

☐ IT 3_1, Wolfgang Auer

21.12.2017, 13:50h

Name _____

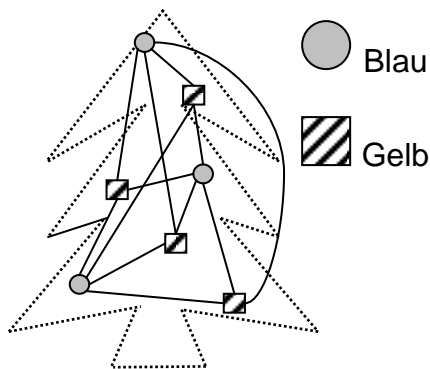
☐ IT 3_2, Wolfgang Sandholzer

21.12.2017, 13:50h

Abgegeben am _____

1. Großauftrag für Prof. Mayar bzw. seine Sippe (10 Punkte)

Auf Grund der vorweihnachtlichen Nikololaune hat sich Prof. Derwisch Mayar zu einem etwas „exotisch“ anmutenden Großauftrag der Stadtverwaltung von Konstantinopel hinreißen lassen. Wie das bei großen Unternehmen, öffentlichen Einrichtungen, etc. üblich ist, wurde nach mehrmonatigen Planungen erst „5 vor 12“ folgender Auftrag vergeben: Es sollen über ganz Konstantinopel verteilt Weihnachtsbäume aufgestellt werden. Prof. Mayar hat nun die Aufgabe bekommen, sich ein Schema auszudenken, mit dem jeder Baum verkabelt werden kann. (Aus Sicherheitsgründen werden moderne LEDs in den Bäumen verwendet, obwohl einige Leute für Kerzen plädiert haben!)



Auf jedem Baum sollen 3 blaue und 4 gelbe LEDs brennen. Bei der Serienschaltung der LEDs muss, aus welchem Grund auch immer, darauf geachtet werden, dass sich die Farben immer abwechseln! Die schlussendliche Position der Lampen wird sich erst bei der Installation ergeben und ist natürlich von Baum zu Baum unterschiedlich. D.h. ein Algorithmus ist gefragt, der allgemein anwendbar ist.

Beachten Sie bei der Entwicklung des Algorithmus folgende nicht unwichtige „Nebensache“: Ein Onkel

(2ten Grades) des Mannes der Schwester von Prof. Mayar ist der Exklusivlieferant für das Material der Weihnachtsbeleuchtung. Dieser möchte natürlich seinen Gewinn maximieren und hat bei der letzten Familienfeier Prof. Mayar um „Unterstützung“ gebeten. Die Frage woher der Onkel des Mannes der Schwester wusste, dass Prof. Mayar mit dem Verkabelungsproblem beauftragt wurde, konnte bis zum aktuellen Zeitpunkt nicht geklärt werden. - wie auch immer – Auf jeden Fall ist die Anzahl der LEDs leider fix vorgegeben. Daher bleibt nur noch die Möglichkeit möglichst viel Kabel zu verwenden. Helfen Sie Prof. Mayar bei der Entwicklung eines entsprechenden Algorithmus! Über die Positionierung einer Steckdose muss sich Prof. Mayar keine Gedanken machen.

2. Große Verwirrung (10 Punkte)

Prof. Mayar ist wieder einmal verwirrt. Bei der Durchsicht seiner Folien ist ihm aufgefallen, dass der Algorithmus von Dijkstra und der von Prim eine große strukturelle Ähnlichkeit aufweisen. Eine Recherche zeigt auch beide Algorithmen im selben Paper (ohne auf die explizite Autorschaft von Jarnik und Prim hinzuweisen...) mit dem Titel „A Note on Two Problems in Connexion with Graphs“.

Da kommt ihm die Idee, dass sich beide Algorithmen über einen objektorientierten Ansatz bestens realisieren lassen müssten, nur wie?

Sie ahnen richtig: es wird Ihre Aufgabe sein, für Prof. Mayar eine möglichst elegante objektorientierte Realisierung beider Algorithmen zu bewerkstelligen.

Hinweis:

- Testen Sie die Klassen ausführlich und vollkommen automatisch
- Achten Sie bei der Implementierung auf die Wiederverwendbarkeit Ihrer Klassen
- Halten Sie sich an die Programmierkonventionen!