

حل مساله زمانبندی جریان کارگاهی برگشت پذیر بدون وقفه

سعید طسوجی حسن پور^۱، محمدرضا امین ناصری^{۲*}، ابوالفضل آدرسی^۳

^۱دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس تهران؛ sa.tasouji@gmail.com

^۲دانشیار بخش مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس تهران و نویسنده مخاطب؛ amin_nas@modares.ac.ir

^۳فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی؛ adressi.abolfazl@gmail.com

چکیده

در این مقاله زمانبندی مساله جریان کارگاهی برگشت پذیر بدون وقفه با هدف کمینه سازی حداکثر زمان تکمیل کارها بررسی می شود. محیط های جریان کارگاهی برگشت پذیر به نوعی چیدمان جریان کارگاهی گفته می شود که در آن حداقل یک کار می - بایست یک یا چند مرحله را بیش از یکبار ملاقات کند. در مسایل جریان کارگاهی بدون وقفه مراحل انجام یک کار بر روی ماشین ها از ابتدا تا انتها بدون وقفه انجام می شوند. ادغام هر دو این خصوصیات در بسیاری از صنایع مانند صنایع رباتیک کاربرد دارد که در ادبیات مورد بررسی قرار نگرفته است. در این مقاله یک مدل ریاضی برای مساله زمانبندی جریان کارگاهی برگشت پذیر بدون وقفه ارائه شده است. برای مسایل با ابعاد کوچک نتایج حاصل از نرم افزار GAMS با نتایج حاصل از الگوریتم های ژنتیک و شبیه سازی ترییدی مقایسه گردیده است و برای ابعاد بزرگ نتایج حاصل از الگوریتم های ژنتیک و شبیه سازی ترییدی با یکدیگر مقایسه گردیده اند. نتایج محاسباتی نشان داد که مدل ارائه شده جوابهای نزدیک به بهینه در زمان مناسب را ارائه می دهد و در کل الگوریتم SA نسبت به GA، از لحاظ بدست آوردن جواب بهینه یا نزدیک به بهینه الگوریتمی کارا تر می باشد.

کلمات کلیدی: جریان کارگاهی بدون وقفه، جریان کارگاهی برگشت پذیر، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم شبیه سازی ترییدی

Solving Re-entrant No-wait Flow Shop Scheduling Problem

S. Tasouji Hassanpour¹, M. R. Amin Naseri¹, A. Adressi²

¹Department of Industrial Engineering, Tarbiat moadderes University

²Graduate Master of Industrial Engineering, K.N.Toosi University of Technology

ABSTRACT

In this study, we consider the production environment of re-entrant flow-shop (RFS) with the objective of minimizing makespan of the jobs. In a RFS, at least one job should visit at least one of the machines more than once. In a no-wait flowshop scheduling problem, when the process of a specific job begins on the first machine, it should constantly be processed without waiting in the line of any machine until its processing is completed on the last one. Integration of the properties of both of these environments, which is applied in many industries such as robotic industries, is not investigated separately. In this paper, we first develop a mathematical model for the problem and then we present a simulated annealing (SA) and a genetic algorithm (GA) based heuristics to solve the problem. For small scale problems results obtained by using GA and SA are compared to those of obtained by using GAMS. For large scale problems, results of GA and SA are compared to each other. Computational results show that the proposed model is able to find solutions close to the optimum within a short time. In addition, both SA and GA algorithms perform well but in general, SA performs better in finding better solutions especially in large scale problems.

KEYWORDS

Re-entrant flowshop, No-wait flowshop, Genetic Algorithm, Simulated Annealing

سعید طسوجی حسن پور، دانشجوی دکتری مهندسی صنایع دانشگاه تربیت مدرس تهران، پست الکترونیک: saeed.tasouji@modares.ac.ir