Richtlinie zum „Software-Sprint“

Symplator - Übersetzer für medizinische Symptome

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

Paksoy, Gönen, Pinar, Zengin, Meral Symplator GbR

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS23S21 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

Was war Deine Motivation? Welches Problem wolltest Du mit Deinem Projekt lösen? Wie war die geplante Vorgehensweise zur Problemlösung (auch Angabe der wichtigsten Meilensteine)?

Im Rahmen des Projekts wollten wir Web- und Mobile-Applikationen entwickeln, die Symptome aus der Muttersprache in die Zielfremdsprache(n) übersetzen. Die Hauptfunktionen der Applikationen sind wie folgt:

- Definieren und Speichern der Symptome mit beschreibenden Merkmalen
- Verfolgen der Symptome
- Übersetzen der Symptome medizinisch korrekt in die Zielsprache
- Text-to-Speech oder textbasiertes Exportieren/Freigeben der übersetzten Symptome

Bei der medizinischen Versorgung ist die Selbstdarstellung der allererste Schritt der Behandlung. Je besser und genauer jemand beschreiben kann, worüber er/sie klagt, desto schneller und umfassender kann Abhilfe geschaffen werden.

So gesehen haben viele Menschen in einem fremden Land aufgrund der fremden Sprache Schwierigkeiten, sich auszudrücken, insbesondere in einer medizinischen Situation. Selbst wenn die Person die Fremdsprache beherrscht, erfordert die medizinische Terminologie ein fortgeschrittenes und spezifisches Vokabular, und daher ist es nicht einfach, die Symptome richtig zu beschreiben.

In diesem Fall dachten wir, dass unsere Web- und Mobile-Applikationen eine wichtige Rolle spielen und die Bedürfnisse durch die Übersetzung der Symptome unterstützen würden. Die Applikationen werden nicht nur die Symptome übersetzen, sondern sie auch in einer Weise aufzeichnen, die sowohl Patienten als auch Ärzte effektiv nutzen können.

Mittels den Applikationen wurde es geplant, sie werden Flüchtlingen, Migranten, Reisenden oder kurz gesagt Menschen helfen, die die Sprache oder die medizinischen Details nicht kennen. Daher haben wir darüber geglaubt, dass sie die medizinische Versorgung von Menschen, die aufgrund der Sprachbarriere Probleme haben, verbessern und einen bescheidenen Beitrag dazu leisten wird.

Wir haben die Implementierung einer web Applikation und einer mobilen Android Applikation geplant.

Die Anforderungsanalyse und das Design des Projekts wurden unter Beteiligung von IT-Spezialisten und Ärzten durchgeführt.

Bei der Benutzeroberfläche und der Funktionalität wollten wir alles einfach halten, um eine bessere Nutzbarkeit für jede Altersgruppe zu gewährleisten.

Technisch (für beide Web- oder Mobileaplikationen) gesehen handelt es sich um eine Datenbankanwendung mit einer Benutzeroberfläche.

Als Entwicklungsumgebung wurde das React Native Framework verwendet.

Es wurde auch geplant, die Symptomdaten bei den Applikationen zu speichern (Original/aktualisierte Kopie) und durch die Cloud Services zu herunterladen/synchronisieren.

Die Symptomdaten mit den Übersetzungen wurden von den Ärzten vorbereitet und überprüft.

Um die Projektziele zu erreichen, haben wir uns die folgenden Meilensteine gesetzt:

1. Identifizierung der Symptomen
2. Symptom-Übersetzungen
3. Überprüfung von Symptomen und Übersetzungen
4. Datenbankdesign und Implementierung der zugehörigen Dienste
5. Entwicklung der Back- un Front-end Funktionalität der Applikationen:
6. Unit-Tests und Folgemaßnahmen (Bug-fixing) für jedes Modul
7. Freigabe/Release Testen

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitative „Software-Sprint“

Welche Bezüge gibt es zu den Themenfeldern „Civic Tech“ und „Data Literacy“ des Software Sprints oder zu weiteren gesellschaftlich relevanten Zielen bzw. Lösungsansätzen?

Durch die Arbeit glauben wir, dass das Projekt zu verschiedenen Zielen der Initiative "Software-Sprint" beigetragen hat.

Die Anwendung wird grundsätzlich den Menschen mit Sprachbarrieren helfen, indem sie die Kommunikation zwischen Patient und Arzt verbessert. Dadurch wird eine bessere soziale Integration in die medizinische Versorgung, insbesondere in Notfallsituationen, ermöglicht. Das Gesamtergebnis könnte auch als Unterstützung für die persönliche und soziale Gesundheit dargestellt werden.

Die Text-to-Speech- und Exportfunktionen der Anwendung werden in gewissem Maße die Probleme der "Zugänglichkeit" für behinderte Menschen bei der Kommunikation angehen und vereinfachen.

Das Projekt stellt eine Datenbank mit medizinisch überprüften Symptomen in verschiedenen Sprachen zur Verfügung, über die die medizinisch-pflegerische Kommunikation von beiden Seiten effektiv durchgeführt werden kann, da die Daten mit diesem Ansatz vorbereitet wurden.

Da die Projekt als Open Source zur Verfügung gestellt werden, bietet es auch ein Beispiel für ähnliche Herausforderungen.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Welche konkreten Ergebnisse hast Du erzielt? Konnten alle Meilensteine erreicht werden? Welche zusätzlichen Erkenntnisse hast Du aus der Projektarbeit gewonnen, auch im Hinblick auf die Begleitung durch die Open Knowledge Foundation?

Wir haben erfolgreich einen funktionierenden Prototyp für die mobile Anwendung entwickelt. Die Arbeitslast wurde sowohl sequentiell als auch parallel mit Pipeline-Ansätzen realisiert. Bitte beachten Sie auch die folgenden Erläuterungen zu den angegebenen Projektmeilensteinen:

1. **Identifizierung der Symptome:** Die Symptome wurden von Grund auf aus den grundlegenden medizinischen Lehrbüchern für jedes Fachgebiet durch die Erfahrung und das professionelle Urteil der Ärzte im Team identifiziert. Begriffe und andere beschreibende Inhalte wurden detailliert wiedergegeben, um die Vertrautheit mit dem Vokabular und die Verständlichkeit für beide Seiten - Patienten und Ärzte - zu gewährleisten. Die Symptome wurden außerdem mit Tags angereichert, die in Bezug auf relevante Körperteile gruppiert wurden, um die Suchfunktionen zu visualisieren (textbasierte und visualisierte Suche)
2. **Symptom-Übersetzungen:** Da der Fonds nur die Personalkosten für das Team deckt, musste die Übersetzung in verschiedene Sprachen nur begrenzt durchgeführt werden. Am Ende des Übersetzungsprozesses, den das Team leisten konnte, standen die Symptomdaten für Deutsch, Englisch und Türkisch für den Prototyp zur Verfügung.
3. **Überprüfung von Symptomen und Übersetzungen:** Die Symptomdaten mit den Übersetzungen wurden vom Team nach dem 4-Augen-Prinzip überprüft, um die gestellten inhaltlichen Qualitätsanforderungen zu erfüllen. Außerdem wurden die Symptominhalte im Hinblick auf die Integrität der Datenbank optimiert.
4. **Datenbankdesign und Implementierung der zugehörigen Dienste:** Die primären (Cloud-basierten) und sekundären (lokalen in der App) Datenbanken wurden entworfen und definiert. Die Cloud- und lokalen Datenbanken wurden auch integriert, um die primäre Datenbank zu aktualisieren und die Aktualisierungen einfach an jede lokale Datenbank weiterzugeben.
5. **Entwicklung der Front- und Back-End Funktionalität der Applikationen:** Die folgenden Funktionen wurden in der Anwendung für die Front- bzw. Back-End-Seite implementiert:
    a. **Symptomsuche:** Die Suchfunktion wurde mit zwei verschiedenen Optionen implementiert; über eine Textsuche und über ein Körperteil mittels eines Körperbildes. Im Backend wurden beide Funktionen durch eine Textsuche in der Symptomdatenbank unterstützt.
    b. **Symptom auswählen und speichern:** Im Anschluss an die Symptomsuche wurde eine App zum Auswählen und Hinzufügen von Symptomen zu einer Liste sowie zum Speichern der Liste implementiert.
    c. **Symptomlisten-Verwaltung:** Es wurden Funktionalitäten zum Anzeigen, Bearbeiten (Hinzufügen, Löschen von Symptomen) und erneuten Speichern einer temporären oder bereits gespeicherten Symptomliste entwickelt.
    d. **Symptomverfolgung:** Die App wurde mit einer Tracking-Funktion ausgestattet, die die Verwaltung mehrerer Symptomlisten ermöglicht, die mit Zeit und verschiedenen benutzerdefinierten Tags versehen sind.

e. **Übersetzung:** Es wurde eine Übersetzungsfunktion implementiert, um die Übersetzung der Symptome anzuzeigen. Die Übersetzung zeigt auch die Symptome in der Originalsprache an, um sie leicht zu ordnen und vergleichen zu können.
f. **Teilen/Exportfunktionalität:** Die mobile App wurde entwickelt, um die Übersetzung in eine PDF-Datei zu exportieren. Außerdem wurde die Möglichkeit geschaffen, die Übersetzungsergebnisse über andere Apps im Handy (z.B. Whatsapp, Signal) zu teilen. Eine weitere bemerkenswerte implementierte Eigenschaft war die Vokalisierung der übersetzten Symptome über Text-to-Speech.
g. **Navigation innerhalb und Integration von Schnittstellen in der App:** Das Navigationsmenü und die Funktionalität wurden ebenfalls vervollständigt, um Anwendungseinstellungen und alle anderen oben genannten Funktionen zu integrieren und den Ablauf zu visualisieren.

6. **Unit-Tests und Folgemaßnahmen (Bug-fixing) für jedes Modul:** Nach den Aktualisierungen der codierten Funktionen wurden diese manuell getestet, um die Richtigkeit, Vollständigkeit und Integrität des entsprechenden Teils zu überprüfen. Die erfassten Bugs wurden ebenfalls behoben und erneut getestet, um eine fehlerfreie Version zu erhalten.
7. **Freigabe/Release Testen:** Ein abschließender und ganzheitlicher Test wurde durch die Teammitglieder durchgeführt und alle Funktionen wurden auf den Test-Releases getestet. Am Ende wurde die endgültige Freigabe für den Prototypen erreicht.

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Welcher Nutzen ergibt sich für die Zielgruppe aus den Ergebnissen Deines Projekts? Welche weiter-gehenden Effekte ergeben sich aus der Open-Source-Stellung der Ergebnisse? Gibt es Ideen für die Weiterentwicklung Deiner Lösung und Pläne zu deren Umsetzung?

Hat die Arbeit in dem Projekt Dich in Deiner persönlichen, fachlichen Weiterentwicklung unterstützt?

Als Zielgruppe wird jeder angenommen, der in einem fremden Land oder in einer fremden Sprache medizinische Hilfe benötigt. Daher werden vor allem Flüchtlinge, Einwanderer und Reisende davon profitieren.

Auch Ärzte können diese Anwendung nutzen, um die Beschwerden ihrer nicht muttersprachlichen Patienten richtig zu erkennen und zu verstehen.

Die Lösung wurde so konzipiert, dass sie von allen Personen jeder Altersgruppe genutzt werden kann, die des Lesens mächtig sind, so dass sie mit allen Funktionen leicht zu bedienen ist. Die angebotenen Funktionen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die bildbasierte Symptomsuche, den Export von Übersetzungsergebnissen und die Vokalisierung der Übersetzung, werden den Benutzern in vielerlei Hinsicht helfen.

Da die Lösung als mobile Anwendung verfügbar sein wird, kann jeder über die Website oder mobile Anwendungsstores leicht darauf zugreifen und sie nutzen.

Wir planen auch, unsere Anwendungen in sozialen Medien und Netzwerken vorzustellen, um mehr Menschen in der Zielgruppe zu erreichen.

Wir planen, das Projekt durch die Entwicklung der Webanwendung und der IOS-Version der mobilen Anwendung zu vervollständigen, um die Benutzerfreundlichkeit und Kompatibilität auf fast allen möglichen Wegen zu gewährleisten. Wir würden auch gerne Ukrainisch, Russisch, Niederländisch, Arabisch, Griechisch, Italienisch usw. hinzufügen, um die Symptome in verschiedene Sprachen übersetzen zu können.

Außerdem planen wir, für die nächsten Versionen einige neue Möglichkeiten der Datenanalyse, des maschinellen Lernens und der KI einzubauen.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Gab es Arbeiten bzw. Lösungsansätze, die nicht weiter verfolgt wurden? Was waren die Hinter-gründe, und wie bist Du alternativ vorgegangen?

Da die Finanzierung des Ministeriums nur die Personalkosten für das Team abdeckt, konnten wir die Symptomdaten nicht mit Hilfe von Linguisten in verschiedene Sprachen übersetzen. Daher wurden die Sprachen, die der Prototyp anbietet, auf Deutsch, Englisch und Türkisch beschränkt, da das Team auch für diese Sprachen Vorbereitungen treffen konnte.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Wo können sich Interessenten detailliert über Deine Projektergebnisse informieren (z.B. Webseite, GHitHub, Veröffentlichungen)?

Die entwickelten Funktionalitäten werden auf GitHub mit der erläuternden Dokumentation über https://github.com/symplator veröffentlicht.

Die Anwendung wird auch auf der Unternehmenswebsite und in den Anwendungsspeichern veröffentlicht, sobald sie fertiggestellt ist.

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Gab es im Projektverlauf Ereignisse, die eine Anpassung der Planung erforderlich machten – z.B. Mehr- oder Minderaufwand bei der Bearbeitung von Teilaufgaben?

Wir haben erfolgreich einen funktionierenden Prototyp für die mobile Anwendung entwickelt.

Andererseits ist es natürlich immer so, dass bestimmte Dinge aufgrund von Fehlern im Code oder anderen Schwierigkeiten länger dauern als geplant.

Aufgrund der Verfügbarkeit unserer Mitarbeiter und anderer persönlicher Gründe haben wir die Reihenfolge der Teile unseres Projekts gegenüber dem ursprünglichen Zeitplan geändert.

Nach Information und Absprache mit den PTF-Verantwortlichen haben wir beschlossen, die verbleibenden Arbeiten zu priorisieren und mit der mobilen Anwendung fortzufahren. Dies hatte auch eine Verringerung der für das Projekt geplanten Gesamtstundenzahl zur Folge.

Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen

Gab es Entwicklungen anderer Personen oder Institutionen, die Einfluss auf Deine Arbeiten und die Zielsetzung hatten? Wenn ja, worin bestand dieser und wie bist Du damit umgegangen?

Während des Projektzeitraums wurden keine wesentlichen Entwicklungen beobachtet, die unsere Arbeit beeinflusst hätten.