**UNIVERSITATEA ”ALEXANDRU IOAN CUZA” IAȘI**

**Facultatea de Informatică**

****

LUCRARE DE LICENȚĂ

TSP Rezolvare utilizând Algoritmi Genetici și Procesare paralelă și distribuită

**Gheorghiță-Tonel Nastacă**

**Sesiunea:** iulie, 2017

Coordonator științific,

Lect.Dr Vidrascu Cristian

**UNIVERSITATEA ”ALEXANDRU IOAN CUZA” IAȘI**

**Facultatea de Informatică**

TSP Rezolvare utilizând Algoritmi Genetici și Procesare paralelă și distribuită

**Gheorghiță-Tonel Nastacă**

**Sesiunea:** iulie, 2017

Coordonator științific,

Lect.Dr Vidrascu Cristian

**Declarație privind originalitatea și respectarea drepturilor de autor**

Prin prezenta declar că Lucrarea de licență cu titlul TSP Rezolvare utilizând ”Algoritmi Genetici și Procesare paralelă și distribuită” este scrisă de mine și nu a mai fost prezentată niciodată la o facultate sau instituție de învățământ superior din țară sau străinătate. De asemenea, declar că toate sursele utilizate, inclusiv cele preluate de pe Internet, sunt indicate în lucrare, cu respectarea regulilor de evitare a plagiatului:

* Toate fragmentele de text reproduse exact, chiar și în traducerea proprie din altă limbă, sunt scrise între ghilimele și dețin referința precisă a sursei;
* Reformularea în cuvinte proprii a textelor scrise de către alți autori deține referință precisă;
* Codul sursă, imaginile etc. Preluate din proiecte open-source sau alte surse sunt utilizate cu respectarea drepturilor de autor și dețin referințe precise;
* Rezumarea ideilor altor autori precizează referință precisă la textul original;

Iași, Absolvent Gheorghiță Tonel Nastacă

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(semnătura în original)

**Declarație de consimțământ**

Prin prezentare declar că sunt de acord ca Lucrarea de licență cu titlu ”Algoritmi Genetici și Procesare paralelă și distribuită”, codul sursă al programelor și celelalte conținuturi (grafice, multimedia, date de test etc.) care însoțesc această lucrare să fie utilizate în cadrul Facultații de Informatică.

De asemenea, sunt de acord ca Facultatea de Informatică de la Universitatea ”Alexandru Ioan Cuza” Iași să utilizeze, modifice, reproducă și să distribuie în scopuri necomerciale programele-calculator, format executabil și sursă, realizate de mine în cadrul prezenței lucrări de licență.

Iași,

Absolvent Gheorghiță Tonel Nastacă

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(semnătură în original)

**Introducere**

În zilele noastre tehnologia avansează din ce în ce mai rapid. Daca acum aproximativ 80 de ani, când a apărut primul calculator bazat pe arhitectura von Neumann nu erau capabile să realizeze lucruri impresionante, astăzi mașinile de calcul ne uimesc pe zi ce trece. Nu este suficient să avem acces la aceste dispozitive. Este foarte important să știm să valorificăm cât mai bine puterea pe care o oferă un asemenea device.

Prin această lucrare dorim să punem în evidență cât de important este să fructificăm capacitatea calculatoarelor și ce impact are acest lucru asupra complexitații timpului. Uneori rezlvarea unei probleme într-un timp cât mai scurt este vitală. Nu orice situație permite depăsirea unui anumit timp de execuție. Pentru a putea reda acest lucru cât mai bine am ales o problema NP-hard. O problemă este NP-hard dacă există cel puțin o problemă care face parte din clasa NP și care se reduce polinomial la problema inițială. Este foarte greu de determinat soluția cea mai bună pentru problemele de acest tip. Nu pate fi creat un algoritm care să determine o rezolvare sau acesta este mult prea dificil pentru a putea fi pus în practică. Așadar se apeleză la algoritmi euristici. Aceste modele încearcă să determine o soluție cât mai fiabilă, dar nu garantează că determină soluția perfectă.

Noi vom optimiza cât mai mult cunoscuta problemă Comisul Voiajor. Această problemă se încadrează în clasa NP-hard. Comisul Voiajor sau Traveling Saleman Problem este o problemă de grafuri. Această problemă constă în determinarea ciclului hamiltonian de cost minim. Se știe că problemele de acest tip necesită putere computațională foarte mare. Pentru a rezolva această problemă apelăm la algoritmii genetici. Algoritmi de acest tip se bazează pe teoria evoluționistă. Prin această tehnică se simulează evoluția naturală biologică. Acești algoritmi se pretează foarte bine pe probleme ce necesită optimizarea unei anumite solutii. In special pe probleme de combinatorică.

Pentru optimizare vom folosi conceptul de programare paralelă și distribuită. Aceast concept este folosit și în construirea procesoare. Odată ce procesorul secvențial nu a mai putu fi optimizat prin metode standard s-a apelat la paralelism. Noi, prin această tehnică vom diviza problema inițială în subprobleme pe care le vom rezolva simultan. Mai întâi vom realiza o paralelizare multicore, iar apoi vom incerca să construim un sistem distribuit care să detrmine o soluție optimă cât mai rapid.