

Mobilis LocPairs

Komplexpraktikum Entwicklung verteilter und
mobiler Systeme

Wintersemester 2010/2011

Team:	
Norbert Harder	3211116
Beatrice Moltkau	3391800
Reik Müller	3404560
Tobias Reinsch	3440487
Benjamin Vetter	3429980
Stefan Wagner	3413158

Inhalt

1. Aufgabenstellung.....	4
1.1. Regeln.....	4
2. Zeitplanung.....	5
2.1. Lehrstuhl.....	5
2.2. Team.....	5
3. Projektverlauf.....	7
3.1. Sprint 1	7
3.2. Sprint 2	7
3.3. Sprint 3	8
4. Projektaufbau	9
4.1. Installation.....	9
4.2. Spiel starten.....	9
4.3. Kommunikationsstruktur.....	11
5. Fazit	12
5.1. Zum Projekt	12
5.2. Zum Spiel	12
6. Ausblick und mögliche Folgeaktivitäten.....	14

1. Aufgabenstellung

Es soll ein ortsbasiertes Memory-Spiel unter Nutzung der Mobilis-Plattform entstehen. Dabei werden Bilder verdeckt mit Hilfe von 2D Barcodes hinter Türen eines Gebäudes gelegt. Indem diese Barcodes gescannt werden, werden die entsprechenden Bilder aufgedeckt. Gleichzeitig sollen Informationen über die Position im Gebäude anhand der 2D Barcodes und der Signalstärke von Zugangspunkten gesammelt werden.

1.1. Regeln

Zwar sind die meisten mit den Regeln des Spiels vertraut, doch ist bei LocPairs eine genauere Erklärung hilfreich. Wie bereits erwähnt basiert "Mobilis LocPairs" auf den Regeln des klassischen Pairs-Spiel, in Deutschland auch oft "Memory" genannt. In diesem Fall kann man es aber mit seinem Handy im einem ganzen Gebäude spielen.

Bei LocPairs gibt es 32 Spielkarten, also 16 Paare, die sich hinter verschiedenen Türen des Gebäudes verbergen. In jeder Runde dreht ein Teammitglied die erste Karte um und das zweite Mitglied eine zweite. Wenn die zwei Karten zusammenpassen, bekommt das Team einen Punkt und die zwei Karten werden aus dem Spiel genommen. Ebenfalls ist das Team gleich nochmal dran. Passen die Karten nicht zusammen, ist das nächste Team an der Reihe und die zuvor aufgedeckten Karten werden wieder zugedeckt.

Das Umdrehen der Karten funktioniert wie folgt: Der Spieler bewegt sich zu einer der Türen die auf dem Gebäudegrundriss auf seinem Handy angezeigt wird. An der Tür ist ein QR-Code platziert, den der Spieler mit seinem Handy einscannen kann. Aber es gibt nur ein kleines Zeitfenster von 30 Sekunden. Schafft der Spieler es nicht einen Code in der Zeit einzuscannen, gilt die Runde als verloren und das nächste Team ist dran.

Das Ziel des Spiels ist es, so viele Paare wie möglich zu finden. Wenn die Karten aufgedeckt werden ist es wichtig sich zu merken an welcher Stelle diese liegen falls man später die passende Karte aufdeckt.

2. Zeitplanung

2.1. Lehrstuhl

1.	15.10.2010	Einführungsveranstaltung	Gruppenzuordnung
2.	22.10.2010	Betreuer-Treffen, Planung Sprint 1	
3.	29.10.2010	Sprint 1	
4.	05.11.2010	Sprint 1, Betreuer-Treffen	
5.	12.11.2010	Abschluss Sprint 1, Planung Sprint 2,	Präsentation Version 0.1
6.	19.11.2010	Sprint 2	
7.	26.11.2010	Sprint 2, Betreuer-Treffen	
8.	03.12.2010	Sprint 2	
9.	10.12.2010	Sprint 2, Betreuer-Treffen	
10.	17.12.2010	Abschluss Sprint 2, Planung Sprint 3,	Präsentation Version 0.2
11.	24.12.2010	frei	
12.	31.12.2010	frei	
13.	07.01.2011	Sprint 3	
14.	14.01.2011	Sprint 3, Betreuer-Treffen	
15.	21.01.2011	Sprint 3	
16.	28.01.2011	Abschluss Sprint 3,	Präsentation Version 1.0

2.2. Team

1.	25.10.10	Gruppentreffen, Sprint 1
2.	01.11.10	Gruppentreffen, Sprint 1
3.	05.11.10	Betreuer Treffen, Sprint 1
4.	08.11.10	Gruppentreffen, Sprint 1
5.	12.11.10	Präsentation Version 0.1
6.	15.11.10	Gruppentreffen, Sprint 2

7.	22.11.10	Gruppentreffen, Sprint 2
8.	26.11.10	Betreuer Treffen, Sprint 2
9.	28.11.10	Gruppentreffen, Sprint 2
10.	06.12.10	Gruppentreffen, Sprint 2
11.	10.12.10	Betreuer Treffen, Sprint 2
12.	13.12.10	Gruppentreffen, Sprint 2
13.	05.01.11	Gruppentreffen, Sprint 2
14.	07.01.11	Präsentation Version 0.2
15.	10.01.11	Gruppentreffen, Sprint 3
16.	17.01.11	Gruppentreffen, Sprint 3
17.	19.01.11	Gruppentreffen, Sprint 3
18.	21.01.11	Betreuer Treffen, Sprint 3
19.	23.01.11	Gruppentreffen, Sprint 3
20.	24.01.11	Gruppentreffen, Sprint 3
21.	25.01.11	Betreuer Treffen, Sprint 3
22.	28.01.11	Präsentation Version 1.0

3. Projektverlauf

3.1. Sprint 1

Beim ersten Teil des Praktikums ging es zunächst um eine Einarbeitung in das Thema. Das Team beschäftigte sich mit der genauen Umsetzung der Spiellogik um von Beginn an einen möglichst reibungslosen Spielablauf zu gewährleisten.

Zusätzlich wurde sich um die ersten Entwürfe für das Layout gekümmert, damit diese gleich in das Projekt eingebunden werden konnten.

Den größten Bereich im ersten Sprint stellte die Einarbeitung in die Mobilis Plattform sowie weiteren Referenzen dar, die zukünftig Verwendung im Projekt finden sollten. Dabei fanden auch immer wieder Treffen mit Robert Lübke statt, der einer der Verantwortlichen Studenten für Mobilis ist. So konnten auftauchende Fragen schnell geklärt werden.

Es wurde außerdem bereits ein Barcode-Scanner in den ersten Projektentwurf eingebunden und sich um das Laden der Gebäudedaten vom MapBiquitous Projekt gekümmert. Dabei schien es zunächst ein Problem zu sein via Google Maps nah genug an das Gebäude zu zoomen um einzelne Räume zu sehen. Durch das Verwenden der Satelliten-Ansicht ergab sich aber die Möglichkeit einer höheren Zoomstufe, die dieses Problem klärte.

3.2. Sprint 2

Im zweiten Sprint war es wichtig sich um die Implementierung von Client-Server-Kommunikation zu kümmern. Dies kostete im Nachhinein die meiste Zeit, da der Fehler, ein nicht aktuelles eingebundenes Projekt, lange nicht gefunden wurde. Parallel zu der praktischen Überlegung wurden natürlich auch theoretische Überlegungen über die nötigen Nachrichten, die versendet werden mussten, getroffen. So entstanden die entsprechenden Sequenzdiagramme, die auch auf der Wiki-Seite der Gruppe zu finden sind. Dabei wurde auch auf das, durch die Mobilis Plattform vorgegebene, Format der Nachrichten geachtet, das auf dem XMPP basiert und mit IQs arbeitet.

Während sich ein Teil der Gruppe um die Umsetzung der Kommunikation beschäftigte, kümmerte sich der andere Teil um eine Umsetzung des Spielverlaufes. Dabei wurde zunächst mit statischen Daten gearbeitet um vorrübergehend ein Spiel zu simulieren.

Die benötigten Karten für das Spiel wurden bereits in das Projekt eingebunden. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Motive auch im Spiel gut erkannt werden können.

Die Implementierung vom LocPairs Controller und Model fand im zweiten Teil des Projekts auch seine Umsetzung

3.3. Sprint 3

Nachdem im zweiten Sprint die Kommunikation zwischen Client und Server möglich gemacht worden war, konnten die Details in der Umsetzung jetzt umgesetzt werden. Doch dabei traten immer wieder Fehler auf, die viel Zeit kosteten. Vor allem die Tatsache, dass an einem Spiel mindestens vier Spieler beteiligt sind, zieht eine komplexe Behandlung der Spielelogik nach sich.

Besonders in den letzten zwei Wochen wurde intensiv getestet. Dabei wurde so viele Smartphones wie möglich eingesetzt, um das Spiel in der Anwendung zu testen. Eine große Menge an Fehlern, gerade bei der Kommunikation zwischen den Clients und dem Server musste hier behoben werden. Darunter zum Beispiel das Synchronisieren der Uhren oder das fehlerhafte versenden einiger IQs. In dieser Zeit wurde auch mit zwei Leihgeräten des Lehrstuhls gearbeitet.

Die Schwierigkeit in dieser letzten Phase war vor allem die Notwendigkeit vieler Gruppentreffen, da zum einen der Verantwortliche für den Server und zum anderen genügend Teammitglieder zum Testen des Spiels anwesend sein mussten.

Da bei der Kommunikation im zweiten Sprint viel Zeit verloren ging, war das Fertigstellen des Projekts zum Ende des dritten Sprints zeitlich knapper als gedacht. Eine Integration des Servers in den Mobilis Server kann erst nach der letzten Präsentation stattfinden. Sollte aber zu keinen weiteren Fehlern führen.

4. Projektaufbau

4.1. Installation

Um Mobilis LocPairs spielen zu können sind zunächst einige Zusatzinstallationen und Einstellungen nötig.

Zum einen sollte ein Barcode Scanner installiert sein. Wir haben uns für den kostenlos zur Verfügung stehenden Barcode Scanner aus dem Market von Anroid entschieden. Dieser nutzt die Zxing Bibliothek und würd zum Scannen der Barcodes im Spiel verwendet.

Zusätzlich benötigt man einen MXA Manager um die XMPP Verbindung herzustellen. Dies geschieht durch Installation des MXA-Projekts (Mobilis_XMPP, unter <https://mobilisplatform.svn.sourceforge.net/svnroot/mobilisplatform>). Ist dies erfolgt, taucht im Menü des Handys die Kachel für den MXA Manager auf. Hier muss man nun folgende Einstellungen vornehmen:

1. Nach dem Start des MXA Manager das Manual Setup wählen.
3. Nacheinander die Werte setzen:
XMPP host : 141.30.203.90
XMPP port: 5222
XMPP username: xyx
XMPP password: ***
(die Nutzer müssen auf dem Openfire Server angelegt sein, damit deren Name und Passwort hier verwendet werden können).

Nachdem die Einstellungen vorgenommen wurden, dann das Installierte LocPairs Programm starten, was natürlich auch zuvor installiert werden musste.

4.2. Spiel starten

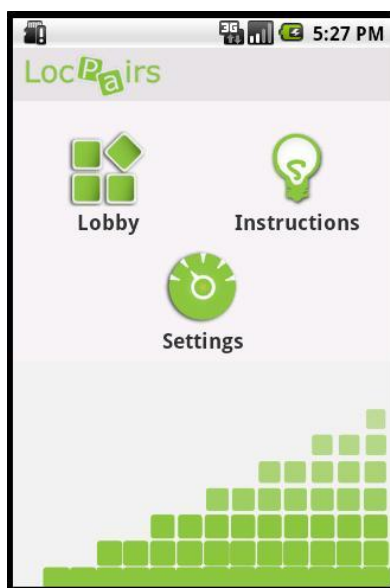


Abbildung 1

LocPairs kann man spielen, indem man die Anwendung startet und die Lobby betritt. Dies geschieht durch Drücken des entsprechenden Buttons (siehe Abbildung 1).

In der Lobby sieht man andere Spieler, die sich ebenfalls im Gebäude befinden und an einem Spiel interessiert sind (Abbildung 2 und 3). LocPairs spielt man in Zweierteams. Die Teamzusammenstellung wird automatisch auf Serverseite bestimmt. Auch die Namen im Spiel werden automatisch zugeteilt, können aber im Menü unter Settings geändert werden.

Um ein Spiel starten zu können braucht man eine gerade Anzahl von Spielern, davon aber mindestens vier. Sobald genug Spieler die Lobby betreten haben, beginnt das Spiel.

Nach ein paar Sekunden wird die erste Spielrunde gestartet. Die Spieler sehen nun den Grundriss des Gebäudes, in dem sie spielen, auf ihren Handys. Darauf ist jeweils ihre eigene Position

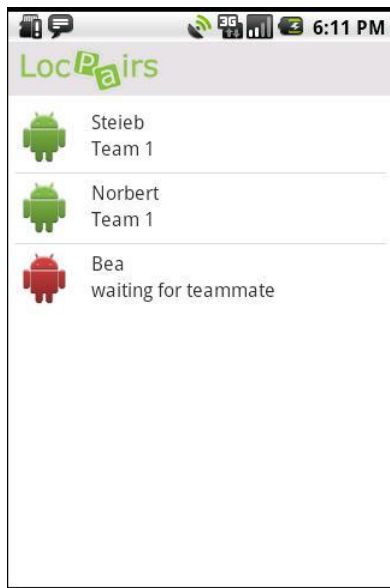


Abbildung 2

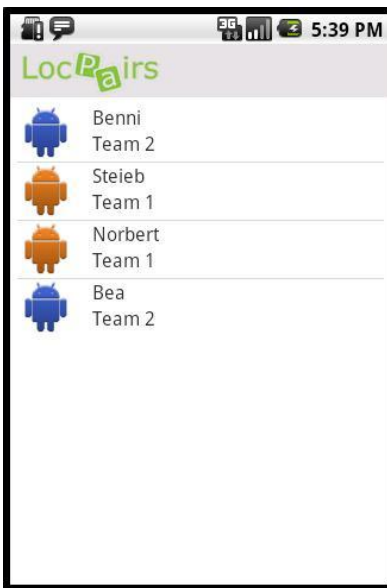


Abbildung 3

mit einem Dreieck markiert und die ihrer Mitspieler wird durch einen ‚Droid‘. Die Teamunterscheidung geschieht des Weiteren mittels Farben. Ebenfalls sehen die Spieler die Räume, hinter denen die Bilder liegen. Sie sind durch Marker auf der Karte hervorgehoben. Gehört man zum aktiven Team, so sieht man am unteren Bildschirm einen Countdown der anzeigt, bis wann man einen Barcode einscannen kann. Ebenfalls ist der Button zu sehen, der einem das Scannen überhaupt ermöglicht. Bewegen sich die Spieler im Gebäude, wird ihre neue Position angezeigt.

Wird eine Karte aufgedeckt, also gescannt, so sehen alle Spieler bis zum Ende der Runde die aufgedeckte Karte (Abbildung 4). Handelt es sich bei den beiden aufgedeckten Karten um ein Paar, so werden sie in der nächsten Runde aus dem Spiel genommen.

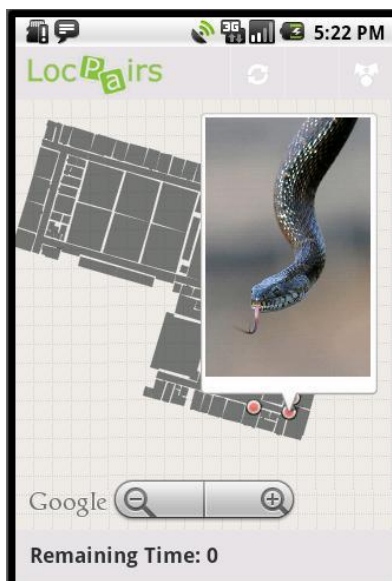
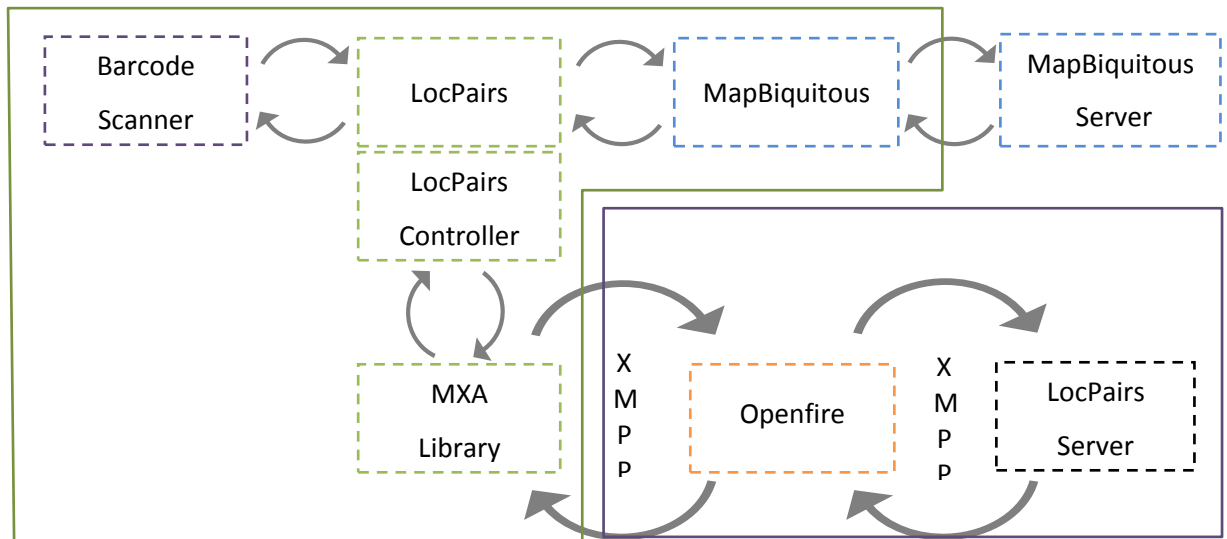


Abbildung 4

Falls man das Spiel beenden will oder die Verbindung zum Server verloren geht, wird die Teilnahme am Spiel beendet. Gleichzeitig bekommt das Teammitglied die Information, dass der Mitspieler nicht mehr teilnimmt und muss ebenfalls sein Spiel beenden. Die anderen Teams können aber weiterhin ihr Spiel fortsetzen, solange noch mehr als ein Team im Spiel ist.

Während des Scannens eines Codes wird gleichzeitig ein Networkfingerprint an den Server gesendet. Dieser speichert ihn zusammen mit der Signalstärke des Netzwerkes ab.

4.3. Kommunikationsstruktur



5. Fazit

5.1. Zum Projekt

Im Großen und Ganzen hat das Praktikum für uns einen großen Erfahrungsgewinn gebracht. Für LocPairs war es notwendig, sich in viele Bereiche einzuarbeiten um alle geforderten Funktionalitäten abzudecken. So haben wir natürlich mit der Android Plattform gearbeitet, uns aber genauso mit dem zuvor am Lehrstuhl entwickelten MapBiquitous Projekt befasst. Das brachte aber auch mit sich, dass viel Einarbeitungszeit notwendig war, um unser Projekt umsetzen zu können. Ebenso konnte sich nicht jedes Teammitglied im gleichen Maß mit allen Bereichen befassen, so dass hier einige Expertenrollen innerhalb des Team entstanden.

Ebenso spielte die Client-Server-Kommunikation eine große Rolle. Dabei hatten wir uns durch die Mobilis Plattform auch an ein vorgegebenes Umsetzungsschema zu halten. Dies erschien am Anfang als ein aufwändigerer Ansatz. Im Nachhinein erwies es sich aber als gute Möglichkeit der Kommunikation. Doch tauchten hier auch die meisten Probleme in den ersten Wochen auf. Lange funktionierte die Kommunikation nicht, bis der Fehler gefunden wurde. So war es in der Testphase durch die Struktur hinter unserem Projekt auch notwendig, dass wir uns immer wieder persönlich treffen, um die Kommunikation zwischen den Clients und dem Server zu testen.

Eben dieses Testen kostete insgesamt wohl die meiste Zeit. Da nicht immer vier Geräte vorhanden waren, mussten einige davon mit Emulatoren simuliert werden. Das dauert allerdings recht lange. Und ein häufiges notwendiges Neustarten des Servers tat sein Übriges. So mussten wir selbst bei kleinen Änderungen viel Zeit aufwenden um diese auszuprobieren. Hier wäre die Umsetzung eines Testclients sicher gut gewesen. Doch da uns dieser Zeitaufwand beim Testen zu Beginn nicht bewusst war, fehlte uns dann Zeit für diese Umsetzung.

Auch immer wieder auftauchende Fehler verzögerten die Arbeit am Projekt. Und da die Ausgabe im LogCat von Android nicht ausreichend Filtermöglichkeiten bietet, hat das die Fehlersuche erschwert. Ein weiterer schwieriger Punkt bei Android ist die Umsetzung der Layouts mit XML. Das erschwert die Umsetzung von Layouts und kostet oft gerade bei Details viel Zeit.

5.2. Zum Spiel

Da die notwendigen Daten für das Spiel auf einem Server hinterlegt sind und die Verbreitung von Smartphones stark zugenommen hat, ist die Umsetzung des LocPairs Spiels als lauffähige Variante durchaus denkbar.

Als schwierig gestaltet sich vielleicht die Tatsache, dass es nicht ausreicht nur das Spiel selber zu installieren, sondern auch den MXA Manager und einen Barcode Scanner. Dann müssen im MXA Manager noch die korrekten XMPP Einstellungen vorgenommen werden. Ohne korrekte Anleitung sind hier schnell Fehler möglich und ein Ausführen des Spiels schlägt fehl.

Außerdem ist die Möglichkeit der Gebäude, in denen man LocPairs spielen kann beschränkt, da das Spiel sich auf die Daten des MapBiquitous Projekts beschränkt. Doch im Gebäude der Fakultät Informatik sollte es ohne Probleme ausführbar sein. Vor allem da es innerhalb des Gebäudes die WLAN-Struktur nutzt und deshalb eine Erreichbarkeit der Geräte immer gewährleistet ist.

In einer an das Projekt anschließende Testphase soll LocPairs ausprobiert werden. So können auch die festgelegten Zeiten überprüft werden, die für die Runden gegeben werden. Das endgültige Ziel ist es, eine stabile Version zu erzeugen, mit der man LocPairs unter anderem bei der Output 2011 präsentieren kann. Ebenso soll noch ein Interface auf Serverseite angeboten werden, um den Zugriff auf die XML-Daten zu ermöglichen.

6. Ausblick und mögliche Folgeaktivitäten

Basierend auf dem MapBiquitous werden im Projekt die Gebäudedaten geladen. Hier sind allerdings nur wenige Gebäude verfügbar. Bei der Erstellung des LocPairs Projekts wurde sich deshalb nur auf das Gebäude der Fakultät Informatik beschränkt. Hier bietet sich eventuell an, eine Erweiterung um weitere Gebäude anzustreben. Damit dies zu keinen Problemen bei LocPairs führt, könnte hier eine automatische Generierung der QR-Codes über eine Web Service Schnittstelle stattfinden.

Zusätzlich könnten bei den Settings der User noch weitere Optionen hinzukommen, außer dem Editieren des Namens. Zum Beispiel ein eigenes Bild für jeden Spieler. Auch eine Erweiterung um Meldungen für den Nutzer, zum Beispiel eine bei Verlassen des Spiels, scheint nach ausgiebigen Testphasen auch sinnvoll zu sein.

Ebenfalls bietet XMPP die Möglichkeit eines Chats. Hier erscheint eine Einbindung des Chats in das Spiel als sinnvoll. Dabei muss allerdings auf einen sinnvollen Einsatz geachtet werden. Ein klassischer Chat bringt nicht an jeder Stelle des Spiels etwas, aber ein Voice-Chat bietet aus unserer Sicht gute Möglichkeiten bei LocPairs. In diesem Zusammenhang ließe vielleicht auch die Funktion umsetzen, dass ein Mitspieler, durch markieren auf der Karte, seinem Teammitglied den Raum zeigt, hinter dem die passende Karte zu seiner ausgedeckten Karte ist. Aufgrund von voreingestellten Funktionen von Android war uns eine Umsetzung davon leider nicht möglich.

Die Einstellungen über den MXA Manager außerhalb des Spiels zu setzen scheint uns auch etwas umständlich zu sein. Vielleicht gibt es an dieser Stelle zukünftig Möglichkeiten einer intuitiveren Umsetzung für den Handy-Nutzer.