

ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

ΧΡΟΝΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ

ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

«ΠΕΡΙΛΗΨΗ»

Η διατριβή πραγματεύεται το πρόβλημα του χρονοπρογραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού που εμφανίζεται σε όλες τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς όπου απαιτείται ο αποτελεσματικός καθορισμός των δραστηριοτήτων που πρέπει να εκτελεσθούν από τους διαθέσιμους εργαζόμενους. Τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή του παραπάνω προβλήματος απαιτούν την επίλυση συνδυαστικών προβλημάτων βελτιστοποίησης, που ανήκουν στην κατηγορία των NP-hard προβλημάτων για τα οποία δε διαθέτουμε σήμερα γενικούς αποδοτικούς αλγόριθμους επίλυσης. Ακόμη, τα μεγέθη των προβλημάτων που ορίζουν τα πρακτικά προβλήματα χρονοπρογραμματισμού είναι ιδιαίτερα μεγάλα και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην είναι εφικτός ο προσδιορισμός της βέλτιστης ή μιας καλής λύσης σε αποδεκτά χρονικά όρια με τα σημερινά υπολογιστικά συστήματα και τη χρήση γενικών τεχνικών επίλυσης. Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων και με σκοπό την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων χρονοπρογραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού, η διατριβή προτείνει τη χρήση και το τρόπο υλοποίησης μερικών από τις πλέον σύγχρονες τεχνικές επίλυσης προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης, οι οποίες σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά του προβλήματος που επιλύεται, έχουν ως αποτέλεσμα την αποδοτική επίλυση προβλημάτων χρονοπρογραμματισμού.

Στα πλαίσια της διατριβής αναπτύχθηκε ένας αλγόριθμος που εφαρμόζει την τεχνική της δυναμικής δημιουργίας μεταβλητών, για την αποτελεσματική επίλυση του προβλήματος της δρομολόγησης λεωφορείων και οδηγών ΚΤΕΛ. Αρχικά αναπτύχθηκε ένας ευρετικός τρόπος επίλυσης που χρησιμοποιεί αλγόριθμους ταιριάσματος με το ελάχιστο κόστος, set partitioning και εύρεσης των συντομότερων μονοπατιών για την επίλυση υποπροβλημάτων. Στη συνέχεια η τεχνική της δυναμικής δημιουργίας μεταβλητών χρησιμοποιεί ένα LP-solver και τον προηγούμενο τρόπο επίλυσης για τον προσδιορισμό της ακέραιας λύσης. Ο αλγόριθμος αποτελεί τη βάση ενός συστήματος που χρησιμοποιείται από αρκετά ΚΤΕΛ για τον καθημερινό προγραμματισμό των βαρδιών που εκτελούνται από το προσωπικό τους.

Ακόμη, παρουσιάζεται ένας αλγόριθμος για την αποτελεσματική επίλυση του προβλήματος του προγραμματισμού των ημερών εργασίας και ανάπαυσης των εργαζόμενων σε επιχειρήσεις και οργανισμούς που λειτουργούν όλες τις ημέρες της εβδομάδας. Το πρόβλημα επιλύεται σε δύο φάσεις όπου αρχικά επιλύεται ένα προσεγγιστικό μοντέλο ακέραιου προγραμματισμού και στη συνέχεια εφαρμόζεται η τεχνική της tabu εξερεύνησης για τη συστηματική αναζήτηση λύσεων στο συνολικό χώρο των λύσεων.

Τέλος, αναπτύχθηκε ένας αλγόριθμος που εφαρμόζει την τεχνική του προγραμματισμού με περιορισμούς για την επίλυση του προβλήματος της δημιουργίας του ωρολογίου προγράμματος διδασκαλίας για τα Ελληνικά Γυμνάσια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Χρησιμοποιούνται τεχνικές από την επιχειρησιακή έρευνα για τον προσδιορισμό του κάτω ορίου της λύσης και την αποτελεσματική καθοδήγηση της αναζήτησης λύσεων. Η στρατηγική επιλογής μεταβλητών και απόδοσης τιμών καθορίστηκε από τα χαρακτηριστικά της συνάρτησης κόστους.