8882fd3>

Echipe:

1. (Pistol) Cristea Liviu Andrei, Bănică Mădălina-Elena, Loghin Gabriela Alina
2. Manea Loredana (B1), Lipsa Ondina, Deleanu Radu, Pelcear Cristian
3. Ciuchilan Andreea

- **Vaccinare Covid: extragere sentimente din mesaje tip tweet**

- considerati un set de date de tip tweet
- extrageți informații referitoare la sentimentele persoanelor fata de vaccinare
- considerati un caz de studiu (ex: Romania)

Referinte:

- COVID-19 Vaccination Awareness and Aftermath: Public Sentiment Analysis on Twitter Data and Vaccinated Population Prediction in the USA <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/13/6128/html>

- Predicting vaccine hesitancy from area-level indicators: A machine learning approach
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hec.4430>

Echipe:

1. Constantinescu George Gabriel, Hristea Ionut, Tache Radu, Peiu Iulian, Lupu Cezar
2. Bîrzu Andra, Ciocan Andreea, Haivas Daniel, Măzărianu Petrina, Viziteu David

Proiecte grupe Cornei Laura

- **Aplicație web ce utilizează o bază de date de cunoștințe de tip graf**

Pași ce trebuie realizați:

- Să se construiască o ontologie care să surprindă informații, statistici referitoare la evoluția globală a pandemiei provocată de coronavirus. (de exemplu: informații zilnice privind rata infecției cu COVID-19, numărul de decese, numărul de persoane vindecate, situația vaccinărilor).
- Să se creeze, pornind de la ontologia realizată anterior, o bază de cunoștințe realizată prin agregarea în modelul ontologic a mai multor seturi de date publice.
- Să se construiască o aplicație web care să permită: realizarea de interogări în limbaj SPARQL a bazei de cunoștințe, afișarea rezultatelor sub formă tabelară și sub formă de grafice, exportul datelor afișate. Exemplu de interogare: aflarea numărului de persoane vaccinate într-un anumit interval de timp, dintr-o anumită regiune geografică/țară.

Legături relevante:

- Exemple de seturi de date publice ce pot fi utilizate:
<https://ourworldindata.org/coronavirus-source-data> <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/data>
<https://data.humdata.org/dataset/coronavirus-covid-19-cases-and-deaths?>
- Pentru a crea ontologia puteți utiliza: <https://protege.stanford.edu/>

- Pentru a agrega seturi de date în modelul ontologic puteți utiliza:

<https://github.com/protegeproject/cellfie-plugin>

- Pentru a crea baza de date de cunoștințe puteți utiliza opțiuni cum ar fi:

<https://www.stardog.com/docs>

<https://virtuoso.openlinksw.com/>

Alte resurse/tutoriale: <https://profs.info.uaic.ro/~busaco/teach/courses/wade/web-film.html>

Echipe:

1. Avasiloe Alexandra, Chira Mihaela, Dragomir Alecsandra, Dulhac Madalina Lavinia, Petrescu Bianca

● Framework pentru modelarea și simularea jocurilor combinatoriale imparțiale de subtracție

Jocul de subtracție poate fi descris în felul următor: există “o grămadă”(pile) de n elemente (chips) și 2 jucători, care realizează mutări alternative. Totodată se definește și un set S ce conține numere întregi pozitive, mai mici sau egale cu n . La fiecare pas, jucătorul care este la mutare extrage din “grămadă” de elemente un număr de elemente ce se regăsește ca valoare în setul S . Pierde jucătorul care nu mai poate realiza o mutare (toate elementele au fost extrase din “grămadă”).

Putem juca mai multe astfel de jocuri de subtracție în paralel, astfel: o mutare a unui jucător constă din alegerea oricărui joc și realizarea unei mutări legale în acel joc, lăsând intactă starea celorlalte jocuri. Se continuă până când nu se mai poate realiza o mutare în niciunul dintre jocuri (toate elementele din toate jocurile au fost extrase). Câștigă jucătorul care a realizat ultima mutare.

În cazul de față, utilizatorul va juca contra calculatorului, unul sau mai multe astfel de jocuri în paralel.

- Framework-ul trebuie să permită utilizatorului curent să configureze înainte de începerea jocului următorii parametri:

- numărul nr de jocuri ce vor fi jucate în paralel ($1 \leq nr \leq 3$)

- dacă utilizatorul începe primul sau nu

Pentru fiecare joc utilizatorul alege de asemenea:

- n , numărul de elemente din “grămadă” ($1 \leq n \leq 10$)

- numărul de elemente a setului S ($1 \leq |S| \leq 4$)

- componența setului S

- Odată realizată configurarea parametrilor, trebuie să determinați dacă calculatorul are strategie de câștig. În cazul în care are, va juca conform acesteia cu utilizatorul. În cazul în care nu are, se va afișa un mesaj corespunzător și se va utiliza o strategie care să-i permită să câștige în cazul în care utilizatorul va face alegeri ce îi vor oferi pe viitor un avantaj calculatorului.
- Framework-ul trebuie să ofere o interfață grafică care să permită atât configurarea parametrilor menționați mai sus, cât și realizarea jocurilor în sine.
- Pentru determinarea strategiei de joc a calculatorului consultați resursa și indicațiile de mai jos

Legături relevante:

- Game Theory book, Thomas Ferguson (Partea I. de citit secțiunile 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 în special despre Subtraction Games, The Sprague-Grundy Function și The Sprague Grundy Theorem)
<http://www.inf.ufsc.br/~joao.dovicchi/pos-ed/pos/games/comb.pdf>

Echipe:

1. Atîrgovițoae Ștefan-Cristian, Tofănel Mihaela-Raisa, Sevastre Bianca-Andreea

- **Framework pentru modelarea și simularea de variații ale jocului Nim**

Realizați un framework care să permită modelarea și simularea jocurilor ce reprezintă variații ale jocului Nim. Implementați minim următoarele variații: Misere Nim, Fibonacci Nim, Poker Nim, Staircase Nim, Moore's Nim, Last Nim, Zero-Move Nim. Utilizatorul curent va juca împotriva calculatorului.

- Framework-ul trebuie să permită utilizatorului curent să configureze înainte de începerea jocului următorii parametri:
 - dacă utilizatorul începe primul sau nu
 - n, numărul de "grămezi" de elemente ($1 \leq n \leq 10$)
 - numărul de elemente din fiecare "grămadă" (valori cuprinse între 1 și 15)
- Odată realizată configurarea parametrilor, trebuie să se determine dacă calculatorul are strategie de câștig. În cazul în care are, va juca conform acesteia cu utilizatorul. În cazul în care nu are, va afișa un mesaj corespunzător și va utiliza o strategie care să îi permită să câștige în cazul în care utilizatorul va face alegeri ce îi vor oferi pe viitor un avantaj calculatorului.
- Framework-ul trebuie să ofere o interfață grafică care să permită atât configurarea parametrilor menționați mai sus, cât și realizarea jocului în sine.
- Pentru determinarea strategiilor de joc a calculatorului consultați resursa de mai jos

Legături relevante:

- Game Theory book, Thomas Ferguson
<http://www.inf.ufsc.br/~joao.dovicchi/pos-ed/pos/games/comb.pdf>

Resursa aditionala pentru Last Nim:

<https://drive.google.com/drive/folders/1k58O8Ycl6oiQbInlmVNhMTh0f-ylzpAM>

Echipe:

1. Farcas Vlad, Martonca Antonel, Druta Georgiana, Cana Ana, Donica Alexandru
2. Butnaru Alexandra-Ina, Nechita Roberta-Florina, Rosu Radu-Andrei, Vasiliu Codrin-Stefan

- **Framework pentru modelarea și simularea unui joc multiplayer de tip Nim**

Realizați un framework care să permită modelarea și simularea versiunii multiplayer a jocului Nim sau a unei variații a jocului Nim (exemple: Misere Nim, Fibonacci Nim, Poker Nim, Staircase Nim, Moore's Nim, Last Nim, Zero-Move Nim). Utilizatorul curent va juca împotriva mai multor adversari (non-umani). Adversarii vor implementa o strategie câștigătoare pentru versiunea de joc Nim aleasă.

- Framework-ul trebuie să permită utilizatorului curent să configureze înainte de începerea jocului următorii parametri:
 - nr, numărul total de jucători ($3 \leq nr \leq 5$)
 - dacă utilizatorul începe primul sau nu
 - n, numărul de "grămezi" de elemente ($1 \leq n \leq 10$)
 - numărul de elemente din fiecare "grămadă" (valori cuprinse între 1 și 15)
- Framework-ul trebuie să ofere o interfață grafică care să permită atât configurarea parametrilor menționați mai sus, cât și realizarea jocului în sine.
- Pentru determinarea strategiei de joc consultați resursele de mai jos

Legături relevante:

- Game Theory book, Thomas Ferguson
<http://www.inf.ufsc.br/~joao.dovicchi/pos-ed/pos/games/comb.pdf>
- <https://drive.google.com/drive/folders/1k58O8Ycl6oiQbInlmVNmTh0f-ylzpAM>

Proiecte grupe Dinu Sergiu-Andrei

- **Un agent care joacă șah împotriva programului Stockfish**
 - Stockfish este cel mai puternic motor de șah din prezent. Scopul proiectului este să găsiți o singură partidă în care Stockfish pierde.
 - Pentru a asigura consistența spațiului de căutare, adversarul Stockfish nu va căuta cea mai bună mutare dintr-o poziție decât o dată.
 - Adversarul Stockfish nu are o limită pentru depth, dar are o limită de timp de gândire pentru fiecare mutare (valori sugerate: 0.5s, 1s, 2s).
 - Va trebui să implementați o euristică pentru a evalua o poziție de șah.
 - Sunt două simplificări posibile ale proiectului:
 - În loc de o euristică implementată de voi, puteți evalua pozițiile cu o altă instanță Stockfish cu depth=1.
 - Dacă agentul vostru nu reușește să câștige, atunci este de dorit să nu piardă cel puțin 60 de mutări.
 - Pentru punctaj maxim aveți voie să folosiți cel mult o simplificare a proiectului.
 - Pentru a simplifica spațiul de căutare, atunci când evaluarea poziției (fie euristică voastră, fie evaluarea primită de la Stockfish depth=1) scade sub o valoare fixată, puteți considera partida pierdută.
 - Legături relevante:

- <https://stockfishchess.org/download/>
- <https://github.com/zhelyabuzhsky/stockfish>
- <https://python-chess.readthedocs.io/en/latest/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Forsyth%E2%80%93Edwards_Notation
- https://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Game_Notation

Echipe:

1. Stamate Valentin B4, Mihai-Cristian Laurentiu B4
2. Postu Codrin A5, Istrate Liviu A5
3. Arhire Andrei B4

- **Un agent care rezolva puzzle-ul Flow.**

- Flow are loc pe o grila 2D cu n linii și m coloane.
- Fiecare puzzle are un număr de C culori.
- In starea initiala sunt $2 * C$ pozitii colorate, cate doua pentru fiecare culoare.
- Scopul este sa conectati pozițiile de aceeași culoare.
- Drumurile care fac legăturile sunt formate din segmente paralele cu axele.
- Drumurile nu se pot intersecta.
- Este preferabil sa puteți procesa o imagine a unei stări inițiale din Flow pentru a construi datele de intrare.
- Legături relevante:
 - <https://www.microsoft.com/de-de/p/flow-free/9wzdnrcdqvpj>

Echipe:

1. Cotean Andra A4, Marele Carina-Ioana A4, Mihaes Antonio A4, Rotariu Cosmin-Andrei A4
2. Rata Cristina-Iulia B3, Sandu Viorel-Adelin B3, Popa Claudiu B3, Puricoi Constantin-Catalin B3
3. Puscasu Robert Antonie A5

- **Un agent care joaca Rocket League.**

- Agentul vostru trebuie sa castige împotriva agentului din Rocket League de cea mai mica dificultate.
- La input veți primi informații despre poziție, orientare și viteză pentru masina și minge.
- Pentru a simplifica problema, puteți considera "castig" marcarea unui gol.
- Legături relevante:
 - <https://rlbot.org/>
 - <https://www.epicgames.com/store/en-US/p/rocket-league>

Echipe:

1. Damian Teodora A5, Ancutei Catalin-Iulian A5
2. Filimon Danut Dumitru B4, Burca Paul B4, Pezamosca Stefanel B4
3. Tighineanu Andrei A5, Codreanu Dan A5, Zamfir Adrian-Iulian A5
4. Burca Rafael B3, Petrariu Florin-Iustinian B3, Todirisca Cezar-Andrei B3, Toma Andrei-Paul B3
5. Stoian Claudiu-Andrei B3

- **Un agent care menține masina din Rocket League în aer cat mai mult timp.**

- Masina va avea boost infinit.
- Masina va avea permanent o rotație activa (ex: AIR ROLL LEFT mereu va fi activat).
- Agentul trebuie sa fie capabil și de decolare.

- In cel puțin 25% (alte valori: 0%, 5%, 50%, 100%) din timp va trebui să fie activată cel puțin una din mișcările: AIR STEER RIGHT, AIR STEER LEFT, AIR PITCH UP, AIR PITCH DOWN.
- O mișcare poate fi activată doar 100% (nu este valabil pentru decolare).
- Scopul proiectului este ca mașina să nu atingă podeaua, pereții sau tavanul cel puțin 60 de secunde.
- Legături relevante:
 - <https://r1bot.org/>
 - <https://www.epicgames.com/store/en-US/p/rocket-league>

Echipe:

1. Curca Andrei A4, Ochescu Mihnea-Iorgu A4, Harabagiu Radu Nicolae A4
2. (DT) Peterca Adrian, Goanta Matei, Vlad Theodor, Hutu Alexandru

Proiecte echipe Elena Dragoi

1. **Predicție de preț pentru un altcoin la alegere.** Folosind datele istorice (exemplu la <https://www.cryptodatadownload.com/data/>) să se creeze un sistem de forecast pentru a estima prețul în funcție de setul de date utilizat (zi, oră, minut).
 1. Procesarea seturilor de date și completarea lor cu [Relative strength index](#), [Moving average](#), și [MACD](#).
 2. Realizarea pentru fiecare set de date a unui model (de ex: SVM, RNN, LSTM, etc...) și testarea parametrilor de control ai modelelor în vederea îmbunătățirii performanței acestora
 3. Includerea celor mai bune modele obținute într-o interfață grafică cu opțiuni de testare pe date reale (introduse manual) și posibilitatea alegerii manuale a intervalelor de timp pentru forecast.
 4. (Optional) Integrarea unui API de culegere a datelor reale (ca de ex [Bitcoin Price Index API](#)) și testarea automată a aplicației pe acele date

Obs:

- Se poate folosi orice bibliotecă/framework
- Pentru analiză și interpretare aveți un exemplu la : <https://iq.opengenus.org/time-series-prediction/>
- Un exemplu de model special dezvoltat pentru serii de date este Prophet (Facebook): <https://facebook.github.io/prophet/>
- Pentru date cu frecvență de 1 minut (Atenție: data este în format timestamp): <https://www.kaggle.com/tencars/392-crypto-currency-pairs-at-minute-resolution>

Echipe:

1. (A6) Darabaneanu Cosmin, Lazar Catalina, Munteanu Maria, Oprita Stefan, Stratianu Bianca
2. (A6) Ciopei Dragos, Popescu Adana, Vatui Adrian, Marin Malina, Farcas Andrei Ioan
3. (A6) Macovei Raluca, Sofrone Mircea, Higiu Andreea, Romila Ingrid, Țîflea Denisa
4. (A4) Căpățînă Nicolae, Alexandrescu Nicolae, Zaharia Andrei, Urma Irinel și Vacaru Robert
5. (B1) Buliga Nicu, Cheptanariu Dorin, Luca Radu
6. (B1) Marincia Catalin, Mosoiu Alexandra și Iordan Cosmina

2. **Trading Automat.** Folosind platforme de tipul www.quantconnect.com sau www.quantopian.com/ sa se realizeze un sistem automat de trading (poate fi axat pe Equity, Forex, Crypto, FCD):
1. Pentru o resursa selectata, pe baza indicatorilor statistici (RSI, MA, MACD, etc..) și/sau a unor modele de predicție preț se vor aplica 3 strategii pentru un sistem de decizie de tipul “buy/hold/sell”
 2. Pe baza principiului “majority voting” și a resurselor disponibile, sistemul decide acțiunea ce trebuie realizata. În cazul deciziei de “buy/sell”, se va aplica strategia dinamica in care resursele disponibile sunt împărțite în intervale raportate la procentajul obținut în urma “majority voting” cu incrementi de pret diferit.
 3. Testarea performanței sistemului propus și generarea de rapoarte în ceea ce privește castigul/pierderile obținute.

Echipe

1. Dinco Ionut, Paladi Claudiu, Madalina Spiridon, Ioan Puiu, Laurentiu Popa

3. **Predicția energiei moleculare a compusilor chimici.** În funcție de structura moleculară și geometrică (numărul și tipul de molecule precum și de aranjarea lor în spațiu) substanțele chimice au diferite proprietăți. Dintre acestea, energia este una din proprietățile care se doresc a fi minimizate. Pentru acest lucru, este nevoie de un model eficient. Astfel, pe baza setului de date disponibil la [Predict Molecular Properties](#) :
- a) Avand in vedere diferențele de structura moleculară dintre compuși (baza de date cuprinde compuși cu pana la 50 de molecule) și formatul de tip json, să se proceseze setul de date în concordanță (analiza a cazului cu informații parțiale pentru model și posibilitatea creării mai multor modele în funcție de componenta moleculară).
 - b) Sa se determine un model model optim pentru predicția energiei (ca de exemplu prin variația parametrilor de control aferenti tipului de model ales sau a proprietăților modelului)
 - c) Sa se genereze un raport de performanta pentru modelele testate și să se realizeze o funcție care extrage relațiile matematice ale celui mai bun model determinat
 - d) (Opțional) sa se implementeze un algoritm evolutiv care, pe baza modelului matematic determinat la punctul anterior, determina compusii cu energia minima

Echipe:

1. (B1) Spanache Ioana-Alexandra, Oprea Ana-Maria si Cristea Dumitru Daniel

4. **Optimizare problema reala folosind metaheuristici.** Sa se optimizeze o problema la alegere din cele date in <https://sci2s.ugr.es/sites/default/files/files/TematicWebSites/EAMHCO/contributionsCEC11/RealProblemsTech-Rep.pdf>
- a) Reprezentarea problemei în funcție de cea mai potrivită opțiune ([Genotype Representation](#))
 - b) Rezolvarea problemei folosind 3 optimizatori diferiți (Atenție: nu se va folosi SA, GA)
 - c) Variația parametrilor de control in vederea imbunatatirii performantelor (ca de ex <https://www.dropbox.com/sh/zeg65nrew47c264/AADyTEPOUx1n94ER-irufNDDa?dl=0>)
 - d) Testarea algoritmilor și a variantelor de modificare a parametrilor de control conform regulilor concursului CEC precizate in pdf-ul cu probleme (pag. 40) și generarea de statistici.

Proiecte echipe Diana Trandabăț

1. **Predicție de preț pentru un altcoin la alegere** bazat pe analiza știrilor și pe postările din social media . Folosind datele istorice (exemplu la <https://www.cryptodatadownload.com/data/>) și informații extrase din rețelele sociale și articole de știri, să se creeze un sistem de forecast pentru a estima evoluția prețului monezii.

- a. Folosește informații extrase de pe rețelele sociale (cuvinte cheie din postări, user, followers etc.) și din articole de știri recente (financiare și politice)
- b. Completează seturile de date cu [Relative strength index](#), [Moving average](#), si [MACD](#).
- c. Realizarea pentru fiecare set de date a unui model(de ex: SVM, RNN, LSTM, etc...) și testarea parametrilor de control ai modelelor în vederea îmbunătățirii performanței acestora.
- d. Includerea celor mai bune modele obținute într-o interfață grafică cu opțiuni de testare pe date reale (introduse manual) și posibilitatea alegerii manuale a intervalelor de timp pentru forecast.
- e. Legături relevante
 - i. [Cryptocurrency Price Prediction Using News and Social Media Sentiment](#) by Connor Lamon, Eric Nielsen, Eric Redondo.
 - ii. [Predicting altcoin returns using social media](#) by Lars Steinert, Christian Herff

Echipe:

1. (DT) Zaborila Andrei, Teodorescu Vlad Alexandru, Mihai Constantin, Tudose George Daniel, Gaina Robert-Adrian
2. (DT) Adrian Smau, Andrei Mosor, Alex Amarandei si Pelin Ioana

2. Segmentare video pentru clasificarea conținutului

- a. Folosindu-se video-urile de [aici](#) cu înregistrări de cursuri, se dorește realizarea unei hărți a cursului pentru acces rapid la diferite secțiuni.
- b. Video-urile vor fi convertite în texte folosind o aplicație de speech-to-text pentru limba română.
- c. Textele sunt analizate pentru a se extrage structura cursului: introducere, definire noțiuni, exemple, exerciții etc. Diversele categorii trebuie identificate anterior.
- d. Video va fi segmentat pentru a corespunde secțiunilor din curs (de ex., de la minutul 2 pana la minutul 10 este introducere, apoi de la minutul 10 pana la minutul 13 este un exemplu de utilizare, etc.)
- e. Va fi generat și un scurt rezumat al cursului.
- f. În final va fi dezvoltată o interfață grafică care să permită accesul rapid la diversele secțiuni din curs.

3. Identificarea sarcasmului în rețele sociale pentru limba engleză.

- a. Folosind setul de date de la competiția Semeval 2022, taskul 6, dezvoltați o aplicație care identifică sarcasmul (o formă de ironie verbală) în texte din rețele sociale pentru limba engleză.

- b. Pentru textele identificate ca fiind sarcastice, specificați ce tip de sarcasm este regăsit, dintre cele 5 considerate de task (irony, satire, understatement, overstatement, rhetorical question)
- c. Legături utile:
 - i. <https://sites.google.com/view/semEval2022-isarcasmeval>

_____Echipe:

- 1. (Pistol) Anghelus Vlad, Chiriac Catalin, Dascalu Andrei, Damian Radu, Vina Andreea Madalina
- 2. (DT) Erhan Alexandru A5, Straton Elena-Stefania A5, Tudosa Eduard A5, Izvoreanu Valeria B4
- 3. (DT) Iustina Filipescu, Rares Gramescu, Vlad Cociorva și Rares Radu
- 4. (DT) Maria Brinzila, Maria Olariu

4. Chatbot pentru instrucțiuni de funcționare

- a. Creați un chatbot care poate răspunde la întrebări privind funcționarea unui aparat electrocasnic sau a unei mașini noi.
- b. Chatbot-ul va primi manualul de utilizare, va extrage o ontologie de termeni și relații, și va răspunde la întrebări puse de user în limbaj natural.
- c. Folosiți sisteme text-to-speech și speech-to-text pentru limba română.

5. Identificarea emoțiilor în social media românească privind Vaccinarea anti-Covid

- a. Extrageți de pe social media un set de date de min. 5000 de mesaje referitoare la vaccinarea anti-Covid în limba română. Puteți păstra informații privind redistribuirea mesajelor sau numărul de urmăritori.
- b. Extrageți informații referitoare la emoțiile pe care le resimt persoanele față de vaccinare, folosind scala [Go Emotions](#).
- c. Legături utile:
 - i. COVID-19 Vaccination Awareness and Aftermath: Public Sentiment Analysis on Twitter Data and Vaccinated Population Prediction in the USA
<https://www.mdpi.com/2076-3417/11/13/6128/htm>
 - ii. Predicting vaccine hesitancy from area-level indicators: A machine learning approach
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hec.4430>