

Wintersemester 2017/18

Praktikum Wissensrepräsentation

Implementierungsthemen

Inhaltsverzeichnis

1	Stundenplanerstellung an einer Schule	2
2	Fahrplanerstellung im ÖPNV	3
3	Transport-Logistik	4
4	Prüfungsplanung an einer Universität	5
5	Schichtplanung in einem Krankenhaus	6
6	Outfitplanung	7
7	Ernährungsplanung	8

Allgemeine Hinweise

- Jedes Thema kann um weitere realitätsnahe Bedingungen erweitert werden.
- Dokumentieren Sie Ihre Programme ausführlich und kennzeichnen Sie dabei, welche Programmteile Bedingungen aus der Aufgabenstellung umsetzen und welche eigene Erweiterungen abdecken.

1 Stundenplanerstellung an einer Schule

An einer Schule mit Schüler_innen in Klassen aus verschiedenen Klassenstufen unterrichten Lehrer_innen Fächer. Dafür steht an fünf Tagen pro Woche zu jeweils 7 (Unterrichts-)Stunden mit festen Zeiten eine Anzahl an Räumen zur Verfügung. Manche der Fächer (z.B. Musik, Sport, Kunst) können nur in speziellen Räumen unterrichtet werden. Der Lehrplan schreibt für jede Klassenstufe für jedes Fach eine gewisse Stundenzahl vor. (Diese Stundenzahl kann gleich Null sein, dann wird das Fach in dieser Klassenstufe nicht unterrichtet.) Jede_r Lehrer_in unterrichtet zwei Fächer. Jede Klasse hat genau eine_n Klassenlehrer_in, der_die seine_ihre Klasse in mindestens einem Fach unterrichten muss. Jede Unterrichtsstunde findet in genau einem Raum mit genau eine_r/m Lehrer_in und genau einer Klasse statt. Klarerweise kann jede Klasse zu einer Stunde höchstens ein Fach besuchen; genauso kann jede_r Lehrer_in zu jeder Stunde höchstens ein Fach unterrichten, und in jedem Raum in jeder Stunde höchstens eine Unterrichtsstunde stattfinden.

Entwickeln Sie ein ASP-Programm, mit dem die Schulleitung in jedem Schulhalbjahr einen Stundenplan erstellen kann, der allen oben aufgelisteten Einschränkungen gerecht wird. Überlegen Sie sich dazu beispielhafte, aber realitätsnahe Informationen bezüglich Lehrpersonal, Schüler_innen, Fächern, Lehrplan, usw. Gestalten Sie Ihr Programm so, dass die Schulleitung auf die Ereignisse „ein Raum wird ein Schulhalbjahr lang renoviert“ und „ein_e Lehrer_in fällt wegen Krankheit für ein Schulhalbjahr aus“ flexibel reagieren kann.

2 Fahrplanerstellung im ÖPNV

In einer Stadt mit einem Netz von mehreren sich an einigen (Umsteige-)Haltestellen überschneidenden Straßenbahnlinien gilt es, einen Fahrplan für alle Linien zu erstellen. Für jede Linie sind sämtliche mittlere Fahrzeiten zwischen den Haltestellen bekannt; außerdem ist für jede Linie in jede Richtung bekannt, zu welcher Tageszeit (jeweils an Arbeitstagen und Wochenenden) wieviele Menschen durchschnittlich an einer Haltestelle einsteigen wollen. Die Erstellung des Fahrplans besteht nun darin, zu entscheiden, zu welchen Uhrzeiten Straßenbahnen an den entsprechenden Starthaltestellen losfahren sollen. Dabei hat die ÖPNV-Gesellschaft nur ein begrenztes Kontingent an Straßenbahnen zur Verfügung, von denen nicht alle immer gleichzeitig eingesetzt werden können (z.B. wegen Wartung); jede Straßenbahn hat nur ein begrenztes Fassungsvermögen. Der Fahrplan soll so gestaltet sein, dass die Wartezeit an Umsteigehaltestellen bei (z.B.) ca. 4–6 Minuten gehalten wird.

Implementieren Sie ein ASP-Programm, mit dem die ÖPNV-Gesellschaft einen Fahrplan für eine typische Woche (mit Arbeitstagen und Wochenende) erstellen kann. Entwickeln Sie Ihr ASP-Programm so, dass die ÖPNV-Gesellschaft flexibel auf etwaige Großereignisse (wie z.B. Konzerte oder Sportveranstaltungen) reagieren kann, bei denen in kurzer Zeit eine große Anzahl von Menschen vom selben Ort abfahren wollen.

3 Transport-Logistik

Ein Unternehmen hat verschiedene Produktionsstätten und verschiedene Lagerhallen an jeweils unterschiedlichen Orten. Jeden Tag müssen aus den Lagerhallen Rohstoffe an die Produktionsstätten gebracht, sowie produzierte Güter von den Produktionsstätten in die Lagerhallen gebracht werden. Dafür stehen wochenweise Listen zur Verfügung, aus denen hervorgeht, welche Mengen welcher Rohstoffe an welcher Produktionsstätte täglich benötigt werden, bzw. welche Mengen von Produkten täglich produziert werden und abtransportiert werden müssen; des Weiteren beinhalten die Listen, welche Mengen von Produkten wöchentlich abgenommen werden und welche Mengen von Rohstoffen wöchentlich nachgeliefert werden. Zur Einschätzung der Transportkosten steht eine (symmetrische) Tabelle zur Verfügung, aus der die Kosten des Transports einer Ladung von Lagerhalle A zu Produktionsstätte B (oder zurück) abgelesen werden können. Dem Unternehmen steht eine Flotte von (gleichartigen) Lastkraftwagen zur Verfügung; günstigerweise sollten LKW nicht leer fahren.

Entwickeln Sie ein ASP-Programm, mit dem das Unternehmen die Logistik zwischen den Stätten wochenweise planen kann. Beginnen Sie zunächst mit einem Programm, das die Transport-Logistik für einen einzelnen Tag plant. Erweitern Sie dieses Programm dann auf die Logistik für eine Woche, und arbeiten Sie schließlich Abtransport von Produkten und Nachlieferung von Rohstoffen mit ein. Überlegen Sie sich beispielhafte, aber realitätsnahe Daten bezüglich Produktions- und Lagerstätten, Rohstoffen, Produkten, Transportkosten, usw.

4 Prüfungsplanung an einer Universität

Das Studienbüro einer Fakultät einer Universität hat die Aufgabe, für sämtliche an der Fakultät angesiedelten Studiengänge die schriftlichen Prüfungen aller schriftlich zu prüfenden Lehrveranstaltungen zu planen. Die jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen regeln dabei, in welchem Fachsemester eine Lehrveranstaltung besucht werden sollte. Terminliche Überschneidungen von Prüfungen von Pflichtveranstaltungen untereinander sowie von Pflicht- mit Wahlpflichtveranstaltungen sollte das Studienbüro vermeiden. Des Weiteren sollte das Studienbüro darauf achten, dass bei einem ablaufplankonformen Studium keine zwei Prüfungen zu dicht aufeinander folgen. Entwickeln Sie ein ASP-Programm, mit dem das Studienbüro die Prüfungsperiode eines einzelnen Semesters entsprechend den obigen Angaben planen kann.

Entwickeln Sie außerdem eine Variante Ihres Programms, für die Sie davon ausgehen, dass dem Studienbüro eine Liste sämtlicher in Lehrveranstaltungen eingeschriebenen Studierenden vorliegt. Mit Hilfe dessen soll das Studienbüro vermeiden, dass irgendein_e Student_in zwei Prüfungen am selben Tag hat. (Das Studienbüro geht dabei davon aus, dass alle in einem Semester in einer Lehrveranstaltung eingeschriebenen Studierenden sich auch in diesem Semester darin prüfen lassen wollen.)

5 Schichtplanung in einem Krankenhaus

Ein Krankenhaus ist verwaltungstechnisch in verschiedene Kliniken unterteilt. Jede Klinik hat wiederum Stationen, in denen es Räume mit (Krankenhaus-)Betten gibt. In diesen Betten sind (je nach Auslastung) Patient_innen untergebracht. Jede Klinik hat eine_n Chefärzt_in; jede Station hat eine_n Oberärzt_in. An jeder Station arbeiten außerdem mehrere Fach- und Assistenzärzt_innen sowie Pflegepersonal.

Jede Station muss tagsüber (Mo–Fr von 7–15 Uhr, Sa/So von 8–20 Uhr) von mindestens zwei Assistenzärzt_innen oder eine_r/m Fach- und eine_r/m Assistenzärzt_in betreut werden. Nachts (Mo–Fr von 15–8 Uhr, Sa/So von 20–8 Uhr) muss jede Klinik von mindestens eine_r/m Assistenzärzt_in (oder Fachärzt_in) betreut werden. Besondere Stationen, wie die Notaufnahme und die Intensivstation müssen jederzeit von eine_r/m Fach- oder Assistenzärzt_in betreut werden. Jederzeit muss außerdem ein Pflegepersonalschlüssel von höchstens 8 Patient_innen pro Pflegekraft eingehalten werden. Des Weiteren sieht die Gesetzeslage vor, dass Ärzt_innen nach spätestens 24 Stunden Dienst ein Freizeitausgleich zusteht.

Entwickeln Sie ein ASP-Programm, mit dem die Krankenhausleitung eines beispielhaften, aber realitätsnahen Krankenhauses einen Dienstplan für einen Monat automatisch erstellen kann. Sie können dabei davon ausgehen, dass die Angestellten im Vorfeld Terminwünsche äußern (z.B. freie Tage an Wochenenden oder Urlaubstage), die in der Planung als „weiche“ Einschränkungen (deren Verletzung minimiert werden sollte, wenn sie nicht ganz vermieden werden kann) berücksichtigt werden sollen.

6 Outfitplanung

In einem Kleiderschrank einer Person befinden sich verschiedene Kleidungsstücke verschiedener Kategorien (Oberbekleidung (Oberteile, Jacken, Hosen, Schuhe, Kopfbedeckungen, ...), Unterwäsche, Socken), die (nicht-exklusiv) verschiedenen Anlässen (z.B. Alltag, Arbeit, Sport, ...) zugeordnet werden können. Je nach Wettervorhersage (Temperatur, Niederschlag) und Terminkalender der Person gibt es an einzelnen Tagen/zum einzelnen Anlässen Kleidungseinschränkungen aus pragmatischen und ästhetischen Gründen. Außerdem gelten globale Einschränkungen, die dem individuellen Geschmack der Person sowie kulturellen Rahmenbedingungen geschuldet sind (z.B. zu Sandalen keine Socken zu tragen).

Entwickeln Sie ein ASP-Programm, mit dem die Person für einen festen Zeitraum (z.B. eine Woche) im Vorhinein ihre Outfits für alle Tage und Anlässe planen kann. Überlegen Sie sich dazu beispielhafte, aber realitätsnahe Informationen bezüglich einer fiktiven Person und deren Kleiderschrank und Terminkalender, sowie bezüglich eines sozialen/beruflichen Kontexts und des Wetters. Gestalten Sie Ihr Programm so, dass die Person auch nach erfolgter Planung noch einzelne Kleidungsstücke „abwählen“ und entsprechend umplanen kann (z.B. auf Grund unerwarteten Regens oder aus einer Laune heraus).

7 Ernährungsplanung

Entwickeln Sie ein ASP-Programm, mit dem eine an individuelle Bedürfnisse angepasste Ernährung für einen festen Zeitraum (z.B. eine Woche) im Vorhinein geplant werden kann. Das Programm sollte allgemeine Zufuhrempfehlungen für Nährstoffe/Nahrungsbestandteile (Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Vitamine, Mineralien und Spurenelemente, Wasser) berücksichtigen. (Als Ausgangspunkt könnten beispielsweise die Referenzwerte der Deutschen Gesellschaft für Ernährung dienen.¹⁾ Das Programm sollte außerdem Empfehlungen hinsichtlich des prozentualen Anteils bestimmter Nahrungskomponenten an der Gesamtenergieaufnahme und der prozentualen Verteilung der insgesamt aufgenommenen Energie auf verschiedene Mahlzeiten berücksichtigen. Individuelle Bedürfnisse sind dabei beispielsweise Unverträglichkeiten (z.B. Laktoseintoleranz, Zöliakie (Glutenunverträglichkeit)), körperliche Aktivität (im Beruf oder sportliche Betätigung in der Freizeit), Ernährungsgewohnheiten (z.B. ovo-/lacto- oder streng vegetarische Ernährung) sowie geschmackliche Vorlieben.

Überlegen Sie sich realitätsnahe Informationen bezüglich einer (fiktiven) Person und setzen Sie Zufuhrempfehlungen (für die Energielieferanten Kohlenhydrate, Fette und Proteine; sowie für einige ausgewählte Vitamine, Mineralien und Spurenelemente) um.

¹<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>