



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Μεταπτυχιακή διατριβή

Βελτιστοποίηση Κατανομής Πόρων και Προγραμματισμού Εργασιών

Αναστασία Παπαχριστοδούλου

Λεμεσός, Μάιος 2023

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μεταπτυχιακή διατριβή

Βελτιστοποίηση Κατανομής Πόρων και Προγραμματισμού Εργασιών

της

Αναστασίας Παπαχριστοδούλου

Λεμεσός, Μάιος 2023

Έντυπο έγκρισης

Βελτιστοποίηση Κατανομής Πόρων και Προγραμματισμού Εργασιών

Παρουσιάστηκε από

Αναστασία Παπαχριστοδούλου

Επιβλέπων καθηγητής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Μάιος 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Αναστασία Παπαχριστοδούλου, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα μου κ. Ανδρέα Ανδρέου για την καθοδήγηση του, τις πολύτιμες συμβουλές του και την αμέριστη συμπαράσταση του κατά την διάρκεια εκπόνησης της μεταπτυχιακής διατριβής μου καθώς και για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε κατά την έναρξη εκπόνησης αυτής της διατριβής. Δεν θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω τον κ. Ανδρέα Νεάρχου που μου εμπιστεύτηκε από την πρώτη στιγμή τον δικό του αλγόριθμο για να τον υλοποιήσω και να μπορέσω να παράξω τα απαραίτητα αποτελέσματα για την ολοκλήρωση της διατριβής μου. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Κωνσταντίνο Στυλιανού για τις πολύτιμες παρατηρήσεις του και την συμπαράσταση του κατά τη διάρκεια της διατριβής μου όπως επίσης και για την συμβολή του στην ολοκλήρωση της . Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και αυτούς που με υποστήριξαν και μου συμπαραστάθηκαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της διατριβής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Έργο είναι ένα εγχείρημα κατά το οποίο άνθρωποι πόροι, μηχανές και πρώτες ύλες οργανώνονται με στόχο την υλοποίηση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε δεδομένους κοστολογικούς και χρονικούς περιορισμούς.

Σε αυτές τις δραστηριότητες, οι διαχειριστές έργων υποχρεούνται να αναθέσουν σε προγραμματιστές εργασίες και να σχεδιάσουν την εκτέλεση τους, συχνά ταυτόχρονα, με στόχο την ικανοποίηση πολλών στόχων και υποθέσεων. Ωστόσο, αυτές οι δραστηριότητες είναι συχνά δύσκολο να αναληφθούν επειδή συνοδεύονται από αντικρουόμενους περιορισμούς χρόνου, προϋπολογισμού και ποιότητας, τους οποίους οι διαχειριστές έργων δυσκολεύονται να εξισορροπήσουν αποτελεσματικά.

Μια κορυφαία τάση στον τομέα περιλαμβάνει τη συνεκτίμηση της προσωπικότητας των προγραμματιστών. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι διάφοροι τύποι προσωπικότητας σχετίζονται με την καλή απόδοση των δραστηριοτήτων, οι οποίες μπορούν ενδεχομένως να συμβάλουν στην επιτυχία ενός έργου. Έρευνες έχουν δείξει πως η εμπειρία του προγραμματιστή σε μια δραστηριότητα που θα του ανατεθεί οδηγεί στην καλύτερη απόδοση του σε αυτή τη δραστηριότητα και κατά συνέπεια ολόκληρου του έργου. Αν ο προγραμματιστής είναι έμπειρος σε αυτό που του ανατέθηκε μπορεί να το τελειώσει σε σύντομο χρονικό διάστημα και να δοθεί σαν ανθρώπινος πόρος σε μια άλλη δραστηριότητα.

Η πρόοδος ενός έργου εξαρτάται από έναν αριθμό παραγόντων όπως είναι η τεχνολογία (προδιαγραφές, απόδοση, ποιότητα), ο χρόνος (ημερομηνίες παράδοσης), το κόστος. Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων καθώς και η σχετική τους βαρύτητα αποτελεί βασική απόφαση για τη μέτρηση της απόδοσης αλλά και της επιτυχίας ενός έργου. Η τριάδα αυτή των περιορισμών συχνά αναφέρεται ως τρίγωνο διαχείρισης του έργου, όπου κάθε πλευρά αντιπροσωπεύει έναν περιορισμό. Αλλαγή στη μια κορυφή του τριγώνου προκαλεί αλλαγή στους περιορισμούς που σχετίζονται με τους άλλους παράγοντες .

Η διπλωματική παρέχει μια λεπτομερή περιγραφή πολλών ερευνητικών προσπαθειών που πραγματοποιήθηκαν οι οποίες υιοθετούν μεθόδους βελτιστοποίησης πολλαπλών στόχων προκειμένου να λυθεί το πρόβλημα της κατανομής πόρων . Στην εργασία αυτή για να παραχθούν τα αποτελέσματα χρησιμοποιήθηκαν 3 αλγόριθμοι οι οποίοι είναι οι εξής: NSGA_II , GDE3 και h-NSDE

Λέξεις κλειδιά: NSGA_II , GDE3,h-NSDE,έργο

ABSTRACT

A project is an undertaking in which human resources, machines and raw materials are organized in order to carry out specific results that have exact specifications and are subject to given cost and time constraints. In these activities, project managers are required to assign tasks to developers and plan their execution, often simultaneously, with the goal of satisfying multiple goals and assumptions.

However, these activities are often difficult to be undertaken because they contrast with conflicting time, budget, and quality constraints that project managers struggle to balance effectively. A top trend in this specific field involves considering the personality of the developers. Studies have proven that different personality types are related to performing well in activities that can potentially contribute to the success of a project. Research has shown that the developer's experience in an activity that will be assigned to him leads to his better performance in that activity and consequently to a better performance of the entire project. If the developer is experienced in what you assign him, he can finish it in a short period of time and be given as a human resource to another activity.

The progress of a project depends on a number of factors such as technology (specifications, performance, quality), time (delivery dates), cost. The combination of these factors as well as their relative weight is a key decision for measuring the performance as well as the success of a project. These three constraints are also often referred to as the project management triangle, where each side represents a constraint. A change in one vertex of the triangle causes a change in the constraints associated with the other factors.

This thesis provides a detailed description of several research efforts that have been carried out so far which adopt multi-objective optimization methods in order to solve the resource allocation problem. In this work, 3 algorithms were used to produce the results, which are as follows: NSGA_II, GDE3 and h-NSDE

Keywords: NSGA_II, GDE3, h-NSDE, project

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	x
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	1
1.1 Δομή διατριβής.....	2
1.2 Στόχοι διατριβής.....	2
1.3 Πρωτοτυπία Διατριβής.....	3
Κεφάλαιο 2: Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας	5
Κεφάλαιο 3: Τεχνικό υπόβαθρο	7
3.1 Ανάλυση Αλγορίθμων	7
3.2 Ανάλυση Indicators.....	9
3.3 Pareto front.....	10
Κεφάλαιο 4: Ανάλυση του περιβάλλοντος jMetal	13
Κεφάλαιο 5: Μεθοδολογία Υλοποίησης	15
Κεφάλαιο 6: Ανάλυση Αποτελεσμάτων	21
6.1 Πειραματική Διαδικασία.....	21
6.1.1 Αποτελέσματα εκτελέσεων jobshops	22
6.2 Στατιστική Ανάλυση	65
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	86
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	88