

Τίτλος Διατριβής:

Αυτόματος χρονοπρογραμματισμός πληρωμάτων με υψηλού επιπέδου μοντελοποίηση των κανονισμών και παράλληλη/κατανεμημένη επεξεργασία.

Περίληψη διδακτορικής διατριβής

Η διατριβή πραγματεύεται το πρόβλημα χρονοπρογραμματισμού πληρωμάτων αεροπορικών εταιρειών και αντιμετωπίζονται δύο βασικά προβλήματα: η έλλειψη επαρκούς απόδοσης των εφαρμοζόμενων αλγόριθμων σε συνάρτηση με τις αυξανόμενες απαιτήσεις των αεροπορικών εταιρειών και η έλλειψη αποτελεσματικής και ενιαίας πολιτικής διαχείρισης των κανονισμών για προβλήματα χρονοπρογραμματισμού στο κατανεμημένο περιβάλλον των αεροπορικών εταιρειών. Με στόχο την αποτελεσματική αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων η προσέγγιση αντιμετώπισης που ακολουθείται περιλαμβάνει αφενός την ανάπτυξη ενός γενικού συστήματος μοντελοποίησης και διαχείρισης των κανονισμών, αφετέρου την ανάπτυξη αποδοτικότερων αλγόριθμων και τη χρήση παράλληλης επεξεργασίας σε περιβάλλον δικτύου υπολογιστών.

Πιο συγκεκριμένα, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ένα γενικό σύστημα μοντελοποίησης και διαχείρισης των πολλών και πολύπλοκων κανονισμών του προβλήματος. Το σύστημα επιτρέπει την αποτελεσματική αντιμετώπιση της δυναμικής φύσης των κανονισμών, την εύκολη προσαρμογή της διαδικασίας επίλυσης στο ετερογενές περιβάλλον διαφορετικών αεροπορικών εταιρειών και την ενιαία έκφραση και διαχείριση των κανονισμών στο κατανεμημένο περιβάλλον εφαρμογών ενός αεροπορικού οργανισμού. Ορίστηκε μια νέα γλώσσα προγραμματισμού ειδικού σκοπού και υλοποιήθηκε ο αντίστοιχος μεταγλωττιστής της. Για την αποδοτικότερη επίλυση του προβλήματος αναπτύχθηκαν αποδοτικότεροι αλγόριθμοι για την αντιμετώπιση των πιο χρονοβόρων τμημάτων της διαδικασίας επίλυσης και εφαρμόστηκε σε δίκτυο υπολογιστών παράλληλη επεξεργασία, ενώ αντιμετωπίστηκαν προβλήματα, όπως: ανοχή σε σφάλματα, εξισορρόπηση φορτίου, εξασφάλιση προτεραιότητας τοπικού χρήστη και διαχείριση υπολογιστικών πόρων. Η βελτίωση της απόδοσης της διαδικασίας επίλυσης μπορεί να αξιοποιηθεί, είτε για την επίλυση προβλημάτων μεγαλύτερου χρονικού ορίζοντα, είτε για τη βελτίωση της ποιότητας των λύσεων με τη χαλάρωση των παραμέτρων ελέγχου της διαδικασίας επίλυσης. Επίσης, η μείωση του απαιτούμενου χρόνου επίλυσης των προβλημάτων επιτρέπει τη μεγαλύτερη ευελιξία της εταιρείας ως προς τις ανάγκες της αγοράς και τη μείωση της πιθανότητας για επαναπρογραμματισμό. Τέλος, ελέγχθηκαν και επιβεβαιώθηκαν πειραματικά οι αλγόριθμοι που αναπτύχθηκαν με την επίλυση μερικών από τα μεγαλύτερα προβλήματα χρονοπρογραμματισμού πληρωμάτων της αεροπορικής εταιρείας Lufthansa German Airlines σε χρόνους σημαντικά μικρότερους.