

Miniprojekt 1

Abgabe der Lösung bis 07.01.2022 um 18:00 via ILIAS
(Besprechung in der Woche 10.-14.01.2022)

Bei dieser Übung handelt es sich um ein Miniprojekt. Dieses Miniprojekt ist in einer Gruppe bestehend aus 4 bis 6 Personen zu bearbeiten. In einer Abgabegruppe sollten idealerweise Studierende aus beiden Tracks (Theorietrack und Praxistrack) zusammenarbeiten.

Im Folgenden sehen Sie eine (etwas unpräzise) Beschreibung eines Auftraggebers, der eine Softwarelösung für ein Problem im Betrieb wünscht. Die Aufgabe besteht aus den folgenden zwei Punkten.

1. Leiten Sie aus der Beschreibung ein Berechnungsproblem her, das Sie formal beschreiben. Geben Sie einen Algorithmus an, der dieses Problem löst und analysieren Sie die theoretische Laufzeit. Ein Korrektheitsbeweis ist nicht notwendig.
2. Erstellen Sie eine (leicht bedienbare) Software, die das Problem des Auftraggebers löst. Sie haben keinerlei Gestaltungsvorgaben, allerdings sollte eine `readme.txt`-Datei erstellt werden, in der beschrieben ist, wie die Anwendung benutzt wird.

Geben Sie Ihre Lösung als .zip-Archiv ab, die Lösung zu Teilaufgabe 1 soll darin als PDF enthalten sein. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse in der Woche vom 10. bis 14. Januar in einem höchstens 10 minütigen Tafel- oder Folienvortrag mit höchstens 5 Folien. Für die Klausurzulassung muss dieses Projekt als *bestanden* bewertet werden. Außerdem können für gute Umsetzungen bis zu *32 Bonuspunkte* auf das Punktekonto aus den Übungsserien verteilt werden.



Post vom Weihnachtsmann

Ho ho ho!

Wie Ihr bereits alle wisst, ist unser kleiner Betrieb seit einigen Jahren in der Spielzeugbranche tätig. Vor einiger Zeit haben wir expandiert und zusätzlich zu unserer *Spielzeugfabrik* noch eine *Erholungs-Rentierfarm* aufgemacht und bedienen damit zusätzlich den Tourismussektor. Um die ganze Arbeit zu verrichten, haben wir insgesamt 200 Roboter angeschafft. Ich habe Euch die aktuelle Roboterliste ins ILIAS hochgeladen. Wir überlegen aber, diese Sammlung in den nächsten Jahren zu erweitern.

Ich habe ausgerechnet, dass wir am Ende eines Geschäftsjahrs 1800 € Umsatz mit jedem Roboter machen, der in der Fabrik arbeitet und 740 € Umsatz mit jedem Roboter machen, der auf der Farm arbeitet. Diese Werte können sich aber von Jahr zu Jahr ändern.

Jeder Roboter muss entweder in der Fabrik oder auf der Farm arbeiten. Jeder Roboter i hat seine eigenen Kosten i_{Fabrik} und i_{Farm} , die er uns kostet, wenn wir ihn in der Fabrik bzw. auf der Rentierfarm einsetzen. Außerdem hat die Robotergewerkschaft beschlossen, dass wir zusätzliche Kosten von $\binom{x}{2}$ für eine Lüftungsanlage haben, wobei x die Anzahl der Roboter in der Fabrik ist. Für die Roboter, die auf der Farm arbeiten, müssen wir Reitstiefel bereitstellen. Diese erzeugen für uns allerdings keine Kosten, da wir diese aus den Retouren alter Weihnachtsgeschenke beziehen.

Unser Ziel ist es natürlich, unseren Gewinn zu maximieren, denn auch am Nordpol müssen wir unsere Investoren zufriedenstellen. Da meine IT-Wichtel das Modul *Effiziente Algorithmen* nicht gehört haben, würde ich gerne Euch damit beauftragen, eine Softwarelösung für mein Problem zu entwickeln. Ich würde diese Software gerne auch noch in den nächsten Jahren verwenden.

Viele Grüße

Euer Weihnachtsmann

PS: Mein Lieblingsroboter *Olaf* bekommt leicht eine Erkältung, wenn er zu viel an der frischen Luft arbeitet. Es wäre daher gut, wenn er einen Platz in der Fabrik bekommt. Ich hoffe, dass nicht noch weitere Roboter derartige Sonderwünsche äußern werden.

