[Studenților](http://www.andreirusu.eu/) > [Inteligență artificială aplicată](http://www.andreirusu.eu/index-iaa-mvmod1.html) > Teme de proiect

Lista temelor de proiect la disciplina

„**Inteligență artificială aplicată**”

pentru studenţii anului 1 de la programul de master „*Medii virtuale multimodale și distribuite*”, semestrul 1

# Condiţii generale

Pentru fiecare proiect este necesar:

* De prezentat sumar ideea problemei
* de descris detaliat condiţiile problemei,
* de formulat modelul matematic al problemei (dacă este cazul),
* de analizat (cel puţin să se menţioneze) şi alte moduri de soluţionare a problemei din proiect,
* de a prezenta succint etapele de soluționare propuse,
* codul sursă al programului, care rezolvă problema din proiect, şi explicaţiile referitor la modul lui de organizare,
* proiectul trebuie prezentat cel târziu în penultima săptămână de studii în ziua de miercuri, dar aşa încât să avem posibilitatea să-l putem analiza amical.
* *Ideea proiectului consta in comunicarea dintre agenți pentru a soluționa problema enunțată in proiect. Gândiți-vă că totul poate fi organizat ca o comunicare între niște agenți, unul dintre care dorește să rezolve o problemă (de exemplu problema propusă pentru proiect mai jos) și merge în “piață” și caută pe cineva poate să-l ajute, cu care \*discută\* condițiile problemei. Agentul care se apucă să rezolve problema poate să comunice la rândul său cu alți agenți pentru a rezolva probleme particulare suplimentare*.
* *Se accepta* și proiecte realizate parțial, adică partea cu algoritmi (euristici) funcționează, partea cu agenți este relativ funcțională, doar sunt probleme la funcționarea lor ca un tot întreg.
* *La implementarea soluțiilor algoritmice pentru problemele de mai jos se vor folosi algoritmi euristici, inclusiv algoritmi genetici, pe algoritmi de inteligență artificială distribuită.*

*Observație*. Nu lăsați totul pentru ultimele zile, căci va fi imposibil fizic să-i ascult și să analizez proiectele respective în penultima săptămână.

# Lista proiectelor (incompletă, vor mai fi adăugate proiecte)

1. Să se modeleze modelul macroeconomic păienginiș (Cobb-Web Model) de funcționare a pieței libere pentru a stabili punctele de echilibru ale economiei.
2. Să se modeleze modelul microeconomic păienginiș (Cobb-Web Model) de funcționare a pieței libere libere pentru a stabili prețurile optimale (de echilibru) ale produselor.
3. Se considera ca este necesar de a ne deplasa din orasul A in orasul B. Dar nu exista o ruta directa, sau ruta directa este cea mai costisitoare (de timp, de bani, de nervi, etc). Exista insa o retea formata din x1, ..., xN orase care au unele legaturi intre ele. În fiecare din acele N orașe avem câte un prieten pe care ne propunem să-l vizităm o singură dată. Sa se determine ruta cea mai putin costisitoare. // //
4. Consideram o variantă a problemei rucsacului. Fie avem un rucsac in care trebuie sa punem unele obiecte. Forța noastră fiind limitată, nu putem duce mai mult de G kilograme. Și volumul rucsacului V este limitat. Este clar ca nu putem lua toate lucrurile cu noi. Atunci vom considera ca unele lucruri sunt mai importante/utile decât altele. Scopul este de a maximiza utilitatea sumară a obiectelor puse în rucsac. *(E o problemă în care avem 2 restricții netriviale: volumul max <= V, greutatea maximă <= G. Putem folosi una din* ***metodele de penalizare*** *de rezolvare – (a)nivele fixe de penalizare pt fiecare restricție, (b)nivel dinamic de penalizare, (c)cea mai bună soluție nefeasabilă nu poate fi evaluată mai bine ca cea mai proastă soluție feasabilă, (d)examinarea succesivă a restricțiilor, (e)... --).*
5. Se dorește sa se aproximeze o funcție arbitrară f(x) pe segmentul [a, b] cu un polinom de gradul 5. Sa se determine coeficienții acelui polinom. Este clar că un rol important în soluționarea acestei probleme îl reprezintă sensul noțiunii aproximare a unei funcții de către altă funcție. // //
6. O familie doreşte să-şi aleagă locul de trai într-o localitate din tară. Fiecare are preferinţele sale exprimată prin funcţiile f1 şi f2 respectiv. Aceste funcţii ţin cont individual de fiecare dintre factori: x1 – temperatura medie a mediului, x2 – distanţa de la casa părintească, x3 – costul de trai, x4 – dimensiunea oraşului. Să se propună o soluţie pentru problemă şi să se argumenteze propunerea. // //
7. Se consideră o matrice rară, adică o matrice în care numărul de elemente diferite de zero este mult mai mic decât numărul total de elemente din matrice. Astfel de matrice par frecvent, de exemplu, în probleme de mecanică, care folosesc metoda elementelor finite pentru calculul unor parametri. Soluţionarea sistemelor de ecuaţii liniare în care sunt implicate astfel de matrice în cazul când dimensiunile sistemului sunt mari reprezintă o dificultate relativă. O parte din aceste dificultăţi pot fi eliminate dacă în matricea iniţială liniile şi coloanele sunt permutate astfel încât elementele diferite de zero ale matricei să fie situate de-a lungul diagonalei. Scopul proiectului: de a determina permutările respective astfel încât să se obţină o matrice maximal apropiată de matricea diagonală. //

//.

1. Se consideră o rețea neuronală, să zicem una multistrat de tip feed-forward. O rețea neuronală este perfectă pentru soluționarea unei probleme/categorii de probleme dacă ne dă răspunsul dorit fără eroare, sau eroarea este mică. Instruirea unei rețele neuronale presupune niște algoritmi de ajustare a ponderilor rețelei neuronale, care ne-ar conduce la ponderile optimale. Să se elaboreze și să se folosească algoritmi genetici/euristici la antrenarea rețelei neuronale. ()
2. Să se elaboreze și să se implementeze un algoritm genetic pentru rezolvarea unei probleme de programare liniară. *(E o problemă în care funcția obiectiv este una liniară, și restricțiile sunt inegalități liniare. Putem folosi una din* ***metodele de penalizare*** *de rezolvare – (a)nivele fixe de penalizare pt fiecare restricție, (b)nivel dinamic de penalizare, (c)cea mai bună soluție nefeasabilă nu poate fi evaluată mai bine ca cea mai proastă soluție feasabilă, (d)examinarea succesivă a restricțiilor, (e)... --).*
3. Se consideră problema clasică echilibrată de transport. Există N depozite a unui bun şi M consumatori al acelui bun. Sunt cunoscute costurile unitare de transport Cij de transport a unei unitati de bun de la depozitul Di la consumatorul Sj. Folosiți un algoritm euristic pentru soluţionarea acestei probleme. // //
4. Se consideră o problemă de programare matematică aproape liniară, în care restricţiile sunt egalităţi şi inegalităţi liniare, iar funcţia obiectiv este o funcţie neliniară. Folosiți un algoritm euristic pentru soluţionarea acestei probleme. *(Putem folosi una din* ***metodele de penalizare*** *de rezolvare – (a)nivele fixe de penalizare pt fiecare restricție, (b)nivel dinamic de penalizare, (c)cea mai bună soluție nefeasabilă nu poate fi evaluată mai bine ca cea mai proastă soluție feasabilă, (d)examinarea succesivă a restricțiilor, (e)... --).*
5. Se consideră o problemă de optimizare cu restricţii neliniare, iar funcţia obiectiv este o funcţie liniară. Folosiți un algoritm euristic pentru soluţionarea acestei probleme. *(Putem folosi una din* ***metodele de penalizare*** *de rezolvare – (a)nivele fixe de penalizare pt fiecare restricție, (b)nivel dinamic de penalizare, (c)cea mai bună soluție nefeasabilă nu poate fi evaluată mai bine ca cea mai proastă soluție feasabilă, (d)examinarea succesivă a restricțiilor, (e)... --).*
6. Se consideră o problemă concretă de optimizare a unei funcţii neliniare în prezenţa unor restricţii arbitrare. Folosiți un algoritm euristic pentru soluţionarea acestei probleme. *(Putem folosi una din* ***metodele de penalizare*** *de rezolvare – (a)nivele fixe de penalizare pt fiecare restricție, (b)nivel dinamic de penalizare, (c)cea mai bună soluție nefeasabilă nu poate fi evaluată mai bine ca cea mai proastă soluție feasabilă, (d)examinarea succesivă a restricțiilor, (e)... --).*
7. Să se determine valoarea minimă şi punctul de minim al unei funcţii polinom de gradul 8 pe segmentul [a; b].
8. Se consideră că o firmă produce 4 tipuri de bunuri, A, B, C, D. La producţia lor se folosesc 3 resurse: capital, forţă de muncă, timp. Costul fiecărei resurse este de 4, 3, 2, si

sunt disponibile în cantitatea 1000, 1200, 900. Pentru producerea unei unităţi de bunuri de tipul A, B, C, sau D se folosesc corespunzător resursele în următoarele cantităţi: (3,4,5) pentru A, (2,5,3) pentru B, (5,2,1) pentru C, şi (1,3,5) pentru D. Preţul de realizare a unei unităţi de bun produs A, B, C, sau D este 40, 30, 50, 20 respectiv. Din cauza producţiei concomitente a bunurilor costurile de producţie cresc cu o valoare egala cu Ln(A) + Ln(B) + Ln(C) + Ln(D). Să se determine planul optimal de producţie pentru a avea un profit maxim. Folosiți un algoritm euristic pentru soluţionarea acestei probleme. *(Putem folosi una din* ***metodele de penalizare*** *de rezolvare – (a)nivele fixe de penalizare pt fiecare restricție, (b)nivel dinamic de penalizare, (c)cea mai bună soluție nefeasabilă nu poate fi evaluată mai bine ca cea mai proastă soluție feasabilă, (d)examinarea succesivă a restricțiilor, (e)... --).*

1. Se consideră o funcţie f(x), natura căreia este arbitrară, este definită pe segmentul (a;b) şi dorim să o optimizăm (max). // //
2. Se consideră un labirint. Se dorește de a determina ieșirea din labirint folosind algoritmi de inteligență artificială. // //
3. Problema alocării de resurse în spațiu și în timp în anume condiții: problema orarului de muncă - avem consultanți specializați pe anumite probleme, avem clienți care au de rezolvat probleme, fiecare consultant nu poate lucra cu mai mult de 5 clienți la o anumită categorie de probleme. Se dorește de optimizat timpul necesar pentru a asigura consultarea tuturor clienților. Evident, că atât clienții, cât și consultanții au și ei restricțiile lor ce țin de întâlniri. *(Putem folosi una din* ***metodele de penalizare*** *de rezolvare – (a)nivele fixe de penalizare pt fiecare restricție, (b)nivel dinamic de penalizare, (c)cea mai bună soluție nefeasabilă nu poate fi evaluată mai bine ca cea mai proastă soluție feasabilă, (d)examinarea succesivă a restricțiilor, (e)... --).*
4. Etc...

[Studenților](http://www.andreirusu.eu/) > [Inteligență artificială aplicată](http://www.andreirusu.eu/index-iaa-mvmod1.html) > Teme de proiect

(c) andreirusu.eu