

Bachelorarbeit oder Masterarbeit

Systematische Entwicklung eines genetischen Algorithmus zum Lösen des Dual Row Facility Layout Problems

Hintergrund

Für eine hohe Effizienz der Produktion ist das Anlagenlayout (Engl.: Facility Layout – FL) entscheidend. Die mit dem FL verbundenen Materialhandhabungskosten machen zwischen 20% und 50% der Gesamtkosten der Produktion aus (Tompkins (1996)). Große FL-Probleme können in der Regel jedoch nicht effizient gelöst werden (Pérez-Gosende et al. (2021), Hosseini-Nasab et al. (2018)), weshalb in der Literatur verschiedene Layouttypen sowie Metaheuristiken zur Lösung verwendet werden. Das Double Row FL (DRFL) ist eine Erweiterung des Single Row FLs und platziert alle Anlagen auf beiden Seiten eines Ganges (Chung and Tanchoco (2010)). Wang et al. (2015) weisen auf gute Anwendungsmöglichkeiten in der Produktion von Halbleitern hin. Auf Grund seit Jahren drastisch steigender Umsätze der Halbleiterindustrie (Statista (2025)) wird die Forschung zu DRFLs daher immer bedeutender.

Zielstellung


Das Ziel dieser Arbeit ist, zunächst ein Konzept zur Entwicklung eines – in der Literatur beliebten – genetischen Algorithmus zu erstellen. Aufbauend auf dem entwickelten Konzept wird ein genetischer Algorithmus anhand eines zuvor ausgewählten Modells getestet. Das Modell ist auf Basis der Anwenderfreundlichkeit aus den Literaturbeiträgen des DRFL-Problems auszuwählen. Abschließend soll die Leistungsfähigkeit des genetischen Algorithmus mit einem Lösungsverfahren aus der DRFL-Literatur verglichen werden.

Erweiterung für Masterarbeiten

Das Thema wird bei Masterarbeiten um die Eigenentwicklung eines DRFL-Modells erweitert. Dieses soll im Gegensatz zu herkömmlichen DRFL-Modellen ebenfalls eckige Gangverläufe ermöglichen.

Einführende Literatur:

Chung, Jaewoo; Tanchoco, J.M.A. (2010): The double row layout problem. In International Journal of Production Research 48 (3), pp. 709–727. DOI: 10.1080/00207540802192126.



Hosseini-Nasab, Hasan; Fereidouni, Sepideh; Fatemi Ghomi, Seyyed Mohammad Taghi; Fakhrzad, Mohammad Bagher (2018): Classification of facility layout problems: a review study. In Int J Adv Manuf Technol 94 (1-4), pp. 957–977. DOI: 10.1007/s00170-017-0895-8.

Pérez-Gosende, Pablo; Mula, Josefa; Díaz-Madroño, Manuel (2021): Facility layout planning. An extended literature review. In International Journal of Production Research 59 (12), pp. 3777–3816. DOI: 10.1080/00207543.2021.1897176.

Wang, Shengli; Zuo, Xingquan; Liu, Xueqing; Zhao, Xinchao; Li, Jianqiang (2015): Solving dynamic double row layout problem via combining simulated annealing and mathematical programming. In Applied Soft Computing 37, pp. 303–310. DOI: 10.1016/j.asoc.2015.08.023.

Betreuer

Arne Falkenberg (falkenberg@pscm.tu-darmstadt.de)

Sprachen

Deutsch oder Englisch

Textlich genannte Literatur

Tompkins, J. A. (1996). Facilities Planning (2. ed.). Wiley.

World Semiconductor Trade Statistics, SIA. (2025). Semiconductor market revenue worldwide from 1987 to 2026 (in billion U.S. dollars). Statista. Statista Inc.. Accessed: January 30, 2026. <https://www.statista.com/statistics/266973/global-semiconductor-sales-since-1988/>