

2. Aufgabe: Abschlussnote

1 Einleitung

Im Rahmen Ihres Studiums an der HAW müssen Sie diverse Prüfungen ablegen, deren Ergebnisse die Note Ihres Bachelor-Abschlusses beeinflussen. Die Abschlussnote n_a berechnet sich aus dem gewichteten Mittelwert aller Ihrer im Studium erzielten Noten. Das hier zu erstellende Programm soll diese Abschlussnote berechnen. Grundlage dafür stellt die Prüfungsordnung für den Studiengang *Elektro- und Informationstechnik* mit Stand 29.5.2019 dar.

Zur Abschlussnote tragen $N = 30$ Fächer mit den Noten $n_1 \dots n_N$ und den dazugehörigen Gewichtungsfaktoren $g_1 \dots g_N$ bei. (Neben den 30 benoteten Fächern gibt es noch weitere Fächer ohne Noten, die hier aber nicht berücksichtigt werden.) Es ergibt sich folgende Formel:

$$n_a = \frac{\sum_{k=1}^N g_k n_k}{\sum_{k=1}^N g_k}$$

Im letzten Studienjahr teilt sich Ihr Studium in drei Vertiefungsrichtungen auf, dessen Fächer aber in Anzahl und Gewichtungen identisch sind. Diese Fächer können zunächst mit allgemeinen Namen versehen werden und für alle Vertiefungsrichtungen gleich behandelt werden.

Das zu erstellende Programm soll möglichst komfortabel alle Noten des Studiengangs vom Benutzer abfragen und daraus die Abschlussnote ermitteln.

2 Aufgaben

2.1 Zusammentragen der benötigten Daten

Suchen Sie die für Sie gültige Prüfungsordnung (29. Mai 2019) und extrahieren Sie alle für die Berechnung benötigten Daten. Berücksichtigen Sie dabei die Vertiefungsrichtungen und analysieren Sie die Unterschiede. Beachten Sie, dass nicht alle Fächer zur Abschlussnote beitragen.

2.2 Datenstruktur anlegen und füllen

Definieren Sie eine Struktur für ein Fach mit den Elementen *Modulbezeichnung*, *Abkürzung*, *Gewichtung* und *Note*. (Die Namen können Sie auch anders vergeben.) Für die Modulbezeichnung und die Abkürzung verwenden Sie eine konstante Zeichenkettenlänge. Definieren Sie für diese Struktur einen neuen Datentyp. Definieren Sie im Hauptprogramm einen Vektor dieser Struktur mit 30 Elementen für alle benoteten Fächer. Initialisieren Sie diesen Vektor mit allen nötigen Daten, wobei Sie den Noten den Wert null geben. Vergeben Sie den variablen Fächern allgemeine Namen wie *Vertiefungsfach 1,2,3* etc.

2.3 Ausgabe aller Fächer

Erstellen Sie eine Funktion, die alle Fächer nur mit Abkürzung und Note auf dem Bildschirm ausgibt. Die Ausgabe soll in drei Spalten für das erste, zweite und letzte Studienjahr erfolgen.

2.4 Eingabe aller Fächer

Erstellen Sie eine Funktion, mit der Sie für alle Fächer die Noten vom Benutzer abfragen. Der Funktion wird ein Vektor der Fächer und eine Anzahl der abzufragenden Fächer übergeben.

Die Abfrage der Noten soll absturzsicher erfolgen: Die Eingabe von Buchstaben und Werten außerhalb von 0 bis 15 sollten zu einer Fehlermeldung und einer erneuten Abfrage führen. Wird nur die Eingabetaste betätigt, so wird der alte Wert übernommen. Wenn Sie die Funktion `getInt()` aus dem letzten Semester nicht haben, empfehle ich Ihnen einen Blick auf die Internetseite: www.rrhess.de/PrII_MiniProjekt.php

2.5 Berechnung der Abschlussnote

Erstellen Sie eine Funktion zur Berechnung und Ausgabe der Abschlussnote. Die Abschlussnote soll in Leistungspunkten auf drei Stellen nach dem Komma dargestellt werden. Des Weiteren soll die Note als Text gemäß Prüfungsordnung (*befriedigend, gut, sehr gut* etc.) angegeben werden.

2.6 Noten speichern und lesen

Erstellen Sie jeweils eine Funktion zum Lesen und Schreiben aller Fächer aus bzw. in eine Datei. Öffnen Sie die Datei binär und schreiben Sie die Fächer direkt als einen Vektor. Das kann entsprechend mit jeweils einem Aufruf der Funktion `fread()` bzw. `fwrite()` erfolgen. Konnte beim Lesen die Datei nicht geöffnet werden, so wird mit den Standardwerten gearbeitet.

2.7 Fertigstellung des Programms

Fügen Sie die Funktionen gemäß Abbildung 1 zu einem Programm zusammen:

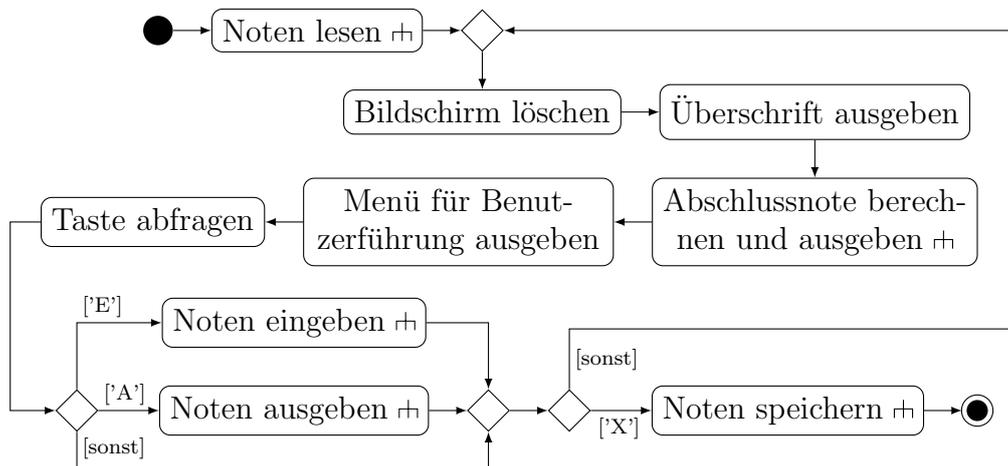


Abbildung 1: Ablauf des (Haupt-) Programms.

Testen Sie Ihr Programm gründlich, achten Sie auf eine gute Benutzerführung und fangen Sie mögliche Fehleingaben ab. Gestalten Sie Ihren Quellcode ordentlich.

3 Optionale Aufgaben

3.1 Vertiefungsrichtungen

Erstellen Sie eine Funktion, welche die Vertiefungsrichtung vom Benutzer abfragt, und den Vektor für die Fächer entsprechend modifiziert. Es werden nur die entsprechenden Modulbezeichnungen und Abkürzungen angepasst, während die Gewichtungen und Noten unverändert bleiben.

Wählt der Benutzer die Vertiefungsrichtung *Automatisierungs- und Energietechnik*, so muss er sich zusätzlich für eine Vorlesung zwischen den Fächern *Zustandsregelung* und *Regenerative Energien* entscheiden.

Fügen Sie die Option mit dem Buchstaben *V* in das Menü für die Benutzerführung ein.

3.2 Eingabe der Noten nach Studienjahren

Ergänzen Sie Ihr Programm um die Menüpunkte *Noten im ersten Studienjahr*, *Noten im zweiten Studienjahr* und *Noten im letzten Studienjahr* mit den Tasten *1*, *2* und *3*. Der Benutzer erhält dadurch die Möglichkeit, die Noten für einzelne Studienjahre einzugeben und muss nicht für jede Änderung alle Noten durchgehen.

3.3 Programmtest mittels Testplan

Testen Sie Ihr Programm mittels des vorbereiteten Testplans. Sie finden ihn unter:

www.rrhess.de/pdf/Testplan-1-01-PO2019.pdf

Viel Erfolg beim Programmieren!