

Konzeptpapier RoboCup-Client

0. Modifikationen

Im Verlauf des Praktikums werden möglicherweise Veränderungen an diesem Dokument erforderlich werden.

Die Modifikationen werden in diesem Abschnitt zusammengefasst.

Version 0.1 Initialversion

1. Geplante Architektur

a) Kommunikation

Die Kommunikation mit dem Server wird ähnlich wie beim *Simpleclient* (vgl. Klasse *CommunicationChannel*) realisiert. Die zentralen Methoden sind hierbei „send()“ und „receive()“.

b) Informationsauswertung und –umrechnung

Die empfangenen Daten werden in einem EventHandler geparkt. Die relativen Angaben werden in absolute Werte umgerechnet.

c) Weltmodell

Im Weltmodell werden alle statischen und dynamischen Objekte in geeigneten Datenstrukturen gespeichert.

- Statische Objekte: Fahnen, Linien, Tore, Anstoßpunkt, ...

- Dynamische Objekte: Eigene Person, Mitspieler, Gegenspieler, Ball, ...

Bei den dynamischen Objekten ist neben der absoluten Position u.a. Bewegungsrichtung, Geschwindigkeit und zukünftige Position zu speichern.

d) Visualisierung

Die Visualisierung greift auf die im Weltmodell des Spielers gespeicherten Daten zu und stellt diese in einer Swing GUI graphisch dar.

e) Strategie

Im Bereich Strategie werden verschiedene Spielzüge implementiert. Grundlegende Spielzüge sind:

- DribbelnZumTor()

- LaufenZumBall()

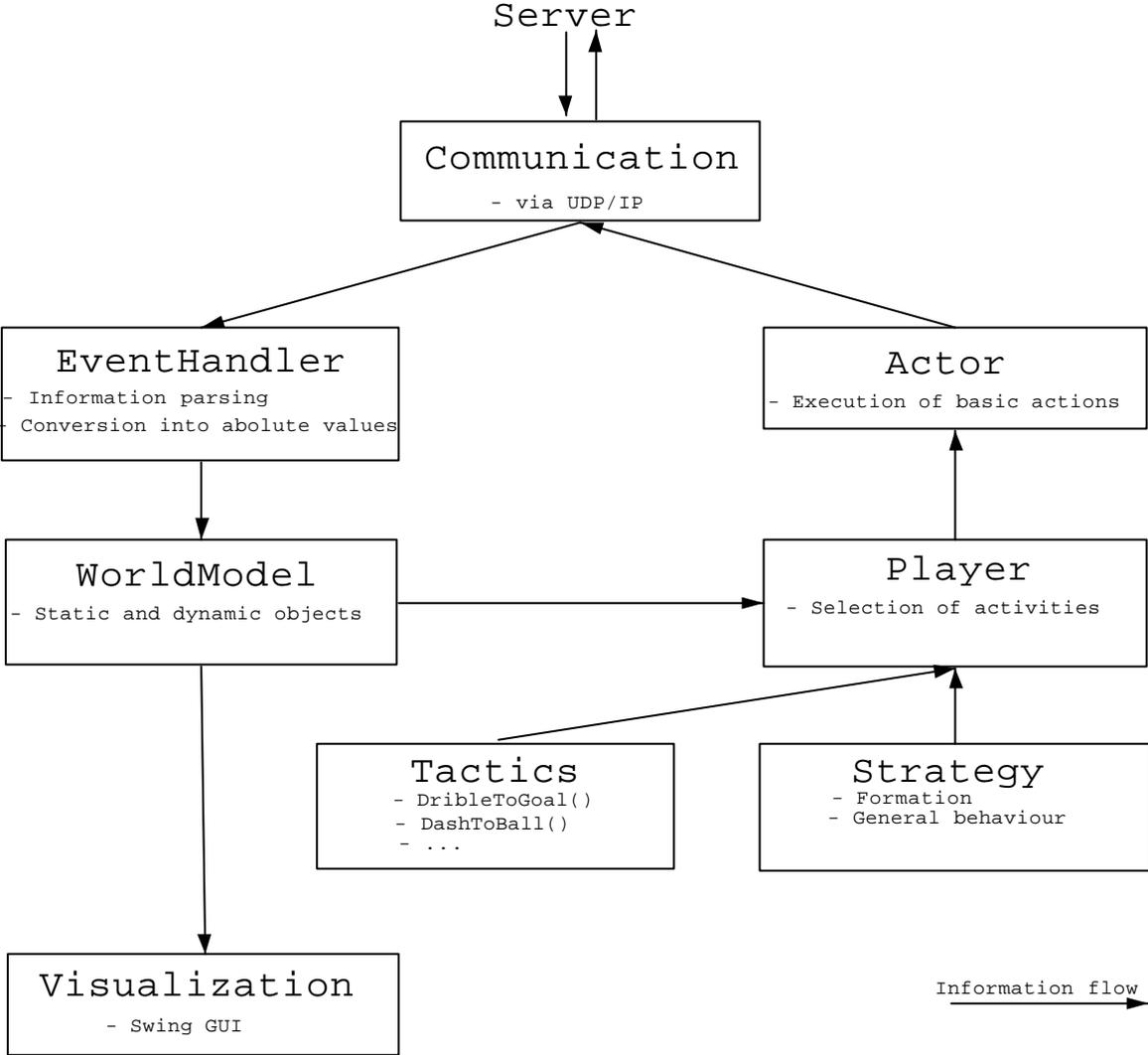
- BallZuPunktSchiessen()

- ...

f) Auswahl und Ausführung von Aktionen

Auf Basis der Wahrnehmung des Spielers (Daten des Weltmodells) und seiner persönlichen Strategie wählt der Spieler bestimmte Spielzüge aus. Diese Aktivitäten werden dann auf die dem Server verständlichen Grundbefehle (dash(), kick(), turn(), ...) heruntergebrochen. Diese Basisaktionen sind in einem der Klasse *Actor* des *Simpleclient* ähnlichen Modul implementiert und werden dem Server über das Kommunikationsmodul übermittelt.

Schematische Darstellung der Architektur



2. Strategieüberlegungen

Die strategische *Grobeinteilung* der 11 Spieler auf dem Feld soll folgendermaßen aussehen:

- 1 Torwart
- 5 defensiv agierende Spieler („Abwehrspieler“)
- 5 offensiv agierende Spieler („Stürmer“)

Die Spieler erhalten die Information darüber, welche Position sie spielen werden, anhand ihrer, zu Anfang des Spiels festgelegten, *Rücknummer* (beispielsweise Nr.1=Torwart, Nr.2 - 6 = Abwehr und Nr.7 – 11 = Sturm).

Wesentlicher Bestandteil unserer Strategie ist ein sogenannter „*Handlungsspielraum*“ bzw. „*Aktionsradius*“ (HR/ AR). Er soll eine gewisse Sphäre mit einem bestimmten Radius um einen jeden Spieler herum, repräsentieren, der ständig vom Spieler überwacht wird, d.h. ständig umherguckt, um evtl. Gegen-, Mitspieler oder den Ball zu erspähen. Von dem, was in dem HR/ AR passiert, wird abhängig gemacht, wie sich der Spieler in der daraus resultierenden Situation (Phase) verhält. Abhängig von verschiedenen Entscheidungsfragen (z.B. „Wer führt gerade den Ball“, „Sind wir gerade am Angreifen oder Verteidigen“ etc.) befinden sich die Spieler in unterschiedlichen Phasen im Spiel:

- Dabei wollen wir „Ballbesitz“ definieren als: Der Ball befindet sich in einem Umkreis von nicht mehr als 5 m um einen Spieler (o.ä. – noch anzupassen) -

Wir unterscheiden zunächst zwischen Abwehr- und Offensivspielern:

Abwehr:

I – Gegner im Ballbesitz:

- ? Die beiden, dem Ball am nächsten stehenden, bzw. die den Ball als erstes in ihrem HR/ AR erkennenden, Spieler *greifen* den ballführenden Gegenspieler *direkt an*.
- ? die restlichen Abwehrspieler positionieren sich neu gemäß den Richtlinien der noch zu implementierenden Methode „*RäumeSichern*“.

II – Eigene Abwehr im Ballbesitz:

- ? Der ballführende Spieler soll, soweit es möglich ist, in Richtung des gegnerischen Tors dribbeln, dann jedoch nach vorne passen (falls „*FreierMitspieler*“) oder aufs Tor schießen.
- ? die restlichen Abwehrspieler suchen wieder ihre Positionen gemäß der Grundstellung¹ auf.

Die Phasen, die ein Sturmspieler, genau wie ein Abwehrspieler, ständig abwechselnd durchläuft, sind ähnlich gegliedert wie die eines Abwehrspielers:

Sturm:

I – Gegner im Ballbesitz:

- ? Befindet sich der Ball innerhalb des HR/ ARs eines Spielers, so soll dieser auf den Ball gehen, d.h. Zweikampf suchen, und versuchen den Ball zu bekommen und somit in eine andere Phase überzuwechseln².
- ? Ist der Ball nicht innerhalb der Reichweite des jew. HR/ ARs, so sollen die Stürmer eine gewisse Abwehrfunktion übernehmen, in dem sie die beiden angreifenden Stürmer hinterlaufen, und so ein weiteres „Durchlaufen“ eines Gegenspielers verhindern sollen.

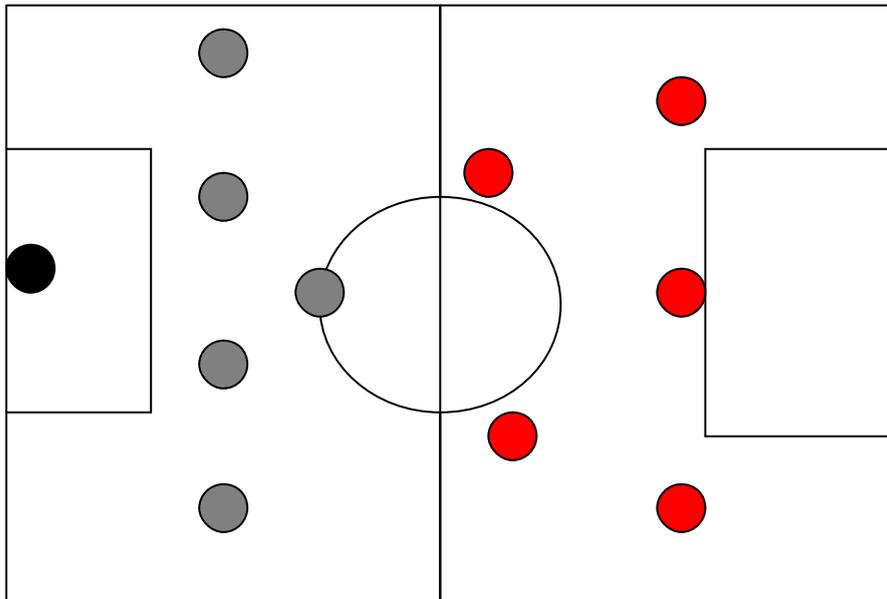
¹ Beachtet werden soll auch noch die Abseitsstellung. Sowohl bei der eigenen Abwehr (-falle), als auch die eigenen Stürmer sollen darauf achten, dass sie sich nicht im Abseits befinden.

² **Bedingung/ Regel:** Es gehen immer nur maximal zwei Angreifer gleichzeitig zum Ball; so wird der typische „F-Jugend-Fehler“ verhindert.

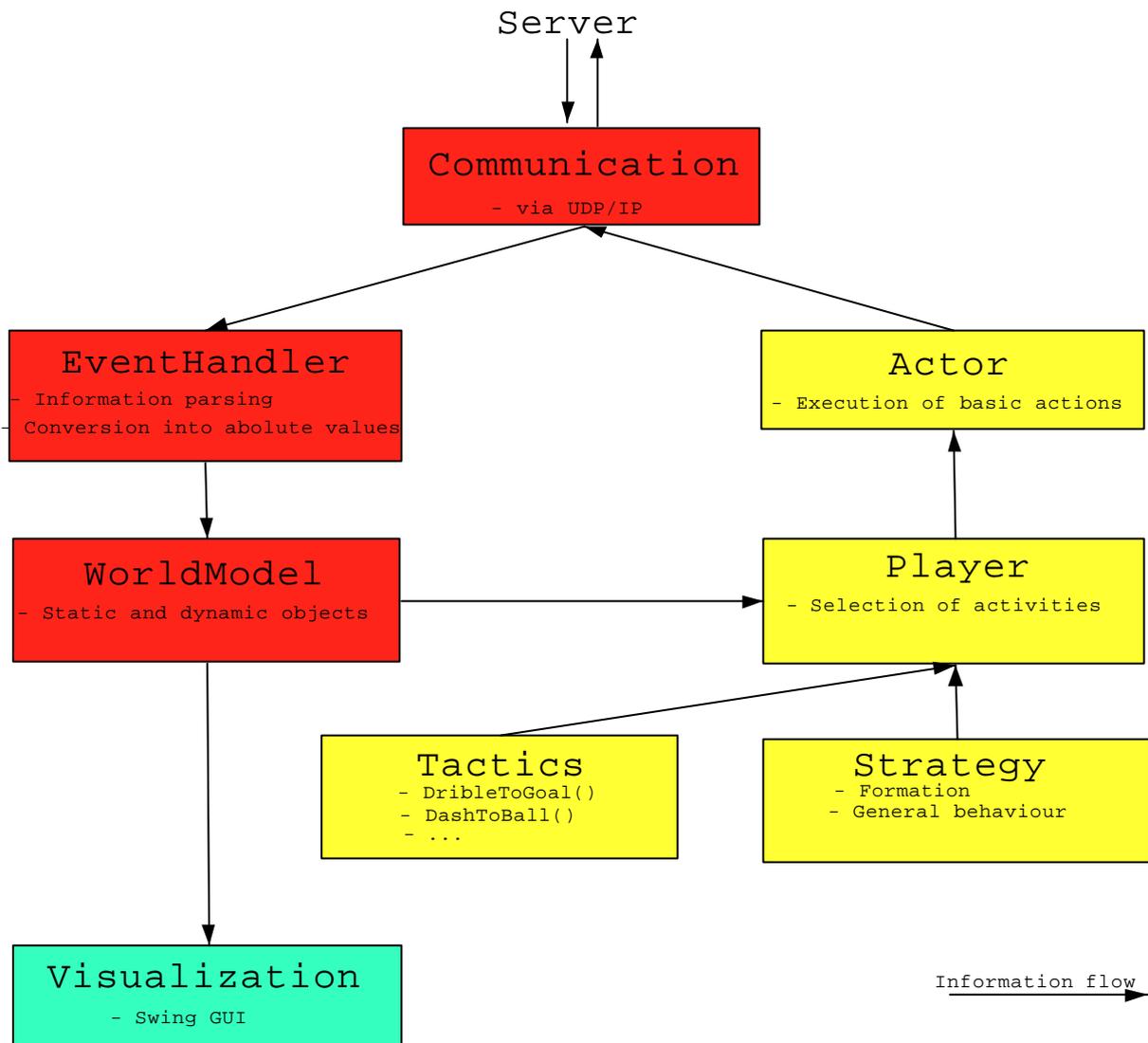
II – Eigener Sturm in Ballbesitz:

- ? Spieler der eigenen Mannschaft in Ballbesitz: Einer bestimmten Prioritätsanordnung folgend, werden verschiedene, mögliche Verhalten auf Möglichkeit der Durchführung (aufgrund von Informationen des Weltbildes) überprüft und ausgeführt:
- 1 – Wenn die Position des Aktuellen Spielers innerhalb eines vordefinierten Raumes im Strafraum liegt, so soll unser Stürmer direkten Torerfolg suchen, indem er einen *Schuß* aufs Tor ausführt.
 - 2 – Innerhalb des HR/ ARs soll sich orientiert werden, welche Mitspieler für einen *Paß* geeignet stehen oder laufen, und ein *Paß* soll ausgeführt werden.
 - 3 – Sollten die Gegebenheiten gegeben sein, *stürmt* ein eigener Stürmer *dribbelnd* auf das Tor zu, um evtl. in einer nächsten Phase zum TorSchuß oder Passen zu kommen.
 - 4 – Falls die Umweltverhältnisse unseres Stürmers aussichtslos in einer Situation sein sollten, ist ein *Verzweiflungsschuß* auf das gegnerische Tor zu aktivieren.
- ? Ist der Ball nicht innerhalb der Reichweite des HR/ AR eines Angreifers, so sollen sich die Stürmer *anbieten*, d.h. in Richtung gegnerisches Tor laufen, und flink eine aussichtsreiche Position suchen, in der man geeignet für einen Paß stehen könnte.

Des Weiteren soll es Strategieziele und Verhaltensmuster für unseren Client geben, die für einen Fußballspieler einfach notwendig sind, hier jedoch noch nicht weiter spezifiziert. Einige Sonderregelungen bzw. -bedingungen wird es für alle eigenen Spieler auf dem Feld geben, wie z.B. eine „Eckzonenregelung“, ähnlich dem Verhalten bei der Entscheidung ob ein Spieler zum Ball rennt und ihn haben will oder nicht: In Fällen von Fehlpässen, Fehlschüssen o.ä., die in die entlegenen, leeren Eckräume des Feldes gehen, sollen ebenfalls immer nur zwei Spieler zum Ball rennen, und nicht alle. So bleibt die Grund-Positionierung unserer elf im Wesentlichen ständig erhalten:



3. Aufteilung in der Gruppe



Johannes Wechsler Alexander Pacnik	Björn Konrad Holger Stephan Christoph Zwiener	Markus Büngel
---	--	----------------------

Die Gruppenaufteilung orientiert sich an der gewählten Architektur:

- Die Bereiche Informationsauswertung und –umrechnung sowie das daraus resultierende Weltmodell werden von Alexander Pacnik und Johannes Wechsler übernommen.
- Die Auswahl geeigneter Spielzüge eines Spielers auf Basis des Weltmodells und der Strategie sowie deren Umsetzung in die Basisaktionen obliegt Björn Konrad, Holger Stephan und Christoph Zwiener.
- Die Visualisierung des Weltmodells und die Dokumentation des Projekts nimmt Markus Büngel vor.

Wenn sich herausstellt, dass sich der Aufwand einiger Bereiche von der heutigen Einschätzung unterscheidet, können die Gruppen selbstverständlich angepasst werden bzw. voneinander Aufgaben übernehmen.

Sofern die Auswertung der Informationen und die Erstellung des Weltmodells sowie dessen Visualisierung weniger Zeit in Anspruch nehmen als angenommen, werden sich die Mitglieder dieser Gruppen insbesondere dem Bereich Strategie widmen, da hier das größte Potential für eine überdurchschnittliche Mannschaft liegt. Die Entwicklung einer differenzierten Strategie wird daher auch tendenziell am Ende des Projekts erfolgen, wenn alle *Musskriterien* erfüllt sind.

Die konkreten Implementierungen werden vornehmlich in Zweiergruppen vorgenommen. Dies geht auf die Anregung von Dr. Thomas Kühne aus der Vorlesung zurück. Jede der drei Gruppen arbeitet, nachdem die Architektur und die Klassen exakt definiert wurden, weitgehend autark.

Regelmäßige Treffen der gesamten Gruppe begleiten das Praktikum und dienen der Abstimmung der Gruppen untereinander.

Die Koordination der Gruppe sowie die Überwachung der fristgerechten Fertigstellung der Artefakte ist Johannes Wechsler verantwortlich.

4. Zeitplanung

Die Zeitplanung des Projekts ist durch den Terminplan des Lehrstuhls vorgegeben. Die Fertigstellung der einzelnen Aufgaben orientiert sich an diesen Vorgaben.

Eine interne Zeitplanung wird von Johannes Wechsler in Abstimmung mit den anderen Gruppenmitgliedern aufgestellt und überwacht. Diese Termine sind für die Fertigstellung und Abgabe der Artefakte die für die Teilgruppen relevanten.

Das nächste Treffen der gesamten Gruppe am Mittwoch, den 08.05. dient der Erstellung eines vorläufigen Klassendiagramms auf Basis der Architektur, so dass möglichst bald mit konkreten Implementierungen begonnen werden kann.