

Aufgabenblatt 6 - Prüfungsleistung

Aufgabenstellung

Stellen Sie sich vor, Sie sind selbstständige:r Webentwickler:in und bekommen einen Auftrag für ein Projekt. Sie sind im Kontakt mit einem motivierten Erstsemesterstudenten, der eine Idee für ein revolutionäres Online-Game hat. Sie erhalten die folgenden Anforderungen:

Aufgabe 1 Umsetzung

Ich möchte gerne ein Tic-Tac-Toe Spiel mit Matchmaking haben. Und das soll wie folgt funktionieren:

- (a) (2 P.) Zunächst müssen sich alle Spieler registrieren.
- (b) (1 P.) Dabei ist der Nutzernamen (Nickname) eindeutig.
- (c) (2 P.) Daraufhin kann ein Spieler sagen, dass er nun spielen möchte und sich somit in der Matchmaking-Queue befindet.
- (d) (2 P.) Sobald ein anderer Spieler auch spielen möchte und die Matchmaking-Queue betritt, werden die beiden Spieler zusammengebracht und ein Spiel erstellt.
- (e) (3 P.) Nun spielen sie gegeneinander.
- (f) (1 P.) Es sollte zufällig definiert werden, wer anfängt.
- (g) (2 P.) Spieler können in ihrem Profil sehen, gegen wen sie gespielt haben und wie das Spiel ausging. Dazu wird eine Statistik angezeigt, welche die Summe der gewonnenen und verlorenen Spiele darstellt.
- (h) (2 P.) Außerdem können Spieler dort auch ihr Passwort ändern...
- (i) (2 P.) ...und ein Profilbild hochladen, welches beim Spielen dem Gegner angezeigt wird.
- (j) (3 P.) Admins können sich alle Spielerdaten ansehen und haben eine Übersicht über alle laufenden Spiele.
- (k) (1 P.) Außerdem können Admins die Matchmaking-Queue einsehen.
- (l) (1 P.) Damit nur Spieler gegeneinander spielen, die ähnlich gut sind, möchte ich, dass jeder Spieler eine Elo-Bewertung hat. Jeder Spieler beginnt mit einer Elo-Zahl von 1000.
- (m) (1 P.) Es können nur Spieler miteinander spielen, deren Elo-Unterschied kleiner als 200 ist.
- (n) (1 P.) Spieler können ihre Elo-Zahl auf der Profilseite sehen.
- (o) (1 P.) Während dem Spiel sollen die Elo-Zahlen der Spieler dargestellt werden.
- (p) (1 P.) Das Ergebnis des Spiels soll sich entsprechend der Formel auf die Elo-Zahlen der beiden Spieler auswirken.

Aufgabe 2 Dokumentation

- (a) (5 P.) Setzen Sie eine OpenAPI (Swagger) Doku um, sodass die Routen darüber getestet werden können. URL-Parameter, Query-Parameter, Request-Bodies und Response-Bodies müssen vollständig dokumentiert werden. Die Dokumentation soll über `http://localhost:3000/api` erreichbar sein.
- (b) (2 P.) Verfassen Sie eine Markdown-Datei „CONTRIBUTION.md“, welche erklärt, wie man Ihr Projekt startet und testen kann.
- (c) (5 P.) Dokumentieren Sie alle Features der Anwendung als Markdown-Datei „README.md“ in Ihrem Projektordner.

Punkte insgesamt: 38

Rahmenbedingungen

Die folgenden Rahmenbedingungen müssen eingehalten werden. Nichteinhalten führt zu Punktabzug.

1. Nutzen Sie zunächst nur Frameworks und Libraries, welche in der Veranstaltung verwendet und vorgestellt wurden. Fragen Sie die Lehrenden, ob Sie zusätzliche Frameworks nutzen dürfen.
2. Nutzen Sie eines der drei vorgestellten Frontendframeworks: Angular, React oder Vue.
3. Nutzen Sie NestJS als Backend-Framework und speichern Sie die Daten per TypeORM und SQLite im Projektordner.
4. Das Frontend soll über eine statische Route von NestJS aus erreichbar sein. Erst dann funktionieren die Session-Cookies.
5. Features und Anforderungen müssen so umgesetzt werden, wie es im echten Web üblich ist. Beispiel: Ein Nutzer muss nicht die Seite manuell neuladen, um Aktualisierungen zu erhalten, sondern erhält diese per WebSocket. Halbherzige Umsetzungen bekommen nicht die volle Punktzahl, auch wenn es „funktioniert“.
6. Front- und Backend müssen sich ohne zusätzliche Konfiguration per `npm i` und dem jeweiligen NPM-Startbefehl starten lassen.
7. Die Datenbank darf nicht in Ihrer Abgabe enthalten sein.
8. Ihr Server soll Ihre Datenbank beim erstmaligen Starten mit Demo-Daten füllen.

Die Elo-Zahl

Die Elo-Zahl¹ ist ein Ranking-System, welches aussagt, wie gut ein Spieler ist. Die folgende Formel berechnet die resultierende Elo-Zahl R' eines Spielers nach einer Partie. Diese ergibt sich aus der aktuellen Elo-Zahl R , einem Anpassungsfaktor k , der Partiepunktzahl S und dem Erwartungswert E .

$$R' = R + k * (S - E)$$

Für den Anpassungsfaktor k wählen wir:

$$k = 20$$

Die Partiepunktzahl S ergibt sich wie folgt:

$$S = \begin{cases} 1 & \text{Partie gewonnen} \\ 0 & \text{Partie verloren} \\ 0,5 & \text{Unentschieden} \end{cases}$$

Der Erwartungswert E ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Spieler gewinnt. Dazu wird die Elo-Zahl des Gegners R_G betrachtet und wird wie folgt berechnet:

$$E = \frac{1}{1 + 10^{(R_G - R)/400}}$$

Betrachten Sie das Rechenbeispiel auf Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Elo-Zahl#Anpassung_nach_einer_Partie.

¹<https://de.wikipedia.org/wiki/Elo-Zahl>