

Unterrichtsvorhaben I:

Thema: Wiederholung der objektorientierten Modellierung und Programmierung anhand einer kontextbezogenen Problemstellung

Inhaltsfelder

Inhaltsfeld 1: Daten und ihre Strukturierung

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltsfeld 3: Formale Sprachen und Automaten

Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Internet

Zentrale Kompetenzen

Objekte und Klassen / Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen / Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten / Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Konkretisierung im Unterricht

Zu entwickelnde Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und erläutern objektorientierte Modellierungen (A)
- beurteilen die syntaktische Korrektheit und die Funktionalität von Programmen (A)
- modellieren Klassen mit ihren Attributen, Methoden und ihren Assoziationsbeziehungen unter Angabe von Multiplizitäten (M)
- ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihre Sichtbarkeitsbereiche zu (M)
- modellieren abstrakte und nicht abstrakte Klassen unter Verwendung von Vererbung durch Spezialisieren und Generalisieren (M)
- implementieren Klassen auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I)

Wiederholung und Erweiterung der objektorientierten Modellierung und Programmierung durch Analyse und Erweiterung eines kontextbezogenen Beispiels

1. Analyse der Problemstellung
2. Analyse der Modellierung (Implementationsdiagramm)
3. Erweiterung der Modellierung im Implementationsdiagramm (Vererbung, abstrakte Klassen)
4. Kommunikation zwischen mindestens zwei Objekten (grafische Darstellung)
5. Dokumentation von Klassen
6. Implementierung der Anwendung oder von Teilen der Anwendung

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• nutzen die Syntax und Semantik bei der Implementierung und zur Analyse von Programmen (I)• wenden eine didaktisch-orientierte Entwicklungsumgebung zur Demonstration, zum Entwurf, zur Implementierung und zum Test von Informatiksystemen an (I)• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I)• stellen Klassen und ihre Beziehungen in Diagrammen grafisch dar (D)• dokumentieren Klassen (D)• stellen die Kommunikation zwischen Objekten mit Diagrammen grafisch dar (D) | |
|---|--|

Unterrichtsvorhaben II:

Thema: Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit dynamischen, linearen Datenstrukturen

Inhaltsfelder

Inhaltsfeld 1: Daten und ihre Strukturierung

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltsfeld 3: Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zentrale Kompetenzen

Argumentieren / Modellieren / Implementieren / Darstellen und Interpretieren / Kommunizieren und Kooperieren

Zu entwickelnde Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Operationen dynamischer (linearer oder nicht-linearer) Datenstrukturen (A)
- analysieren und erläutern Algorithmen und Programme (A)
- beurteilen die syntaktische Korrektheit und die Funktionalität von Programmen (A)
- ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen sowie lineare und nichtlineare Datensammlungen zu (M)
- ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften und ihre Operationen (M)
- modifizieren Algorithmen und Programme (I)
- implementieren iterative und rekursive Algorithmen auch unter

Konkretisierung im Unterricht

Die Datenstruktur Schlange im Anwendungskontext unter Nutzung der Klasse Queue

1. Analyse der Problemstellung, Ermittlung von Objekten, ihren Eigenschaften und Operationen
2. Erarbeitung der Funktionalität der Klasse Queue
3. Modellierung und Implementierung der Anwendung unter Verwendung eines oder mehrerer Objekte der Klasse Queue

Die Datenstruktur Stapel im Anwendungskontext unter Anwendung der Klasse Stack

1. Analyse der Problemstellung, Ermittlung von Objekten, ihren Eigenschaften und Operationen
2. Erarbeitung der Funktionalität der Klasse Stack
3. Modellierung und Implementierung der Anwendung unter

Verwendung von dynamischen Datenstrukturen (I) • nutzen die Syntax und Semantik bei der Implementierung und zur Analyse von Programmen (I) • interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I). • testen Programme systematisch anhand von Beispielen (I) • stellen lineare und nichtlineare Strukturen grafisch dar und erläutern ihren Aufbau (D)	Verwendung eines oder mehrerer Objekte der Klasse Stack Die Datenstruktur Stapel im Anwendungskontext unter Anwendung der Klasse List 1. Erarbeitung der Vorteile der Klasse List im Gegensatz zu den bereits bekannten linearen Strukturen 2. Modellierung und Implementierung einer kontextbezogenen Anwendung unter Verwendung der Klasse List Vertiefung - Anwendungen von Listen, Stapeln oder Schlange in mindestens einem weiteren Kontext
--	---

Unterrichtsvorhaben III:

Thema: Suchen und Sortieren auf linearen Datenstrukturen

Inhaltsfelder

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltsfeld 3: Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen

Zentrale Kompetenzen Argumentieren / Modellieren / Implementieren / Darstellen und Interpretieren / Kommunizieren und Kooperieren	Konkretisierung im Unterricht
Zu entwickelnde Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler • analysieren und erläutern Algorithmen und Programme (A) • beurteilen die syntaktische Korrektheit und die Funktionalität von Programmen (A) • beurteilen die Effizienz von Algorithmen unter Berücksichtigung des Speicherbedarfs und der Zahl der Operationen (A) • entwickeln iterative und rekursive Algorithmen unter Nutzung der Strategien "Modularisierung" und "Teilen und Herrschen" (M) • modifizieren Algorithmen und Programme (I) • implementieren iterative und rekursive Algorithmen auch unter Verwendung von dynamischen Datenstrukturen (I) • implementieren und erläutern iterative und rekursive Such- und Sortierverfahren (I) • nutzen die Syntax und Semantik einer Programmiersprache bei der Implementierung und zur Analyse von Programmen (I)	Suchen von Dateien in Listen und Arrays 1. Lineare Suche in Listen und in Arrays 2. Binäre Suche in Arrays als Beispiel für rekursives Problemlösen 3. Untersuchung der beiden Suchverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz (Laufzeitverhalten, Speicherbedarf) Sortieren in Listen und Arrays - Entwicklung und Implementierung von iterativen und rekursiven Sortierverfahren 1. Entwicklung und Implementierung eines einfachen Sortierverfahrens für eine Liste 2. Implementierung eines einfachen Sortierverfahrens für ein Array 3. Entwicklung eines rekursiven Sortierverfahrens für ein Array (z. B. Sortieren durch Mischen) Untersuchung der Effizienz der Sortierverfahren "Sortieren durch direktes Einfügen" und "Quicksort" auf linearen Listen

• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I) • testen Programme systematisch anhand von Beispielen (I) • stellen iterative und rekursive Algorithmen umgangssprachlich und grafisch dar (D).	1. Grafische Veranschaulichung der Sortierverfahren 2. Untersuchung der Anzahl der Vergleichsoperatoren und des Speicherbedarfs bei beiden Sortierverfahren 3. Beurteilung der Effizienz der beiden Sortierverfahren
--	--

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema: Modellierung und Nutzung von relationalen Datenbanken in Anwendungskontexten

Inhaltsfelder

Inhaltsfeld 1: Daten und ihre Strukturierung

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltsfeld 3: Formale Sprachen und Automaten

Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Datenbanken
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Sicherheit

Zentrale Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht
Argumentieren / Modellieren / Darstellen und Interpretieren / Kommunizieren und Kooperieren	
Zu entwickelnde Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler • erläutern die Eigenschaften und den Aufbau von Datenbanksystemen unter dem Aspekt der sicheren Nutzung (A) • analysieren und erläutern die Syntax und Semantik einer Datenbankabfrage (A) • analysieren und erläutern eine Datenbankmodellierung (A) • erläutern die Eigenschaften normalisierter Datenbankschemata (A) • bestimmen Primär- und Sekundärschlüssel (M) • ermitteln für anwendungsbezogene Problemstellungen Entitäten, zugehörige Attribute, Relationen und Kardinalitäten (M) • modifizieren eine Datenbankmodellierung (M) • modellieren zu einem Entity-Relationship-Diagramm ein relationales	Nutzung von relationalen Datenbanken 1. Aufbau von Datenbanken und Grundbegriffe a) Entwicklung von Fragestellungen zur vorhandenen Datenbank b) Analyse der Struktur der vorgegebenen Datenbank und Erarbeitung der Begriffe Tabelle, Attribut, Datensatz, Datentyp, Primärschlüssel, Fremdschlüssel, Datenbankschema Modellierung von relationalen Datenbanken 2. SQL- Abfragen a) Analyse vorgegebener SQL-Abfragen und Erarbeitung der Sprachelemente von SQL (SELECT (DISTINCT)... FROM, WHERE, AND, OR, NOT) auf einer Tabelle b) Analyse und Erarbeitung von SQL-Abfragen auf einer und

Datenbankschema (M) • bestimmen Primär- und Sekundärschlüssel (M) • überführen Datenbankschemata in vorgegebene Normalformen (M) • verwenden die Syntax und Semantik einer Datenbankabfragesprache, um Informationen aus einem Datenbanksystem zu extrahieren (I) • ermitteln Ergebnisse von Datenbankfragen über mehrere verknüpfte Tabellen (D)	mehrerer Tabellen zur Beantwortung der Fragestellungen (JOIN, UNION, AS, GROUP BY, ORDER BY, ASC, DESC, COUNT, MAX, MIN, SUM, Arithmetische Operatoren: +, -, *, /, (@), Vergleichsoperatoren: =, <>, <, >, >=, <=, LIKE, BETWEEN, IN, IS NULL) 3. Vertiefung an einem weiteren Datenbankbeispiel Modellierung von relationalen Datenbanken 1. Entity-Relationship-Diagramm a) Ermittlung von Entitäten, zugehörigen Attributen, Relationen und Kardinalitäten in Anwendungssituationen und Modellierung eines Datenbankentwurfs in Form eines Entity-Relationship-Diagramms b) Erläuterung und Modifizierung einer Datenbankmodellierung 2. Entwicklung einer Datenbank aus einem Datenbankentwurf a) Modellierung eines relationalen Datenbankschemas zu einem Entity-Relationship-Diagramm inklusive der Bestimmung von Primär- und Sekundärschlüsseln 3. Redundanz, Konsistenz und Normalformen a) Untersuchung einer Datenbank hinsichtlich Konsistenz und Redundanz in einer Anwendungssituation b) Überprüfung von Datenbankschemata hinsichtlich der 1. und 3. Normalform und Normalisierung (um Redundanzen zu vermeiden und Konsistenz zu gewährleisten)
---	---

Unterrichtsvorhaben V:

Thema: Sicherheit und Datenschutz in Netzstrukturen

Inhaltsfelder

Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme

Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Einzelrechner und Rechnernetzwerke
- Sicherheit
- Nutzung von Informatiksystemen, Wirkungen der Automatisierung
- Datenschutz

Zentrale Kompetenzen

Argumentieren / Darstellen und Interpretieren / Kommunizieren und Kooperieren

Zu entwickelnde Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben und erläutern Topologien, die Client-Server-Struktur und Protokolle sowie ein Schichtenmodell in Netzwerken (A)
- analysieren und erläutern Eigenschaften und Einsatzbereiche symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren (A)
beschreiben und erläutern Topologien, die Client-Server-Struktur und Protokolle sowie ein Schichtenmodell in Netzwerken (A)
- untersuchen und bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen, die Sicherheit von Informatiksystemen sowie die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen und des Urheberrechts (A)
- untersuchen und bewerten Problemlagen, die sich aus dem Einsatz von Informatiksystemen ergeben, hinsichtlich rechtlicher Vorgaben, ethischer Aspekte und gesellschaftlicher Werte unter Berücksichtigung unterschied-

Konkretisierung im Unterricht

Daten in Netzwerken und Sicherheitsaspekte in Netzen sowie beim Zugriff auf Datenbanken

1. Beschreibung eines Datenbankzugriffs im Netz anhand eines Anwendungskontextes und einer Client-Server-Struktur zur Klärung der Funktionsweise eines Datenbankzugriffs
2. Netztopologien als Grundlage von Client-Server-Strukturen und TCP/IP-Schichtenmodell als Beispiel für eine Paketübermittlung in einem Netz
3. Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität in Netzwerken sowie symmetrische und asymmetrische kryptografische Verfahren (Cäsar-, Vigenere-, RSA-Verfahren) als Methoden um Daten im Netz verschlüsselt zu übertragen

Fallbeispiele zur Datenschutzproblematik und zum Urheberrecht

licher Interessenlagen (A) • nutzen bereitgestellte Informatiksysteme und das Internet reflektiert zum Erschließen, zur Aufbereitung und Präsentation fachlicher Inhalte (D)	
---	--