

Zweck der Testatarbeit:

Nachweis, dass die besprochenen Lehrinhalte in einem konkreten Projekt angewandt werden können

Beurteilungskriterien für Testarbeiten

- **Selbstständiger Entwurf und Realisierung eines Programmes in C++**
Anwendung der bereits bekannten Entwurfshilfsmittel
- **Gute Verständlichkeit und Übersichtlichkeit des Codes, erreicht insbesondere durch folgende Massnahmen:**
 - **Ausreichende Kommentierung**
 - **Sprechende Namen für Variablen, Funktionen,...**
 - **Übersichtliche Strukturierung des Codes**
- **Modularisierung des Quellcodes (und Ausführung des MAKE-Prozesses)**
- **Austesten: Einfache Teilfunktionen lauffähig, die Lauffähigkeit des Codes für sämtliche Funktionen ist anzustreben.**

Abzugebende Ergebnisse

- PAP für die Algorithmen, Klassendiagramm (erforderlich bei OOP, Handzeichnung OK)
- Quellcode (erforderlich)
- Entwurfsdokumente:
 - Beschreibung der Strukturierung der Daten
 - Beschreibung der Funktionsweise
- Übersicht aller abgegebenen Dokumente in tabellarischer Form mit Namen des Dokuments und Kurzbeschreibung
- Liste aller verwendeten SW-Komponenten, -Pakete, -Tools mit Quellenangabe
- Testdaten (Dateien), mittels derer die korrekte Funktionsweise geprüft werden kann (falls erforderlich)
- Ausführbare Datei (exe)
- Bedienungsanleitung

Außerdem Obligatorisch

- Name aller Mitglieder der Gruppe als Kommentar in jede Datei
- Tabellarische Übersicht der Dokumente
- Dateien mit Testdaten (falls erforderlich)
- Erlaubte Dateiformate: cpp, h, doc, ppt, pdf, jpg, html, bmp
- Bei selbstgestellten Themen (nach Absprache):
Aufgabenbeschreibung vor Beginn der Realisierung

Ablauf:

- Registrierung, Themenvorschlag
- Abgabe Aufgabenbeschreibung
- Bearbeitung
- Abgabe Ergebnisse

Hinweis: Eigene Themenvorschläge sind erwünscht

Themenvorschläge

Nr	Bezeichnung	Kurz Beschreibung
A1	Kurs-Verwaltung	Datenbank zur Verwaltung von Vorlesungen
A2	Auswertung boolscher Ausdrücke	› Syntaxprüfung › Auswertung
A3	Mikroprozessor-Simulation	Simuliert das Verhalten eines Mikroprozessors, der durch seine Logik beschrieben wird. D.h. Es werden Eingangssignale generiert und die Ausgangssignale berechnet
A4	Huffmann-Algorithmus	Eine beliebige Datei ist zu komprimieren und komprimierte Dateien zu entpacken
A5	Suchen von Zeichenfolgen in Dateien eines Ordners	Die zu suchenden Zeichenfolgen gibt der Benutzer ein
A6	Testprogramm für den Vergleich verschiedener Verfahren zur numerischen Integration	Dieselbe Funktion wird parallel mittels verschiedener Verfahren der numerischen. Integration integriert und die Ergebnisse verglichen
A7	Programm zum Vergleich von 2 ähnlichen Dateien (Die Dateien sollen nur kleinere Unterschiede aufweisen)	Benutzer wählt die beiden zu vergleichenden Dateien an. Das Programm ermittelt die Unterschiede und markiert <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Zeilen • Fehlende Zeilen • Zusätzliche Zeilen

Aufgabe A1 Kurs-Verwaltung

Aufgabenstellung

Zu erstellen ist eine SW zur Unterstützung der Kurs-Verwaltung einer Universität. Die SW soll objektorientiert realisiert werden.

Hintergrund:

Die Kurs-Verwaltung einer Universität soll sich darum kümmern, welche Kurse (Vorlesungen) angeboten werden, welcher Dozent welchen Kurs gibt und welche Studenten welchen Kurs belegen. Sie verfügt dazu:

- über eine Liste der angebotenen Kurse: Datenkomponente A
- über eine Liste der Studenten: Datenkomponente B
- über eine Liste von Dozenten; jeder Dozent hat ein Spezialgebiet: Datenkomponente C

Spezifikation

Von der Verwaltung sind folgende Aktivitäten auszuführen:

- Die Listen aller Datenkomponenten erstellen bzw zu aktualisieren
- Den Kursen Dozenten zuordnen. Dabei gelten folgende Regeln:
 - Jeder Dozent darf nur in seinem Spezialgebiet unterrichten
 - Jeder Kurs wird genau einem Dozenten zugeordnet
 - Jeder Dozent kann maximal 10 Kurse durchführen
- Den Kursen Studenten zuordnen. Dabei gelten folgende Regeln:
 - Jeder Student kann jeden Kurs nur einmal belegen
 - Jeder Kurs kann von maximal 20 Studenten belegt werden
 - Will ein Student einen Kurs belegen, so muss er sich in dem Semester befinden, für welches dieser Kurs angeboten wird

Anforderungen an die SW:

- die Daten aller 3 Datenkomponenten in verketteten Listen verwalten
- Mit einem Befehl ‚Öffnen‘ bzw ‚Speichern‘ die Daten aller Datenkomponenten jeweils vollständig von einer Datei lesen bzw auf eine Datei speichern
- Die einzelne Bearbeitung jedes Datensatzes aller 3 Datenkomponenten ermöglichen und natürlich auch neue erstellen
- Die Zuordnung von Kursen zu Dozenten unter Einhaltung obiger Regeln ermöglichen.
- Die Zuordnung von Studenten zu Kursen unter Einhaltung obiger Regeln ermöglichen.
- Mit einem entsprechenden Befehl für jeden Kurs die Liste der Studenten ausgeben
- Mit einem entsprechenden Befehl für jeden Studenten die Liste der belegten Kurse ausgeben

R Sommer	Testat-Aufgaben	Kurs C++
----------	------------------------	----------

- Mit einem entsprechenden Befehl für jeden Dozenten die Liste der durchgeführten Kurse ausgeben
- Ein sinnvolles Menue für den Benutzer anbieten

Aufgaben:

- Definition der erforderlichen Daten für jede Datenkomponente
- Entwurf eines Klassendiagramms (einschl. graf. Darstellung), dabei soll insbesondere auch der Aspekt der Ableitung von Klassen verwendet werden
- Erstellen des Codes
- Austesten und Demonstrieren der Funktionalität

Aufgabe A2 *Auswertung boolscher Ausdrücke*

Aufgabenstellung

Es sollen durch den Benutzer eingegebene boolsche Ausdrücke auf korrekte Syntax überprüft und ausgewertet werden (als Wahrheitstabelle)

Anforderungen an die SW:

- Benutzereingabe eines boolschen Ausdrucks soll möglich sein
- Die korrekte Syntax wird geprüft.
- Ist die Syntax korrekt wird eine Wahrheitstabelle erstellt und ausgegeben

Aufgaben:

- Es müssen die Syntaxregeln schriftlich festgelegt werden, die gültigen Zeichen usw.
- Entwurf eines Klassendiagramms (einschl. graf. Darstellung), dabei soll insbesondere auch der Aspekt der Ableitung von Klassen verwendet werden
- Erstellen des Codes
- Austesten und Demonstrieren der korrekten Funktionalität

Aufgabe A3 *Mikroprozessor-Simulation*

Simuliert das Verhalten eines Mikroprozessors, der durch seine Logik beschrieben wird. D.h. Es werden Eingangssignale generiert und die Ausgangssignale berechnet

Modellbeschreibung:

Ein Mikroprozessor habe n Eingangssignale E_i und m Ausgangssignale A_k . Jedes Ausgangssignal kann im Prinzip von jedem Eingangssignal abhängen, also

$$A_k = A_k(E_i)$$

Die Eingangssignale und Ausgangssignale haben nur die Werte 0 und 1, sind jedoch getaktet.

Dann kann das gesamte Verhalten durch alle Ausdrücke der Form $A_k = A_k(E_i)$ beschrieben werden. Dies ist eine Matrix $n \times m$, nachfolgend Übertragungsmatrix genannt

Die gleichzeitig an allen Eingängen anliegenden Signalwerte seien der Eingabevektor, die gleichzeitig an allen Ausgängen erzeugten Signalwerte seien der Ausgangsvektor

Nun soll das Programm für alle möglichen Eingabevektoren die erzeugten Ausgabevektoren ermitteln, so dass ein einfacher Vergleich mit der Spezifikation möglich ist und damit die Korrektheit geprüft werden kann.

Die Übertragungsmatrix soll gespeichert und ebenso durch den Benutzer eingegeben werden können

Anforderungen an die SW:

- Benutzereingabe von n, m und der Übertragungsmatrix
- Speichern der Übertragungsmatrix
- Testprogramm: Automatisches erstellen der Eingabevektoren und ermitteln der Ausgabevektoren
- Ausgabe der Ergebnisse
- Ein kleines Auswahlmenue soll die Benutzung erleichtern

Aufgaben:

- Es müssen die Regeln für die Übertragungsmatrix schriftlich festgelegt werden, gültige Werte usw
- Entwurf eines Klassendiagramms (einschl. graf. Darstellung), dabei soll insbesondere auch der Aspekt der Ableitung von Klassen verwendet werden
- Erstellen des Codes
- Austesten und Demonstrieren der korrekten Funktionalität

Aufgabe A4 Huffman-Algorithmus

Hintergrund:

Der Huffman-Algorithmus dient zum komprimieren von vorwiegend Textdateien, er kann jedoch auf jede Datei angewandt werden.

Anforderungen an die SW:

- Komprimieren eine beliebigen Datei. Die Datei wird durch Eingabe des Benutzer ausgewählt. Die komprimierte Datei wird unter einem neuen Namen gespeichert

- Entpacken eine beliebigen aber gepackten Datei. Die Datei wird durch Eingabe des Benutzer ausgewählt. Die entpackte Datei wird unter einem neuen Namen gespeichert

Aufgaben:

- Entwurf eines Klassendiagramms (einschl. graf. Darstellung), dabei soll insbesondere auch der Aspekt der Ableitung von Klassen verwendet werden
- Erstellen des Codes
- Austesten und Demonstrieren der korrekten Funktionalität

Aufgabe A5 Suchen von Zeichenfolgen in Dateien eines Ordners

Hintergrund:

Der Benutzer gibt die suchende Zeichenfolge sowie den zu durchsuchenden Ordner an. Alle Funde werden ausgegeben.

Anforderungen an die SW:

- Benutzereingabe von Ordner und Suchzeichenfolge (darf Wortabstände enthalten)
- Durchsuchen aller Dateien im Suchbereich
- Monitorausgabe der Fundstellen (Pfad, Dateiname, Häufigkeit in der Datei)

Aufgaben:

- Festlegung der Syntax der Benutzereingaben
- Entwurf eines Klassendiagramms (einschl. graf. Darstellung), dabei soll insbesondere auch der Aspekt der Ableitung von Klassen verwendet werden
- Erstellen des Codes
- Austesten und Demonstrieren der korrekten Funktionalität

R Sommer	Testat-Aufgaben	Kurs C++
----------	-----------------	----------

Aufgabe A6 Testprogramm für den Vergleich verschiedener Verfahren zur numerischen. Integration

Hintergrund:

Die Genauigkeit der numerischen. Integration soll experimentell untersucht werden. Hierzu sollen leicht berechenbare Funktionen $y = f(x)$ mit verschiedenen Verfahren der numerischen. Integration integriert werden und deren Genauigkeit durch Vergleich mit der exakten Rechnung untersucht werden. Dazu muss es möglich sein

- die Testfunktion einzugeben
- die Schrittweite einzugeben
- die Anzahl auszuführender Integrationsschritte einzugeben

Die verschiedenen Verfahren sollen fest implementiert sein und jeweils alle parallel angewandt werden.

Anforderungen an die SW:

- Benutzereingaben wie oben angegeben sollen möglich sein
- Mehrere verschiedene Verfahren sollen implementiert werden
- Die Berechnungen sollen ausgeführt werden und ein Vergleich mit den korrekten Ergebnissen durchgeführt werden
- Die Ergebnisse sollen auf dem Monitor ausgegeben werden
- Ein kleines Auswahlmeneue soll die Benutzung erleichtern

Aufgaben:

- Festlegung der Syntax der Benutzereingaben, relevant für die Testfunktion
- Entwurf eines Klassendiagramms (einschl. graf. Darstellung), dabei soll insbesondere auch der Aspekt der Ableitung von Klassen verwendet werden
- Erstellen des Codes
- Austesten und Demonstrieren der korrekten Funktionalität
- Einfache Auswertung der Ergebnisse