



## **Algorithmen und Datenstrukturen (Studiengang Wirtschaftsinformatik 3. Semester)**

### **Aufgabenstellung 5 für das Seminar im Dezember 2023 / Januar 2024**

*„Lösung des Rucksackproblems mit dem Algorithmus von Nemhauser und Ullmann“*

#### Vorbemerkung:

Im Rahmen der Lehrveranstaltungen im Dezember 2023 bzw. Januar 2024 werden wir ein Seminar zu ausgewählten Algorithmen in Vorlesung/Praktikum integrieren. Dabei sollen beispielhafte Algorithmen für verschiedene Probleme von Studierenden zuvor recherchiert, prototypisch implementiert, im Rahmen der Lehrveranstaltung vorgestellt und mit anderen Teilnehmern diskutiert werden.

#### Bewertung als Teilprüfungsleistung:

Für den aktiven Beitrag zum Seminar erfolgt eine Bewertung als Teilprüfungsleistung, die analog zu den Regelungen bei GDP1 bzw. GDP2 im Umfang von 2 CP in die abschließende Modulprüfung eingebracht werden kann.

Die Kriterien für die Bewertung sind:

- Recherche zum vorgegebenen Thema: Gründlichkeit, Berücksichtigung mehrerer Quellen, Beachtung der Verlässlichkeit der Quellen (Wikipedia ist keine zuverlässige Quelle), Hinzuziehung von Sekundärquellen soweit notwendig
- Prototypische Implementierung des/der jeweiligen Algorithmus/-en in Java (Korrektheit, klare Struktur, Verständlichkeit), Anwendung auf das konkret vorgegebene Problem und Berechnung einer Lösung, Übertragbarkeit/Anwendung auf andere Probleme des gleichen Typs, Test und Dokumentation der Implementierung (Javadoc)
- Präsentation des gegebenen Problems, des verfolgten Ansatzes (Algorithmus) und seiner Implementierung inkl. Demo (Dauer: 20-25 Min. netto reine Präsentationszeit, 30 Min. brutto inkl. Rückfragen etc.) am 21. Dezember 2023, 4. Januar 2024, 11. Januar 2024 oder 18. Januar 2024 – die konkrete Terminplanung erfolgt bis spätestens 20. November 2023.
- Abgabe von Programmcode (als jar-Archiv) und Ausarbeitung (ca. 8-10 Seiten) über Moodle bis spätestens 20. Dezember 2023.

#### Themenvergabe und Bestätigung / Warteliste:

Die Studierenden, die fristgerecht im Moodle-Kurs ihr Interesse an einem aktiven Beitrag zum Seminar bekundet haben, erhalten zufällig eines der vorbereiteten Themen zugeteilt. Wir haben uns dabei bemüht, Themen zu identifizieren und Aufgabenstellungen zu definieren mit etwa gleichem Umfang bzw. Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf Verständnis des Algorithmus und Aufwand der Implementierung in Java, auch wenn das eine oder andere Thema einzelnen Teilnehmern möglicherweise eher liegt als ein anderes.



Nach der zufälligen Vergabe der Themen müssen diese bis spätestens Mittwoch, dem 15.11.2023, per Mail an [manfred.meyer@w-hs.de](mailto:manfred.meyer@w-hs.de) bestätigt oder zurückgegeben werden (keine Bestätigung = Rückgabe), so dass die nicht bestätigten Themen umgehend an Interessenten auf der Warteliste vergeben werden können. Dabei ist dann eine umgehende Bestätigung binnen 24 Stunden erforderlich usw.

Sprechzeit für Rückfragen:

Während der Bearbeitungszeit des Seminarthemas steht zwischen dem 20. November und 13. Dezember 2023 allen Teilnehmern eine Sprechzeit via Zoom zur Verfügung. Die Terminbuchung erfolgt über den Moodle-Kurs zur Veranstaltung.

Ihre konkrete Aufgabenstellung:

Einsatzszenario:

Optimale Auswahl von unterschiedlichen Elementen mit verschiedenen Eigenschaften unter gegebenen Beschränkungen wie z.B. Größen- oder Volumenbeschränkungen

Konkretes Problem:

In zwei Monaten startet die nächste Rakete zur Raumstation. Die Weltraumagentur ist etwas knapp bei Kasse und bietet deshalb kommerziellen Forschungsinstituten an, wissenschaftliche Experimente an der Raumstation durchführen zu lassen. Die Rakete kann neben den obligatorischen Verpflegungsrationen noch maximal 645 kg zusätzliche Last mitnehmen.

Die folgenden Objekte stehen zur Auswahl:

Objekt-Nr.	Gewicht in kg	Profit in 1.000 Euro
1	191	201
2	239	141
3	66	50
4	249	38
5	137	79
6	54	73
7	153	232
8	148	48

Welche Zusammenstellung ist für die Weltraumagentur am günstigsten?

**Viel Spaß und Erfolg bei der Bearbeitung dieser Aufgabe!**