



FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Investește în oameni!

Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Proiect POSDRU/88/1.5/S/61178 – *Competitivitate și performanță în cercetare prin programe doctorale de calitate (ProDOC)*

Autor: Ing. Maria CATRINA (GEACĂR)

Sisteme de comandă și control pentru traficul feroviar

Railway Traffic Command and Control Systems

Abstract

Dezvoltarea transportului feroviar reprezintă o preocupare de actualitate. Politica europeană de dezvoltare a transportului urmărește revitalizarea transportului feroviar pentru avantajele pe care acesta le prezintă. Instituțiile abilitate fac eforturi pentru realizarea unei specificații tehnice comune, care să asigure interoperabilitatea în vederea facilitării transporturilor feroviare transfrontaliere.

Prezența celor două coridoare transeuropene pe teritoriul țării noastre impune transformarea sistemelor de comandă și control pentru traficul feroviar în sisteme moderne, care să răspundă nevoii de siguranță și mobilitate pe calea ferată. Instalațiile de semnalizare pentru traficul feroviar au evoluat de la centralizările electromecanice, centralizările electrodinamice, sistemele de bloc de linie automat și chiar instalațiile dispecer, la posturi de comandă informatizate a stațiilor, centralizări electronice și bloc de linie automat integrat în centralizare.

Pentru menținerea atenției operatorului și înlocuirea acțiunilor repetitive s-au dezvoltat sisteme de identificare și urmărire a trenurilor în stații și sisteme pentru stabilirea automată a parcursurilor. Aceste sisteme reduc gradul de ocupare al impieगतului de mișcare și facilitează trecerea trenurilor prin stații.

Problematica parcurgerii stațiilor presupune găsirea soluțiilor astfel încât circulația trenurilor să se realizeze după orarul stabilit și fără evenimente. Algoritmii de optimizare a capacității de transport a stației presupun alegerea combinației de parcursură pentru trenuri astfel încât să se maximizeze numărul de trenuri, cu respectarea orarului, pornind de la lista parcursurilor și programul de circulație.

Lucrarea studiază în mod special sistemele de stabilire automată a parcursurilor în stații și urmărește realizarea unui sistem de stabilire a acestora pe principii algoritmice. Soluția propusă constă în determinarea parcursurilor cu un algoritm de tip backtracking, în funcție de drumul cel mai scurt pe care îl are de parcurs trenul și de disponibilitatea elementelor componente ale parcursurii. Rezultatele obținute cu ajutorul programelor software sunt exemplificate într-un studiu de caz, evidențiind variantele de parcurgere a stației în direcțiile precizate prin identificarea numărului de tren.

The development of railway transport is a current concern. The European transport development policy aims to revitalize railway transport, given its advantages. The authorized institutions are working to develop a common technical specification that will ensure interoperability in order to facilitate cross-border railway transport.

With two pan-European corridors in Romania, railway traffic command and control systems must be upgraded to modern systems that meet the requirements for safety and mobility on the railway. Signaling equipment have evolved from electro-mechanical interlockings, electro-dynamic interlockings, automatic block line and even dispatcher equipment, to computerized station command posts, electronic interlockings and automatic block line integrated in the electronic interlocking.

In order to maintain the operator's attention and to replace repetitive actions, train tracking and identification systems and automatic route setting systems have been developed. These systems reduce the signaller workload and facilitate the passing of the trains through the stations.

The problem of train routing through the station is to determine a solution that enables train circulation following the set timetable and avoiding any events. The optimization algorithms choose a combination for the train routes that maximizes the station transport capacity, while keeping the assigned timetable, starting from the known route list and station timetable.

This paper is focused on these systems and aims to develop a route setting system based on algorithmic principles. The proposed solution consists of a route determination method using a backtracking algorithm, based on the shortest route length for the train and the availability of the track equipment. The results obtained by running the implemented software for a case study, show all possible routes through the station for the directions given by the train number identification.