

Operations Research 2018SS Prüfung

Mündliche Prüfung: 15. Juni nach 13h bevorzugt eventuell 18 Juni bis 11:30h. Spätere Termine nur nach Vereinbarung mit mir.

Rechnen Sie mit einer Frage zu der

Fallstudie: Artikel „Backhauling in forest transportation; models methods and practical usage“ von Carlsson und Rönnqvist; TISS: Backhauling_ColumnGeneration.pdf

- Problemstellung erläutern können;
- Minimierungsmodell Seite 10 erklären können (insb. die Spalten)
- Formeln (18) bzw. (19) erklären können.
- Idee des column generation (Figure 5) und
- eine konkrete Umsetzung mittels Problem [Sub].

Eine Frage aus folgendem Fragenkatalog:

1. Was ist Operations Research? Definieren Sie Operations Research.
2. Definieren Sie „Modell“; geben Sie in diesem Zusammenhang einige Beispiele an. Erklären Sie den modellbasierenden Lösungsansatz zur Entscheidungsfindung.
3. Erklären Sie den Unterschied zwischen Variablen und Parameter eines mathematischen Modells.
4. Was ist die Sensitivitätsanalyse? Wozu ist diese gut?
5. Was ist ein Mathematisches Programm (Mathematical Programme); was meint man mit (mathematischer) Programmierung?
6. Erklären Sie die Akronyme LP, NLP, IP, MIP, MINLP, QP.
7. Arbeiten Sie den Unterschied zwischen deskriptiven und preskriptiven (Optimierungs)modellen heraus.
8. Werten Simulationmodelle oder werten mathematische Modelle strukturelle Eigenschaften der Problemstellung aus? Ordnen Sie beschreibend/vorschreibend bzw. deskriptiv/preskriptiv entsprechend Simulationslauf / Lösung des math. Modells zu.
9. Erklären Sie die (tendentiellen) Vor- und Nachteile von mathematischen Modellen im Vergleich zu Simulationsmodellen.
10. Wann ist ein mathematisches Modell deterministisch und wann stochastisch? Muss ein Entscheidungsproblem mit stochastischen Elementen unbedingt mittels einem stochastischen Modell modelliert werden?
11. Warum warne ich Sie sich wohl zu überlegen, ob Sie für ein anstehendes Entscheidungsproblem Einsichten mittels einem modellbasierenden Lösungsansatzes finden wollen?
12. Wie definiert sich ein Graph. Wann ist ein Graph einfach. Was ist ein Teilgraph, wann nennen wir einen Teilgraphen aufspannend.
13. Was ist ein induzierter Graph. Was ist ein bi-partiter Graph. Was ist ein vollständiger, was ist ein diskreter Graph.
14. Wie definiert sich der Knoten- bzw. Kantenzahl eines Graphen. Was ist die Gradsequenz eines Graphen. Wie definiert sich der minimale/maximale Knotengrad?
15. Definieren Sie Pfad, Kantenzug, Weg, Zyklus und Kreis. Erklären Sie die Idee des Dijkstra Algorithmus.
16. Definieren Sie zusammenhängend, maximal zusammenhängend und Zusammenhangskomponente.

17. Definieren Sie Gelenkspunkt, Brücke, Wald und Baum. Erklären Sie, was minimal zusammenhängend bzw. maximal azyklisch bedeutet.
18. Skizzieren Sie den Beweis, dass in einem Wald zwischen zwei Knoten x und y maximal ein $x - y$ Pfad existiert.
19. Erklären Sie das Prinzip des Algorithmus von Kruskal.
20. Erklären Sie das Prinzip des Algorithmus von Prim.
21. Definieren Sie einen Euler Kreis bzw. einen Hamilton Zyklus. Was ist das Handelsreisendenproblem bzw. das Chinesische Briefträgerproblem?
22. Definieren Sie einen Fluss in einem kapazitierten Graphen. Erklären Sie auch, was ein Schnitt (Cut) ist. Erläutern Sie, dass ein maximaler Fluss wohldefiniert ist.
23. Skizzieren Sie in vier bis fünf Sätzen die Idee des Beweises zum Max-Flow-Min-Cut Theorems.
24. Stellen Sie den Zusammenhang zwischen dem Beweis vom Max-Flow-Min-Cut Theorems zum Algorithmus von Ford-Fulkerson her.
25. Was sind Übergangswahrscheinlichkeiten (bei Stoch. Prozessen); was beschreiben die Chapman-Kolmogorov Gleichungen (Gleichungen nicht auswendig lernen!)
26. Wie haben wir eine Markovkette definiert?
27. Was sind die Gleichgewichtswahrscheinlichkeiten einer Markovkette (statistisches Gleichgewicht). Welche Bedeutung haben diese für die Analyse einer Problemstellung, welche durch Markovketten modelliert wurde?
28. Erklären Sie Warteschlangenmodelle; speziell M/M/s (bitte keine Formel auswendig lernen).
29. Welche operativen Betriebseigenschaften einer Warteschlange interessieren Entscheidungsträger_innen besonders?
30. Wie kann das Management aktiv in Warteschlangen eingreifen?
31. Erklären Sie stetige bzw. diskrete Variablen. In Hinblick auf Komplexität der Lösungsalgorithmen, welche dieser Variablentypen ist problematischer und warum?
32. Erklären Sie NP, NP-schwer (NP-hard), NP-vollständig (NP-complete)
33. Was bedeutet „Relaxation“ in Zusammenhang mit Ganzzahliger Optimierung. Erklären Sie das Prinzip eines B&B (Branch&Bound) Algorithmuses.