

برنامه ریزی ماشین های سری-موازی با قابلیت تقسیم فرایند های مشابه بین ماشین- های مشابه

علیرضا رشیدی کمیجان^۱، محمد امین لطفی^۲، محسن صدقی اقدم^۳

^۱ استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه، ایران؛ alireza_rashidi@yahoo.com

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی؛ st_a_lotfi@azad.ac.ir

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی؛ st_m_sadriaghdam@azad.ac.ir

چکیده

یکی از رایج ترین اقدامات صنایع تولیدی بزرگ برای افزایش میزان تولید و کاهش زمان تولید، استفاده از ماشین آلاتی با قابلیت های یکسان، بصورت موازی است. این روش در بسیاری از موارد از ایجاد گلوگاه جلوگیری کرده و راندمان را افزایش می‌دهد. ما در این مقاله به بررسی یک سیستم تولید با سه محصول، چهار مرحله (ایستگاه) تولید و سه نوع ماشین موازی در هر ایستگاه پرداختیم. سپس مدل ریاضی اعداد صحیح مختلط غیر خطی با هدف کاهش میزان زمان کل تولید ارائه شد. مدل مورد نظر در نرم افزار GAMS کد نویسی شد. مدل تشکیل شده با رعایت پیش نیازی‌ها، تقدم و تاخر، در نظر گرفتن زمان‌های مشغول بودن ایستگاه‌ها و سایر فرضیات فرایندهای مورد نظر را در کمترین زمان ممکن به اتمام می‌رساند. در انتها با استفاده از نرم افزار SPSS تحلیل حساسیت روی پارامترهای زمان راه‌اندازی و نرخ پردازش (rate) صورت گرفته و تاثیر هر کدام در نتایج محاسباتی بررسی شده است. نتایج نشان دهنده تاثیر بسیار بالای پارامتر rate در تابع هدف می باشد.

کلمات کلیدی

برنامه ریزی، ماشین های موازی، توالی عملیات، زمان بندی، گلوگاه

Sequential- parallel machines scheduling with split ability for similar jobs between similar machines

Alireza.Rashidi-Komijan¹, Mohammad Amin.Lotfi², Mohsen.Sadri-Aghdam³

¹ Department of Industrial Engineering, Islamic Azad University, Firozkooh, Iran

^{2,3} Department of Industrial Engineering, Faculty of South Tehran Branch, Islamic Azad University, Iran

ABSTRACT

One of the most common measures of large manufacturing industries to increase production and reduce production time, is using the machines with same features as a parallel. In many cases this has prevented the creation of bottlenecks and increase efficiency. In this paper, we study a manufacturing system with three products, four production steps (stations) and three types of parallel machines at each station. Then a mixed-integer non-linear mathematical model with the goal of reducing the total time was produced. The model was coded by GAMS software. The model in compliance with the prerequisites, transposition, considering the busy station and other assumptions, processes intended to complete in the shortest possible time. Finally, sensitivity analysis of the software setup time and processing rate (rate) parameters is done using SPSS, and any impact on the computational results is investigated. Results showed high impact of parameter 'rate' at the objective function.

KEYWORDS

Planning, Parallel machines, Sequence of operations, Scheduling, bottlenecks