

Bildungsgang

Informatik HF

Fach

**Web Engineering
Datenbanken**

Semester

4. Semester 2020

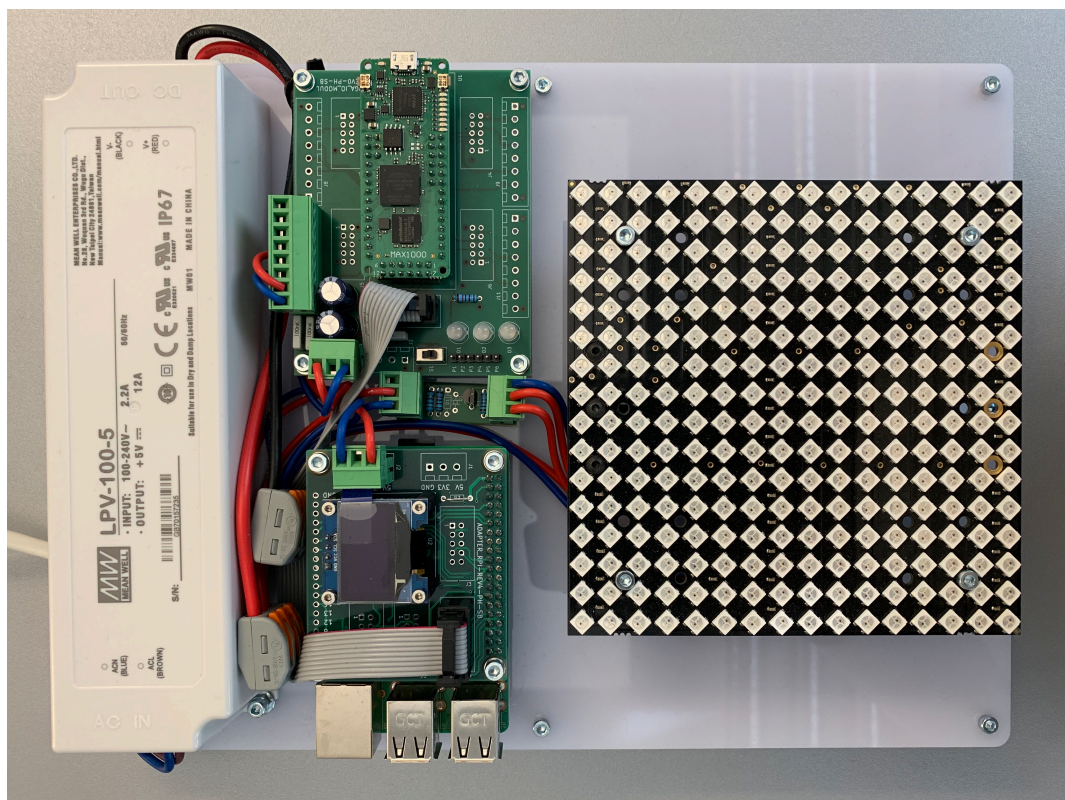
Freigabe



01.04.2020

Visum

Datum



1 Ziele

Die Studierenden vertiefen folgende Kompetenzen:

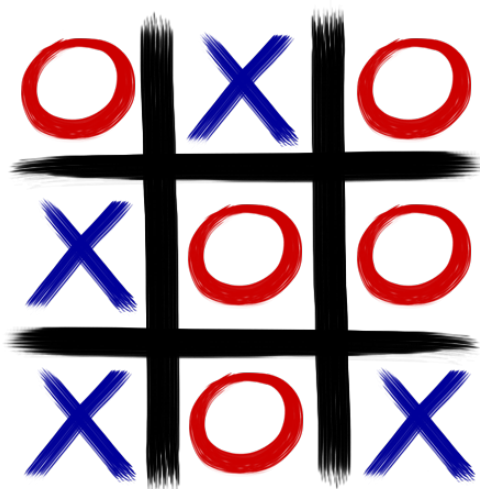
- Web Engineering (WEG)
 - Web Engineering Projekte planen und leiten
 - Projekt-Methoden und -Instrumente korrekt einsetzen
 - Softwarearchitektur erarbeiten
 - Webapplikationen mit Datenbank-Unterstützung konzipieren und realisieren
 - Geschäftsprozesse im IT-Bereich periodisch überprüfen
 - Informatikmittel und deren Einsatz passend einsetzen
- Datenbanken (DBN)
 - Vorgaben nach Datenschutz, Datensicherheit und -Verfügbarkeit einhalten
 - Aufgabenstellungen unerwartet auftretenden Problemen systematisch und kreativ lösen
 - Tätigkeit in dynamischer und innovativer Umgebung mit eigener Weiterbildung begegnen
 - Services, Lösungen und Datenbanken entwickeln
 - Kundenanforderungen auftrags- und kundenorientiert umsetzen
 - Migration, Betrieb, Unterhalt und Management von Datenbanken sicherstellen
- Programmierung / Systeme
 - Algorithmus für Anwendung aufstellen und programmiertechnisch umsetzen

Die Studierenden setzen bei dieser Projektarbeit überdies die im 3. Semester erlangten Kompetenzen in «Projektmanagement (PMT)» und «Requirement- und Business Engineering (RBE)» entsprechend ein. Die Bewertung der Semesterarbeit im 3. Semester durch die Fachdozenten mit dem Feedback für Optimierungsmöglichkeiten wollen Sie bitte in dieser Semesterarbeit einfließen lassen.

2 Ausgangslage

«Tic-Tac-Toe» oder «Drei gewinnt» zieht Jung und Alt seit Generationen in den Bann. Als einfaches Strategiespiel mit quadratischem Spielfeld von 3 x 3 Feldern ist seine Geschichte bis ins 12. Jahrhundert zurück zu verfolgen. Das Spiel wird von zwei Spielern gespielt, wobei die Spieler abwechselungsweise

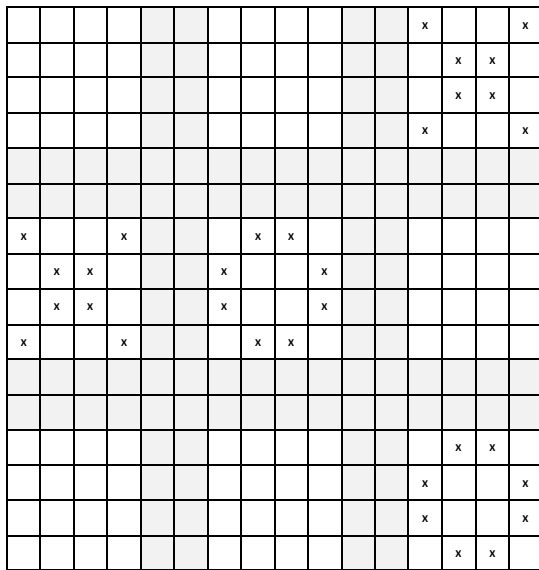
Kreuz oder Kreis in ein freies Feld setzen. Derjenige Spieler, der als erster drei Zeichen in eine Zeile, eine Spalte oder eine Diagonale setzen kann, gewinnt das Spiel. Wenn beide Spieler optimal spielen, kommt es zu einem Unentschieden und alle neun Felder sind gefüllt.



Die vielen verschieden möglichen Spielverläufe (255'168 Spielverläufe) machen das Spiel interessant.

Unsere 16 x 16 RGB LED-Matrix lässt sich prima in neun quadratische Felder à 4 x 4 Pixel = 16 Pixel aufteilen und so als Spielfeld nutzen. Im einzelnen 16er Feld lässt sich der Inhalt wunderbar mit zwei Bytes pro Farbe beschreiben.

x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x



Ausrichtung im Koordinatensystem).

Das gesamte Spielfeld mit den $16 \times 16 = 256$ Pixeln teilen Sie am besten wie dargestellt ein, so dass die benötigten neun Felder für die Symbole gut Platz haben. Dazwischen legen Sie Stege mit einer Breite von zwei Pixeln.

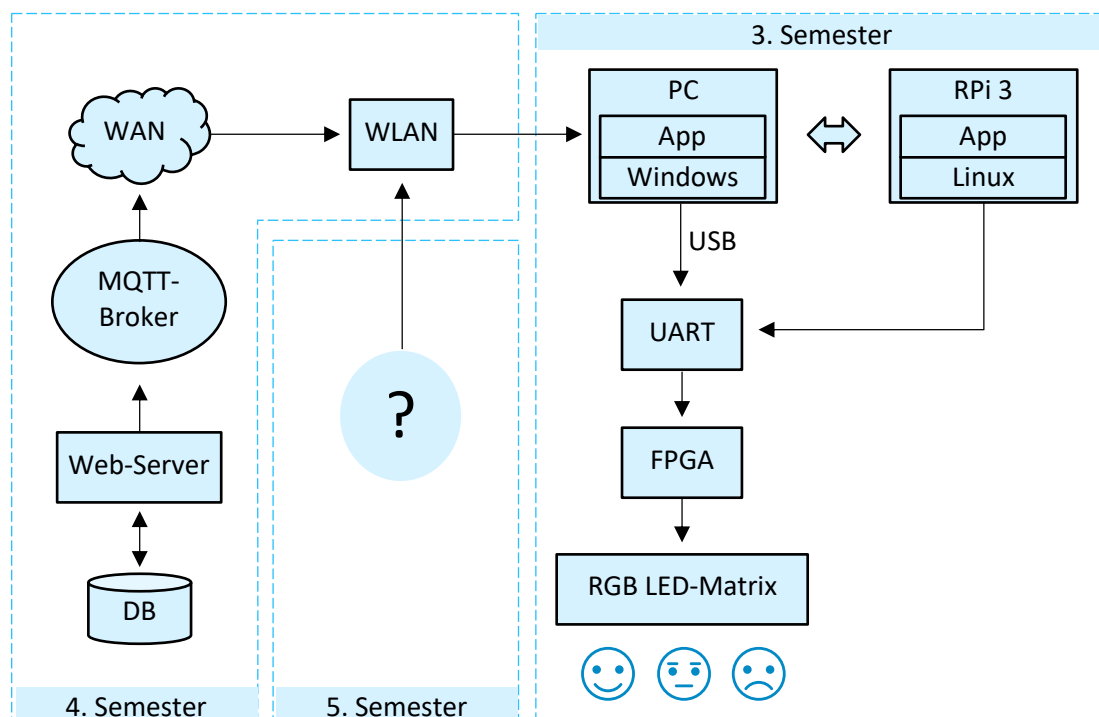
Die Objekte Kreuz und Kreis formatieren Sie wie zuvor beschrieben und dargestellt (4×4 Pixel = 16 Pixel). Wählen Sie zur Definition der Objekte eine geeignete Weise, so dass Sie genügend flexibel sind, um zu einem späteren Zeitpunkt (in einem Folgeprojekt) andere Objekte mit der gleichen Datenstruktur handhaben zu können.

Die Datenstruktur soll sich gut eignen, die Objekte über Netzwerk zum Device (Raspberry Pi mit RGB LED-Matrix) zu übertragen und geeignet auf dem Spielfeld zu platzieren (Position, Grösse und

3 Umsetzung

Im aktuellen 4. Semester geht es im Speziellen darum, dass die Studierenden die erlernten Kompetenzen aus dem Unterricht in folgenden Fächern in einer zusammenhängenden Aufgabenstellung umsetzen. Dabei sind die aufgeführten Fächer von zentraler Bedeutung:

- Web Engineering mit Applikationsentwicklung (WEG)
- Datenbank mit Web-Anbindung (DBN)
- Netzwerk-Anbindung LAN/WLAN für Bilddaten (mit MQTT-Broker) (BSY & NWE)



4 Endausbau

Das Projekt soll bis zum «Endausbau» (bis Ende 5. Semester) mit weiteren Techniken/Technologien angereichert werden. Zum Schluss wird ein interdisziplinäres System ausgehend von der Bild-Erfassung, über die Bild-Analyse, Bild-Verarbeitung und bis zur Bild-Ausgabe auf die RGB LED-Matrix vorliegen.

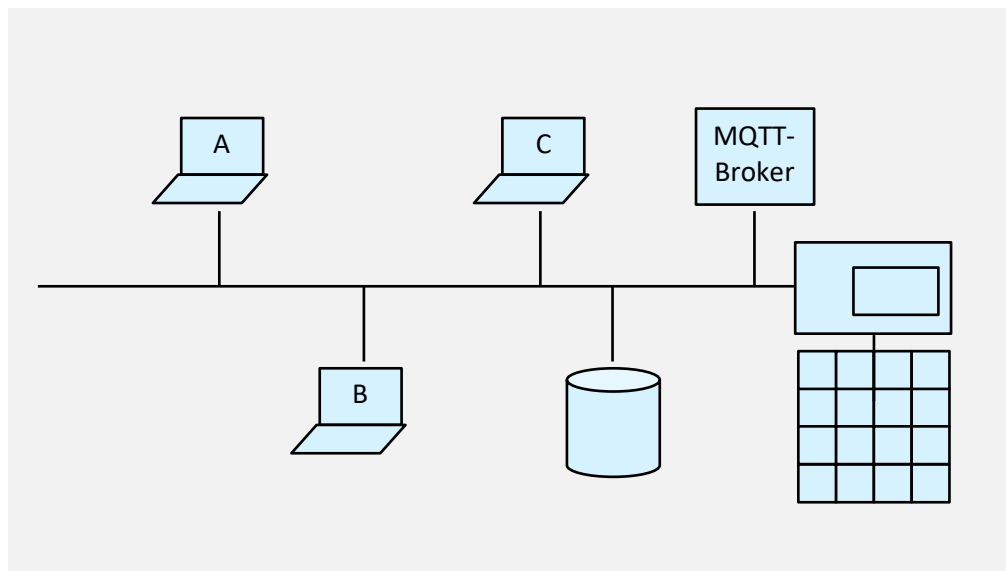
5 Aufgabenstellung

Die Aufgabe muss folgenden funktionalen Anforderungen genügen:

- plattformunabhängige Realisierung
- Web-Konsolen (GUI)
- Zentrale Datenbank
- Datenübermittlung im Netzwerk mittels MQTT-Broker
- verschiedene Rechner im Netzwerk
- Multiplayer
- Objekte (Kreuze und Kreise) generieren und verwalten
- Benutzerdaten (Spieler) verwalten
- Spielstände und Historie verwalten

Die Web-Applikation ist somit die zentrale Stelle, über welche sich ein Spieler authentisiert und am Spiel anmeldet. Der Spieler wird dann aufgefordert, seinen «Zug» zu machen (Eingabe über Koordinaten oder per Maussteuerung). Die weiteren Anforderungen gelten gemäss obiger Auflistung. Alle bisherigen Funktionalitäten bezüglich Übertragung der Bilddaten an die RGB LED-Matrix müssen enthalten bleiben.

Systeme / Funktionen:



Die Systemübersicht zeigt die Netzwerktopologie und darin die entsprechenden Web-Konsolen (GUI) für die Bedienung des Spiels.

Eine zentrale Datenbank ist auf einem separaten System realisiert und wird von den Web-Konsolen über einen Standardport angesprochen.

Der Raspberry Pi mit der angeschlossenen RGB LED-Matrix ist ein Netzwerk-Teilnehmer und visualisiert das Spiel kontinuierlich.

Das begleitete Selbststudium (BSS) steht den Studierenden zu vorgegebenen Zeiten, nach Voranmeldung – mindestens 1 Woche im Voraus – zur Verfügung (jeweils mittwochs, 18:00 - 20:00 Uhr)

6 Rahmenbedingungen / Tools

Sie setzen für Ihre Arbeit Folgendes ein (entsprechend Ihrer Abklärung / Analyse und Entscheidung):

- Hardware
 - Netzwerk (LAN)
 - Computer im LAN
 - Raspberry Pi 3
 - FPGA-Modul
 - RGB LED-Matrix (16 x 16)
- Software
 - Applikation: PHP, HTML / CSS / JavaScript
 - Python (Treiber für UART / FPGA-Modul wird als lauffähige Version abgegeben)

Die «Deliverables» aus Ihrer Semesterarbeit vom 4. Semester setzen Sie im kommenden 5. Semester weiterhin ein und bauen darauf auf.

7 Projektablauf

7.1 Vorgehen

Zu Beginn der Semesterarbeit wird vom Projektteam ein Vorgehensplan mit den wichtigsten Meilensteinen erstellt und den Fachdozenten (WEG und DBN) zur Genehmigung unterbreitet.

7.2 Allgemeine Hinweise

Alle Studierenden bearbeiten in Projektgruppen parallel zum Unterricht die vorliegende Aufgabenstellung. Die Arbeit hat zum Zweck, eine vernetzte (fächerübergreifende) Problemstellung zu lösen. Das Fachwissen aus den letzten Semestern mit Requirement- und Business Engineering (RBE), Applikationsentwicklung (EPR), Systemarchitektur (SYA) und Projektmanagement (PMT) wird durch die neuen Inhalte in WEG, DBN und NWT im Unterricht erarbeitet und wird zur Lösung benötigt. Das Arbeiten in kleinen Teams und die damit verbundene Koordination der Aufgaben an verschiedenen Locations (im Unterricht und zu Hause) wird trainiert. Die Studierenden organisieren sich selber und arbeiten selbständig. Die Fachdozenten stehen den Studierenden während den dafür eingeplanten Lektionen als Coach zur Verfügung. Gemäss unserem POW-Konzept liegt bei der Semesterarbeit das Verhältnis von «Fachunterricht» zu «Selbstgesteuertem Lernen» bei 70% / 30%.

Technische und organisatorische Fragen können im begleiteten Selbststudium (BSS) geklärt werden.

7.3 Umfang

Die Wahl der Tool-Chain (Programmierungsumgebung Java respektive Python), die Entscheidungsgrundlagen, die gewählten Algorithmen und Funktionsprinzipien sowie die gesamte Lösung müssen vollständig dokumentiert werden. Der Aufwand für die ganze Semesterarbeit soll pro Teammitglied bei rund 100 Stunden liegen.

8 Struktur, Gliederung und Abgabe

Die Semesterarbeit muss:

- gemäss Vorgaben aus dem Projektmanagement gelöst sein
- in einer Kapitel-Struktur nach IPMA dargelegt und gegliedert sein (mit allen Ressourcenplanungen IST/SOLL, detailliertem Arbeitsjournal pro Teammitglied und sämtliche Sitzungsprotokolle)
- pünktlich zum Abschlusstermin, in zwei gedruckten und vollständigen Exemplaren den beteiligten Fachdozenten abgeben werden (unmittelbar im Anschluss an die Präsentation)

8.1 Form der Dokumentation

Der Dokumentationsordner muss folgenden Anforderungen genügen:

- Ordnerrücken mit folgenden Angaben beschriftet:
«Semesterarbeit, 4. Semester» / Jahr / Klasse / Namen der Studierenden / Titel der Arbeit
- Alle Einzeldokumente mit folgenden Angaben versehen:
Verfasser des jeweiligen Dokumentes / Datum / Version / Änderungsstand / Seitenzahl

Es muss ein USB-Stick beigelegt werden, auf welchem der Inhalt des Dokumentationsordners inkl. Folien der Schlusspräsentation enthalten sind.

8.2 Quellenangaben

Nicht selbst erarbeitete Inhalte, Zitate und Formeln sind in einem Quellennachweis vollständig zu belegen, um den Nachvollzug und die Weiterbearbeitung des Projektes zu gewährleisten. Verwendete Literatur wie Bücher, technische Berichte, Patentschriften, etc. sind aufzuführen.

9 Bewertung / Benotung

Die Semesterarbeit wird gemäss folgenden Kriterien bewertet:

Projekt	- methodische Vorgehen / Systematik, formale Aspekte / Berichtswesen
Fach WEG	- Design und technische Umsetzung der Anforderungen
Fach DBN	- Design und technische Umsetzung der Anforderungen
Präsentation	- Vortrag inkl. Foliengestaltung und Inhalt - Gruppenauftritt

Die Bewertung erfolgt nach den Dokumenten wie Sie unter OpenOLAT «Dokumente Studierende > Diplomprüfung > DP» zu finden sind:

- MD06 (FO_MD_06_Bewertung_Diplomarbeit) OHNE «Pressebericht»
- MD10 (FO_MD_10_Bewertungskriterien_MDP)

Baden, 01. April 2020

ABB Technikerschule

Rolf Hirschi

Fachbereichsleiter Informatik