DGOR Preisträger

Wednesday, August 31, 10:00, Room H111

Semi-greedy heuristics for academic course scheduling

Jan Juretzka, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

The academic course scheduling problem under consideration is modelled as an integer programming model with binary variables. It has the following structure: Maximize the sum of assignment preferences with respect to subject (job) completion, subject parallelism, room/class/professors availability, travel time restrictions. In addition, an upper bound on the maximal number of subjects scheduled per professor, class, and day has to be observed. Note that, in contrast to other course scheduling models (cf. e. g. [1]), we already have an assignment of teachers to subjects.

The course scheduling problem considered is closely related to non-preemptive multi-mode resource-constrained project scheduling where the resources are partially renewable [3], [4]. It is solved to suboptimality with heuristics tailored to the problem structure and based on randomized regrets [2]. The applied regrets can be distinguished in the way how they deal with scarce resources. In order to conduct an experimental evaluation different measures concerning the quality of solutions are introduced. In addition, benchmark solutions are provided via LP-based heuristics.

References

1 Dinkel, J.J., Mote, J. Venkataramanam, M.A., "An efficient decision support system for academic course scheduling", Operations Research, Vol. 37 (1989), pp. 853–864.

2 Drexl, A. "Scheduling of project networks by job assignment", Management Science, Vol. 37 (1991) pp. 1590–1602.

3 Drexl, A., Juretzka, J., Salewski, F., "Academic course scheduling under workload and changeover constraints", Working paper (1993), University of Kiel.

4 Salewski, F., Böttcher, J., Juretzka, J., Drexl, A., Kolisch, R., "Project scheduling under partially renewable resource constraints", 4th International workshop on Project Management and Scheduling, Leuven, 13.7.1994.

DGOR Preisträger

Wednesday, August 31, 10:30, Room H111

Jahresarbeitszeit- und Schichtplanung

Georg Müller, Lehrstuhl fr Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensforschung

Es wird ein Verfahren zur kostenminimalen Festlegung einer kapazitätsorientierten Jahresarbeitszeitverteilung für den Produktionsbereich vorgestellt. Dazu wird auf Basis einer vorgegebenen Menge von Schichtplänen eine simultane Auswahl- und Reihenfolgeplanung durchgeführt, die die Jahresarbeitszeitverteilung optimiert. Im Gegensatz zu den gängigen Verfahren zur Jahresarbeitszeitplanung können bei dieser Vorgehensweise die durch die Schichtpläne auferlegten Arbeitszeitrestriktionen sowie die damit verbundenen Kosten im Detail berücksichtigt werden. Der Einfluß planungsrelevanter Parameter auf die resultierende Jahresarbeitszeitverteilung wird ausführlich diskutiert.

Schlüsselwörter: Arbeitszeitflexibilisierung, Jahresarbeitszeitverteilung, Schichtpläne, ganzzahliges Lineares Programm, Branch-and-Bound.

ÖGOR-Preisträger

Tuesday, August 30, 14:00, Room MA141

Kraftwerkseinsatzplanung mit gemischt ganzzahliger linearer Optimierung

Johannes Siegfried Baumann, Technische Universtät Graz

In der vorliegenden Diplomarbeit wurden verschiedene mathematische Modelle zur Kraftwerksjahreseinsatzplanung unter Berücksichtigung des Übertragungsnetzes untersucht. In den Modellen wurde dabei von einem durch ein 220kV Verbundnetz verknüpften hydrothermischem Kraftwerkspark mit zwei Dampfkraftwerken, sechs Laufkraftwerken, zwei Schwellkraftwerken und vier Speicherkraftwerken ausgegangen. Für dieses Verbundnetz mit hydrothermischer Erzeugungsstruktur wurden Vergleichsrechnungen mit einem neuen Optimierungspaket durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen war es, einen kostenoptimalen Einsatz der vorhandenen Kraftwerke ohne Berücksichtigung des Übertragungsnetzes bzw. mit Berücksichtigung des Übertragungsnetzes zu bestimmen. Durch die Einführung von Subintervallen zur Nachbildung des Tagesbelastungsdiagrammes konnte ein exakter Zusammenhang zwischen Leistung und Energie erreicht werden. Diese Modelle wurden im Matrixgenerator MGG des Progammpaketes SCICONIC formuliert. Dieser baut auf der gemischtganzzahligen linearen Optimierung auf. Bei der Modelleingabe wurde großer Wert auf die Erweiterungsmöglichkeiten für ähnliche umfangreichere Anwendungen gelegt. Die Optimierung wurde auf der Rechenanlage VAX 3000 (Alfa) durchgeführt. Weiters erfolgte ein Vergleich der Lösungen zwischen dem Programmpaket SCICONIC auf VAX 3000 (Alfa) und dem Programmpaket FMPS auf UNIVAC 1100/81.

GMÖOR Preisträger

Wednesday, August 31, 16:30, Room MA043

Scheduling Jobs in Shops with Multi-Purpose Machines

Bernd Jurisch, Universität Osnabrück

In shop scheduling problems with multi-purpose machines we have a set of jobs, each one consisting of a number of operations. Moreover there is a set of multi-purpose machines, each one equipped with different tools. Associated with each operation there is a set of machines which due to their tool equipment can process this operation. The processing of an operation takes a given amount of time. We have to find an assignment of the operations to the machines and a schedule for the operations on the machines such that a given objective function is minimized.

We will present different solution methods for the job-shop problem on multi-purpose machines:

- a branch and bound algorithm;
- methods for calculating lower bounds;
- algorithms for calculating good heuristic solutions based on priority rules or neighborhood search.

Finally, we present computational results obtained by running the given programs on benchmark problems.