

Informatik im Bau- und Umweltwesen 1

Aufgabenstellung der 1. Blockübung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel
Meiling Shi, M.Sc.
Wintersemester 2018/2019

14. November 2018

Erweiterung einer Modellierungs-Software um ein Beleuchtungsplanung-Tool Teil 1: Windows Forms-Applikation

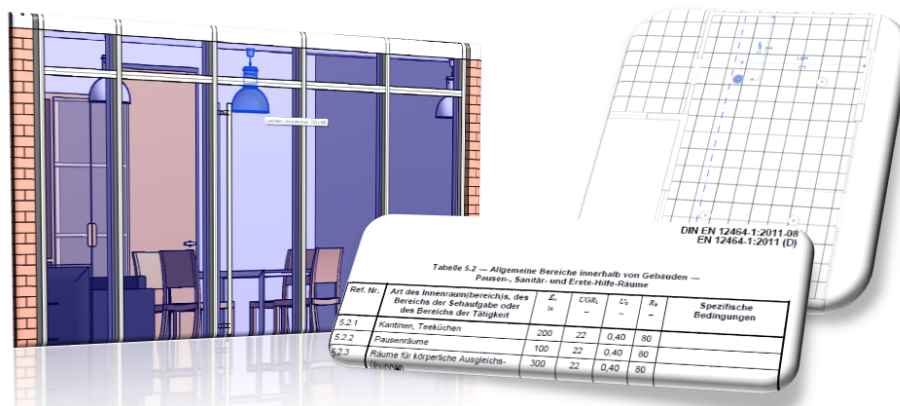


Abbildung 1: Beleuchtungsplanung

Einleitung

Die Lichterzeugung mit Hilfe künstlicher Lichtquellen wird als Beleuchtung bezeichnet und dient der Verbesserung der Sehleistung (physiologische Wirkung) und der Steigerung des Wohlbefindens (psychologische Wirkung). Beleuchtungseinrichtungen, die in Gebäuden betrieben werden, zählen zur Innenbeleuchtung. Da Fehler bei der Planung von Innenbeleuchtungsanlagen zu einer Beeinträchtigung der Sehleistung und zu einer Überanstrengung der Augen oder Nackenmuskulatur führen können, gilt es verschiedene Grenzwerte einzuhalten. In Deutschland sind Kenngrößen und Mindestwerte (z.B. für Leuchtdichtevertelung, Beleuchtungsstärke) beispielsweise in den Normen DIN 5035 bzw. DIN EN 12464 festgelegt.

Daher wurden Sie gebeten eine Modellierungssoftware um ein Planungstool für die Planung der Innenbeleuchtung zu erweitern. In der ersten Blockübung ist eine Windows Forms-Applikation mit interaktiver grafischer Benutzeroberfläche zu erstellen. Hierfür müssen folgende Aspekte der Räume berücksichtigt werden:

Hierfür müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Nutzungsart der Räume (Büro, Seminarraum, Flur, Sanitärräume,...)
- Eigenschaften der Räume allgemein oder in Abhängigkeit ihrer Nutzungsart (Beleuchtungsanforderung, Raumfläche, Höhe ...)
- Beleuchtung mit ihren Eigenschaften (Lichtstrom, Preis, ...)
- Es werden nur Räume mit rechteckigem Grundriss betrachtet.
- Es wird nur die Deckenbeleuchtung betrachtet.

In der Erweiterung sollen die Eigenschaften aller Räume verwaltet und verändert werden können. Für die weitere Planung soll es außerdem den Planern ermöglicht werden, über eine Eingabemaske verschiedene Lampe mit ihren Eigenschaften eingeben zu können. Die Anwender sollen aus diesen Daten automatisiert ein Überblick über den gesamten Bestand einsehen können. Die Software soll es weiterhin ermöglichen, aus den angegebenen Raumeigenschaften für jede Raumkategorie einen Mindestwert der Beleuchtungsstärke einzustellen. Auf Basis dieser Informationen sollen Planer Lampen Räumen zuweisen können, um den Mindestwert einzuhalten. Anschließend soll eine Kostenübersicht über die zu verbauenden Lampen aufgestellt werden.

Die relevante Beleuchtungs-Kenngröße ist die Beleuchtungsstärke, andere Beleuchtungs-Kenngrößen müssen nicht berechnet und geprüft werden. Bei der Berechnung der Beleuchtungsstärke dürfen Wand- und Deckenreflektionen vernachlässigt werden. Die kleinste Beleuchtungsstärke in einem Raum befindet sich auf Bodenhöhe in den / in einer der Ecken des Raumes.

Aufgabe 1 Grundlagen

Geben Sie eine *kurze* Einleitung in die Grundlagen zur Beleuchtung von Arbeitsstätten in Abhängigkeit der Raumnutzungsart und Tätigkeiten sowie ihre Auswirkung auf Personen.

Aufgabe 2 Modellierung

Erläutern Sie, welche Anforderungen die Software erfüllen und welche Funktionalitäten sie bieten soll. Ermitteln sie die funktionale und nicht-funktionale Anforderungen. Stellen Sie Ihre Überlegungen in der schriftlichen Ausarbeitung, sowie in einem Anwendungsfalldiagramm (Use-Case Diagram) nach UML Notation dar.

Erstellen Sie ein Objektmodell für die Verwaltung der notwendigen Informationen. Dabei soll das UML – Klassendiagramm als Hilfsmittel verwendet werden, um die Objekte und ihre Beziehungen darzustellen. Setzen Sie Vererbungsstrukturen und Assoziationen zwischen Klassen sinnvoll ein.

Aufgabe 3 Implementierung der vorgegebenen Klassen

Erstellen Sie mit Hilfe von Visual Studio eine Klassenbibliothek und implementieren Sie die in Aufgabe 2 spezifizierten Klassen als C#-Klassen.

Aufgabe 4 Implementierung der grafischen Benutzeroberfläche (GUI)

Entwickeln Sie eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) unter Verwendung der Windows-Steuerelemente von Visual Studio auf Basis Ihrer Analyse aus Aufgabe 2. Anschließend sollen Interaktionsmöglichkeiten für den Benutzer geschaffen werden, sodass Erzeugen, Ändern und Löschen von Instanzen der Objekte aus Aufgabe 3 zur Laufzeit über die Eingabemasken möglich ist.

Achten Sie bei der Umsetzung darauf, dass falsche Benutzereingaben über try – catch Blöcke abgefangen werden und trennen Sie Darstellungsebene und Anwendungslogik. Achten Sie bei der Gestaltung der Benutzeroberflächen auf einen benutzerfreundlichen Aufbau und verwenden sie die gängigen Elemente entsprechend ihrer gewohnten Einsatzgebiete.

Aufgabe 5 Serialisierung

Um die zur Laufzeit erzeugten Instanzen verlustfrei speichern und laden zu können, sollen die in Aufgabe 2 spezifizierten Objekte erweitert werden, sodass eine Serialisierung und Deserialisierung aller Objekte, Attribute und Beziehungen möglich wird.

Dokumentation

Bitte beachten Sie auch den Quellcode zu dokumentieren!

Formatvorlagen finden Sie unter:

- Offizielles TUD Corporate Design

Allgemeine Hinweise

- Die Betreuungstermine der Blockübung sind unter http://www.iib.tu-darmstadt.de/lehre_iib/mastermodule/iib1/iib1.de.jsp zu finden. Auf Änderungen wird per Moodle Nachrichtenforum hingewiesen.
- Die Abgabe der Übungsergebnisse sowie der Dokumentation muss bis zum **Sonntag, den 09.12.2018, um 23:55 Uhr** über Moodle erfolgen.
- Die Kolloquien zur Übung finden voraussichtlich in der 49. KW statt. Eine Terminabstimmung wird noch übermittelt.
- Die Durchführung der Blockübung und der Kolloquien erfolgt in Gruppen zu je zwei Studierenden.
- Für die Datensicherung ist jede Gruppe selbst verantwortlich.
- **Übungen, die die vorgegebenen Namenskonventionen nicht beachten, werden nicht korrigiert!**
- Es wird nur die Abgabeversion beim Kolloquium bewertet. Sollte im Kolloquium versucht werden, eine aktualisierte Version zu verwenden, wird die Übung mit nicht bestanden gewertet.
- Während des Kolloquiums stehen nur der PC im Raum 222 zur Verfügung.
- Bei ungenügenden Abgaben können zum Bestehen erforderliche Nachbesserungen verlangt werden, in diesem Fall kann eine Übung jedoch nur maximal mit 1 Punkt bewertet werden.

Abzugeben sind:

a) Alle erstellten Dateien

Projektnamenskennung für Visual Studio: **IIB1_UE1_GruppeXX**

b) Dokumentation (doc- oder pdf-Datei)

- Dateinamenskennung: **IIB1_UE1_GruppeXX_Doku.doc** (bzw. .pdf)
- Sämtliche UML Diagramme sind **sowohl** in die Dokumentation einzubetten, als auch als einzelne Dateien abzugeben.
- Bitte die Formatvorlage der TU Darmstadt verwenden und auf dem Titelblatt Gruppennummer, sowie Namen und Matrikelnummern der Teilnehmer vermerken.

c) Packen der Dateien (Zip-Datei)

- Der Projektordner und die Dokumentation beider Übungsteile müssen in eine Zip-Datei gepackt werden.
- Diese Zip-Datei hat die Namenskonvention: **IIB1_UE1_GruppeXX.zip**
- **Nur ein Gruppenpartner** muss die Lösung in Moodle stellen.
- Die Zip-Datei ist bis zu dem oben angegebenen Zeitpunkt in Moodle einzustellen.
- **Bitte überprüfen Sie vor dem Upload, ob alle Dateien vollständig sind und die richtige Version zum Hochladen ausgewählt wurde.**
- **Bitte überprüfen Sie nach dem Upload, ob dieser erfolgreich war!**

Viel Erfolg!