

# TimeGuess

## Aufgabenstellung

Sie wurden beauftragt, die nächste Generation eines Ratespiels zu entwickeln. Dabei sollte das Spiel durch eine Webapplikation und einen IoT-Würfel unterstützt werden. Für einen ersten Prototypen möchte Ihr Auftraggeber vorerst den zwölfseitigen Würfel der TimeFlip <sup>1</sup>Applikation einsetzen. Sollte ihr Prototyp erfolgsversprechend sein, wird Ihr Auftraggeber eigene Würfel anfertigen lassen.

Bei dem Spiel TimeGuess handelt es sich um ein Ratespiel, bei dem mehrere Teams in einem gewählten Themengebiet (z.B. Geographie, Biologie,...) gegeneinander antreten. Jedes Team kann durch das Erraten bestimmter Begriffe Punkte gewinnen und nach Erreichen eines Punktemaximums das Spiel gewinnen. Im Spiel müssen die gesuchten Begriffe jeweils durch ein Teammitglied den anderen Teammitgliedern - durch Zeichnen, Pantomime, Sprechen oder Reim - in einer bestimmten Zeit erklärt werden.

Ihnen wurde der folgende Spielablauf mit entsprechenden Anforderungen mitgeteilt:

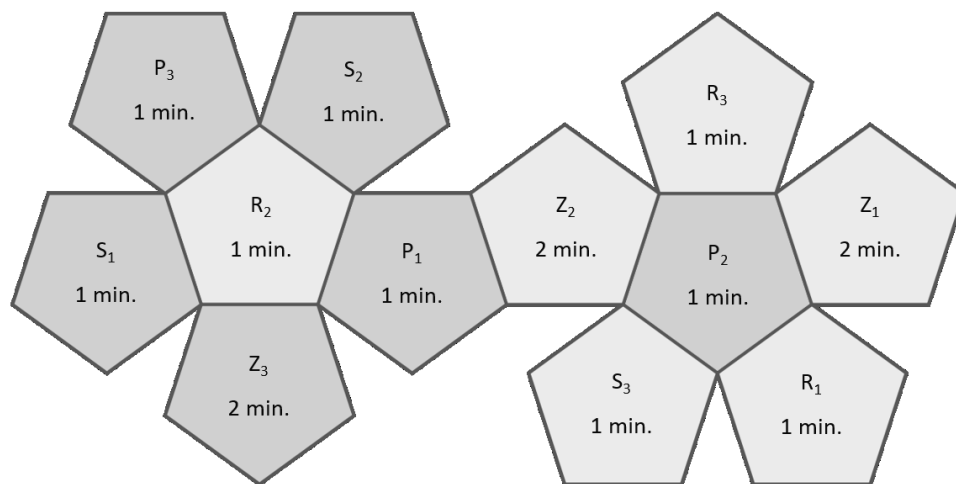
- Vor dem Spiel müssen mindestens 2 Teams, die jeweils mindestens aus 2 Spielern bestehen, gebildet werden. Jedes Spiel muss mit der entsprechenden Teameinteilung, dem gewählten Themengebiet der zu erratenden Begriffe und des Punktemaximums für einen Sieg in der Webapplikation konfiguriert werden. Darüber hinaus muss jedes Team ein Endgerät (z.B. Computer, Smartphone, Tablet, ...) mit Browser zur Verfügung haben. Pro Team muss mindestens 1 Spieler in der Webapplikation eingeloggt sein und sich in der virtuellen Spielelobby befinden.
- Alle Spieler sitzen an einem Tisch in dessen Mitte der TimeFlip Würfel liegt, welcher mit einem Minicomputer kommuniziert. Der Minicomputer ermöglicht die Kommunikation mit dem Würfel und der Webapplikation. Dadurch kann der Webapplikation mitgeteilt werden, auf welcher Würfelseite der Würfel liegt und wie lange er sich in dieser Position befindet.
- Das Spiel wird durch einen Spieler gestartet, dementsprechend werden alle für das Spiel registrierte Spieler über den Start des Spieles in der Webapplikation informiert und müssen ihre Teilnahme bestätigen. Nach erfolgreicher Bestätigung begeben sie sich automatisch in den virtuellen Spielraum.
- Ein virtueller Spielraum besteht aus einer grafischen Benutzeroberfläche, die einen Überblick über die erreichten Punkte aller am Spiel beteiligten Teams und die Anzahl der gespielten Runden gibt.
- Wenn sich pro Team mindestens ein Spieler im virtuellen Spielraum befindet, wird das Startteam zufällig durch die Applikation ermittelt. Das System wählt automatisch ein Teammitglied des Startteam bzw. Rateteam aus, das den anderen Teammitgliedern den gesuchten Begriff erklärt. Um den Begriff zu erhalten, muss sich dieses

---

<sup>1</sup> <https://timeflip.io/en/app>

Teammitglied zu einem Endgerät eines gegnerischen Teams begeben. Dort wird ihm in der Benutzeroberfläche der gesuchte Begriff angezeigt.

- Dieser Begriff wird automatisch aus einer Liste von Begriffen des jeweiligen Themengebietes durch das System zufällig ermittelt. Dabei dürfen zwei Begriffe nicht doppelt innerhalb eines Spieles vorkommen. Anstelle des Begriffs wird dem Startteam bzw. Rateteam ein Timer auf der Benutzeroberfläche angezeigt.
- Nun gilt es diesen Begriff durch Zeichnen, Pantomime, Sprechen oder Reim entsprechend zu erklären. Auf welche Art und in welcher Zeit die Erklärung zu erfolgen hat, wird durch den TimeFlip Würfel ermittelt.
- Der TimeFlip Würfel ist folgendermaßen beschriftet: Die Buchstaben beschreiben die Aktivität (P = Pantomime, R = Reim, S = Sprechen, Z = Zeichnen), durch welche ein Begriff erklärt werden muss, die Zahl gibt die zu erreichenden Punkte (1 = 1 Punkt, 2 = 2 Punkte, 3 = 3 Punkte) und die Zeitangabe (1min, 2min, 3min) die Ratezeit in Minuten an.



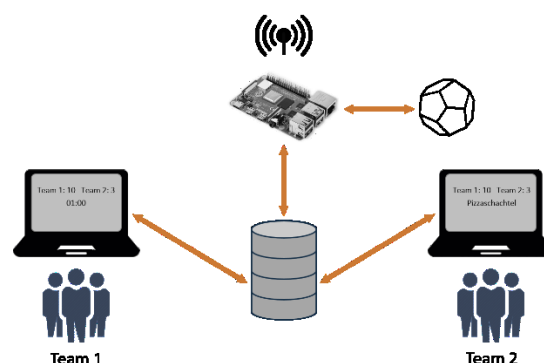
- Nachdem der Würfel gefallen ist, muss der Begriff durch die auf der obersten Würfelseite beschriebenen Aktivität erklärt werden. Die anderen Teammitglieder müssen nun den Begriff in der vorgegebenen Zeit erraten. Außerdem wird der Timer automatisch gestartet und in der Benutzeroberfläche des Rateteams angezeigt. Sobald der Begriff erfolgreich erraten wurde, muss der Würfel auf eine beliebige Würfelseite gedreht werden, sodass der Timer automatisch gestoppt wird.
- Sollte das Team den Begriff innerhalb der vorgesehenen Zeit erraten haben, muss dies ein gegnerisches Team in ihrer Benutzeroberfläche bestätigen. Sollte das Team den Begriff nicht erraten haben, muss dies ebenfalls bestätigt werden. Wird eine Regel gebrochen, z.B. beim Sprechen wird der Begriff wörtlich erwähnt, kann ein Regelverstoß in der Benutzeroberfläche vermerkt werden.
- Nachdem durch ein gegnerisches Team alle relevanten Daten eingetragen wurden, wird - unter Berücksichtigung des Timers - der neue Punktestand für das Rateteam automatisch ermittelt:
  - Wenn der Timer vollständig abgelaufen ist, werden 0 Punkte vergeben.
  - Wenn der gesuchte Begriff nicht erraten wurde, werden 0 Punkte vergeben.

- Wenn der Timer nicht vollständig abgelaufen ist und der gesuchte Begriff erraten wurde, wird die auf der Würfelseite beschriebene Punktezahl (1 = 1 Punkt, 2 = 2 Punkte, 3 = 3 Punkte) vergeben.
- Wird eine Regel gebrochen, wird ein Punkt von der Gesamtpunkteanzahl abgezogen.
- Nach Berechnung des Punktestandes wird der Gesamtpunktstand entsprechend in der Benutzeroberfläche aller Teams aktualisiert und das nächste Team versucht sein Glück.
- Das Spiel ist gewonnen, sobald ein Team das vordefinierte Punktemaximum für einen Sieg erreicht hat. Tritt dies ein, wird das Siegerteam durch die Benutzeroberfläche entsprechend informiert und ein Ranking aller Teams wird ausgegeben. Somit ist das Spiel beendet und alle Spieler kommen zurück in die virtuelle Spielelobby.

Spieler erhalten außerdem in der virtuellen Spielelobby die Möglichkeit, Statistiken über vergangene Spiele einzusehen (z.B. Anzahl der erratenen Begriffe, erreichte Punkte, erratene Begriffe, nicht erratene Begriffe, etc.). Um möglichst interessante Begriffe anzubieten, erhalten Spielerverwalter die Möglichkeit, neue Begriffe nach Themengebieten anzulegen. Außerdem kann ein Spielerverwalter alle derzeit offenen virtuellen Spielerräume (inklusive Zwischenergebnisse) sehen. Darüber hinaus gibt es noch Administratoren, die Spiele und Spieler verwalten können.

## Systemkomponenten und Architekturanforderungen

Die folgende Abbildung zeigt den Systemaufbau für ein Spiel. Jedes Team benötigt mindestens ein Endgerät. Auf diesem Endgerät wird die Webapplikation im Browser aufgerufen. Die Webapplikation läuft auf einem zentralen Server und ist mit dem Minicomputer des Spiels verbunden. Mit dem Server können beliebig viele Minicomputer verbunden werden. Die Würfel kommunizieren über Bluetooth LE mit einem in jedem Raum platzierten Minirechner (Raspberry Pi), der als Schnittstelle zum zentralen Server dient.



## Zu unterstützende Abläufe

Folgende Abläufe müssen durch Ihre Software unterstützt werden:

- **Konfiguration:**
  - Benutzerverwaltung (inkl. Rollen, Rechte, Teams,...)

- Einrichten von TimeFlip Würfeln
  - Zuordnung zu Spielen
  - Kalibrierung (Bedeutung/Zuordnung der einzelnen Würfelseiten)
- Einrichten von Minirechnern
  - Zuordnung Spiel/virtueller Spielraum
  - Konfiguration Übertragungsparameter für Kommunikation mit zentralem Backend
- **Benutzermanagement:**
  - Login System für alle Spieler mittels Username und Passwort.
  - Erstellen, Verwalten und Einsehen von Spieler-Accounts durch privilegierte Benutzer (z.B.: Spielerverwalter, Administratoren)
- **Themengebiete**
  - Erstellen, Einsehen und Verwalten von Begriffen nach Themengebiete durch Spielerverwalter
  - Es müssen mindestens 3 Themengebiete mit jeweils 30 Begriffen zur Verfügung gestellt werden
  - Es muss eine Importmöglichkeit von Begriffen aus einem JSON-File geben
- **Spielalgorithmus**
  - Der oben beschriebene Spielalgorithmus muss vollständig umgesetzt werden
  - Begriffe werden zufällig innerhalb eines Spieles ausgewählt. Dabei darf ein Begriff nicht mehr als einmal vorgeschlagen werden
  - Die Aktivität zur Erklärung des Begriffes, die Ratezeit und Punkte werden mit Hilfe des TimeFlip Würfels ermittelt.
  - Die Benutzeroberfläche muss wie bereits beschrieben mit den Spielern in Echtzeit interagieren.
- **Virtuelle Spielelobby**
  - Zeigt die verfügbaren Spiele an
  - Zeigt interessante Details vergangener Spiele an
    - Highscores
    - Anzahl der Spiele pro Themengebiet
    - Anzahl der richtig erratenen Begriffe pro Themengebiet
    - Anzahl der falsch erratenen Begriffe pro Themengebiet
- **Mehrspielfähig**
  - Das System muss mehrere aktive Spiele unterstützen.
  - Pro Spiel kann es beliebig viele Teams geben
  - Pro Spiel gibt es immer einen Minicomputer und TimeFlip Würfel
- **Spielerprofil**
  - Jeder Spieler hat ein Spielerprofil, welches für alle Spieler einsehbar ist.
  - Im Spielerprofil sind die folgenden Werte ablesbar:
    - Gewonnene Spiele nach Themengebiete
    - Gesamtanzahl gespielter Spiele
    - Anzahl der gewonnenen Spiele
    - Anzahl der verlorenen Spiele
    - Spieler mit denen zusammengespielt wurde

## Eingeschränkte Verfügbarkeit der Hardware

Die Stabilität des Gesamtsystems muss auch bei Ausfällen einzelner Komponenten oder Kommunikationswege gewährleistet sein. Zumindest folgende Szenarien müssen durch entsprechende Lösungen abgedeckt werden: (T1) niedriger Batteriestand eines TimeFlip Würfels, (T2) eingeschränkte Kommunikation zwischen TimeFlip Würfel und Minirechner, (T3) Unerwarteter Neustart eines Minirechners, (T4) temporärer Ausfall der Kommunikationswege zwischen Minirechnern und zentralem Backend, (T5) kurzfristiger Ausfall des zentralen Backends. Beim Eintreten eines solchen Szenarios sollte eine entsprechende Fehlermeldung an der Benutzeroberfläche ausgegeben werden und, falls möglich, eine Wiederherstellungsmaßnahme durchgeführt werden.

## Allgemeine Anforderungen

Folgende zusätzlichen Anforderungen wurden Ihnen mitgeteilt:

- Webbasierte Multi-User Anwendung, lauffähig und bedienbar auf allen gängigen Plattformen (PC, Tablet, Smartphone) und aktuellen Internet-Browsern
- Zulässige Technologien (Backend): Java, Spring, Omnifaces, Primefaces, MySQL (auf Basis des SEPM Skeleton- Projekts)
- Grundsätzlich steht es Ihnen aber frei, ein anderes UI Framework zu wählen. Sie müssen allerdings in der Lage sein, dieses selbstständig mit Spring zu konfigurieren. Bei etwaigen Fragen werden wir uns zwar bemühen Ihnen zu helfen, wir können aber keine Unterstützung garantieren.
- Zulässige Technologien (Minirechner): Plain Java, TinyB (Java Bluetooth Bibliothek)
- Änderungen am Technologie-Stack dürfen nur in Absprache mit der Proseminarleitung getroffen werden. Dasselbe gilt für den Wechsel von Major Releases eingesetzter Technologien und Frameworks.
- Modulare Softwarearchitektur unter Einhaltung gebräuchlicher Qualitätsmerkmale und korrekter Anwendung von Architektur- und Entwurfsmustern
- Deployment der zentralen Serveranwendung via Docker (inkl. Deployment- und Konfigurationsanweisungen)
- Einfache Konfiguration und Installation benötigter Softwarekomponenten auf Raspberry Pi mittels Installationsskript
- Das System muss von potenziellen Benutzern ohne Einschulung bedienbar sein, für komplexe Abläufe/Eingaben ist eine Hilfsfunktion in der Benutzeroberfläche umzusetzen.

## Anforderungen an die Software- und Codequalität

- Testabdeckung von mindestens 65% (JUnit)
- Bereitstellung realitätsnaher Testdaten in ausreichender Qualität und Quantität
- Einheitliche Formatierung von Quellcode im gesamten Projekt
- Angemessene Dokumentation des Quellcodes und eingesetzter Konfigurationsfiles
- Angemessene Verzeichnis- und Projektstruktur

- **Keine unerlaubte Nutzung urheberrechtlich geschützter Werke, keine Verletzung von Lizenzbestimmungen**
- **Fremde Inhalte müssen klar als solche inkl. Quellenangabe gekennzeichnet werden**

**HINWEIS:** Teammitglieder, die sich im Fach PS Softwareentwicklung und Projektmanagement (703036) (Bachelorstudium Informatik Curriculum 2007W) angemeldet haben müssen jeweils zusätzliche Anforderungen im Umfang von 2 ECTS Punkten umsetzen. Sollte dies der Fall sein, ersuchen wir Sie um Kontaktaufnahme mit der Proseminarleitung bis **spätestens 7.3.2021**.

**HINWEIS:** Alle in diesem Dokument angeführten und direkt daraus ableitbaren Arbeitsabläufe, Features und Anforderungen sind zwingend, vollständig und in angemessener Qualität für eine positive Beurteilung des Projektes umzusetzen.