



*Ministero dell'istruzione e del merito*

**H038 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE**

**Fachrichtung ITIA – INFORMATIK UND TELEKOMMUNIKATION  
SCHWERPUNKT "INFORMATIK"**



**Fach: INFORMATIK**

**Führen Sie Teil I der Arbeit und zwei der vorgeschlagenen Fragestellungen aus Teil II aus.**

**TEIL I**

Um das Lernen in den verschiedenen Unterrichtsfächern zu verbessern, möchte die Schule eine Plattform für Lernspiele („educational games“) planen.

Jede Lehrperson kann, nach Abschluss der Registrierung auf der Plattform, eine oder mehrere virtuelle Klassen (identifiziert mit einem Namen und dem Unterrichtsfach, z.B. 3B, Mathematik) anlegen und die Einschreibung der Schüler zu den einzelnen Klassen durch das Teilen des Einschreibeschlüssels (Link oder QR-Code) aktivieren.

Auf der Plattform befindet sich ein Lernspielkatalog, der in vordefinierte Themenbereiche unterteilt ist (z.B. Trigonometrie, Ohm'sches Gesetz, Realismus, ...). Jede Lehrperson kann ein oder mehrere Lernspiele auswählen, um diese einer virtuellen Klasse zuzuweisen. Für jedes Lernspiel gibt es einen Titel, eine kurze Beschreibung von maximal 160 Zeichen, eine ausführliche Beschreibung, die Anzahl von „virtuellen Münzen“, welche innerhalb eines Lernspiels gesammelt werden können, und bis zu drei Bilder über das Lernspiel selbst.

Ein Schüler schreibt sich über die Plattform in jene Klasse (z.B. 3B Mathematik, 3B Italienisch, ...) ein, zu welcher er mittels Einschreibeschlüssel eingeladen wurde. In jeder Klasse findet er alle Links zu jenen Lernspielen, welche die Lehrperson vorgeschlagen hat. Beim Spielen eines jeden Lernspiels kann der Schüler nacheinander virtuelle Münzen sammeln, indem er ein Quiz oder eine Aufgabe löst. Eine virtuelle Münze ist eine Anerkennung, welche im Lernspiel für bestimmte schrittweise erreichte Lernziele vergeben wird.

Anhand der Anzahl der Münzen, die ein Schüler in jedem Lernspiel dieser Klasse gesammelt hat, kann eine Rangliste für jedes Spiel und auch eine allgemeine Rangliste über alle Lernspiele der Klasse erstellt werden. Die Lehrperson kann auf diese Weise den Lernfortschritt ihrer Schüler mitverfolgen und diese beim Sammeln von virtuellen Münzen individuell unterstützen.

Entwickeln Sie, nachdem Sie die entsprechenden zusätzlichen Annahmen getroffen haben

- 1) eine Analyse der Bezugsrealität mit dem Ziel, ein konzeptionelles Schema zu entwerfen. Wählen Sie ein konzeptionelles Schema, das Sie als geeignet erachten, der oben genannten Realität Rechnung zu tragen und begründen Sie Ihre Entscheidung;
- 2) das entsprechende logische Schema;
- 3) die Definition eines Teils der Datenbankrelationen formuliert in der Sprache SQL, in der einige der Relationen mit referentiellen Integritäts- und/oder Domäneneinschränkungen enthalten sind, sofern vorhanden;
- 4) die folgenden SQL-Abfragen:
  - a) Listen Sie die Lernspiele in alphabetischer Reihenfolge für einen bestimmten Themenbereich auf.
  - b) Listen Sie die Rangliste der Schüler einer bestimmten virtuellen Klasse auf, welche die gesammelten virtuellen Münzen für ein bestimmtes Lernspiel berücksichtigt.
  - c) Listen Sie die Anzahl der virtuellen Klassen je Lernspiel auf.



*Ministero dell'istruzione e del merito*

**H038 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE**

**Fachrichtung ITIA – INFORMATIK UND TELEKOMMUNIKATION  
SCHWERPUNKT "INFORMATIK"**

**Fach: INFORMATIK**

- 5) den Entwurf der funktionalen Struktur der Webapplikation zur Verwaltung der oben geschilderten Realität;
- 6) mit geeigneten Sprachen Ihrer Wahl, sowohl auf Client-Seite als auch auf Server-Seite, einen bedeutenden Teil der Webapplikation, welcher die Interaktion mit der Datenbank ermöglicht.

**TEIL II**

- I. Entwickeln Sie Bezug nehmend auf den ersten Teil der Arbeit in einer Sprache Ihrer Wahl einen bedeutenden Teil des Quellcodes der notwendigen Webseiten um die allgemeine Rangliste der Schüler einer bestimmten Klasse, basierend auf der Anzahl der gesammelten virtuellen Münzen in allen Lernspielen der Schüler dieser Klasse, anzuzeigen.
- II. Beschreiben Sie im Zusammenhang mit dem ersten Teil der Arbeit, wie die oben entwickelte Datenbank ergänzt werden kann, um auch Feedback von Schülern zu Lernspielen verarbeiten zu können. Jedes Feedback besteht aus einer Bewertung von 1 bis 5 und einer Beschreibung mit maximal 160 Zeichen. Beschreiben Sie auch die Struktur der Webseiten, die dieser Funktionalität gewidmet sind, indem Sie in einer Sprache Ihrer Wahl einen wesentlichen Teil des Quellcodes dieser Seiten schreiben.
- III. Beschreiben Sie, auch anhand von Beispielen, das Konzept der Gruppierung in SQL-Abfragen. Geben Sie in diesem Zusammenhang auch an, wie die Aggregatfunktionen und die HAVING-Klausel funktionieren.
- IV. Prüfen Sie anhand der folgenden Tabelle „Projekte“, ob diese die Normalisierungseigenschaften erfüllt, und schlagen Sie ein äquivalentes relationales Schema vor, das die dritte Normalform einhält. Begründen Sie hierbei Ihre getroffenen Entscheidungen und implementieren Sie das erhaltene relationale Schema in der Sprache SQL.

ID	Titel	Budget	Typ	Startdatum	Enddatum	Tutor	TelTutor
1	Computational Thinking	40.000	PON	20/02/2023	Null	Rossi Mario	345678910
2	Educational Robotics	13.000	PCTO	10/11/2022	30/03/2023	Bianchi Carlo	333444555
3	Tinkering	25.000	PCTO	14/10/2022	20/02/2023	Bianchi Carlo	333444555
4	Virtuelle Realität	30.000	PCTO	16/02/2023	30/05/2023	Rossi Mario	345678910

Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Der Gebrauch von Referenzhandbüchern für Programmiersprachen (language reference) sowie wissenschaftlicher und/oder grafischer Taschenrechner ist erlaubt, sofern diese nicht mit einem CAS (Computer Algebra System) oder SAS (Symbolic Algebra System) ausgestattet sind.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch - Sprache des Herkunftslandes) ist für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.