



Pflichtenheft

Elektronisches Mühlespiel

C. Denz, G. Brönnimann, L. Etesi, M. Jost

Fachhochschule Aargau

Departement Technik

Studiengang Informatik

Fach Software-Engineering

Betreuender Dozent: J. A. Huber (Fachl. Aufgabenstellung)

R. Käser (Prozess)

Windisch, 10. Mai 2005

Summary

Mit Hilfe von Schrittmotoren und einem Elektromagneten wird ein elektronisches Mühlespiel realisiert. Die Spielzüge werden über eine grafische Oberfläche eingegeben und über Steuerkomponenten auf ein reales Spielbrett übertragen.

Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	3
1	Analyse des technischen Prozesses	4
1.1	Bestandesaufnahme.....	4
1.2	Gliederung des technischen Prozesses	4
1.3	Bedienungsphilosophie.....	4
2	Komponenten-Anforderungen.....	5
2.1	Anforderung an Hardware	5
2.2	Anforderung an Software.....	5
3	Definition des Benutzersystems	6
3.1	Aufgabensystem.....	6
3.2	Systemverhalten bei Störungen.....	7
3.3	Dokumentation.....	7
4	Anlagetechnische Angaben.....	8
4.1	Softwarestandards.....	8
4.2	Betriebssystem.....	8
4.3	Hardwarekonzept.....	8
4.4	Spielfeld.....	8
5	Abnahmetest.....	9
6	Angaben zum Projektablauf.....	10
6.1	Terminplanung, Auslieferungszeitpunkt, Kosten	10
6.1.1	Terminplan.....	10
6.1.2	Kosten	10
6.2	Abnahme und Garantie.....	10
6.2.1	Abnahmebedingungen.....	10
6.2.2	Garantie.....	10
6.3	Verantwortliche Personen	10

0 Einleitung

Für das Fach Software Engineering wird im Rahmen eines Semester-Projektes ein elektronisches Mühlespiel realisiert, welches Spielzüge von einem Computer auf ein reales Spielbrett überträgt.

Ziel des Projektes ist es, die erlernten Methoden und Prinzipien des Software-Engineering-Unterrichts auf ein reales Projekt zu übertragen und wichtige Erfahrungen für zukünftige Semester- und Diplomarbeiten zu machen.

1 Analyse des technischen Prozesses

1.1 Bestandesaufnahme

Ein elektronisches Mühlespiel soll von einem Computer aus gesteuert werden und „real“ umgesetzt werden, d.h. die (physischen) Spielsteine auf dem Mühlebrett sollen dadurch bewegt werden können.

Für die gesamte Apparatur werden diverse Komponenten benötigt (z.B. Schrittmotoren, Magnete, Spielbrett, Spielrahmen, Controller-Karte etc.) welche grösstenteils noch nicht vorhanden sind und eingekauft bzw. konstruiert werden müssen. Das für das Material benötigte Geld wird von der FH Windisch zur Verfügung gestellt.

1.2 Gliederung des technischen Prozesses

Der technische Prozess gliedert sich in 4 Ebenen:

1. Erstellung Spielrahmen (physische Ebene)
2. Anbindung Spielrahmen an Computer (Schnittstellenprogrammierung)
3. Definition/Design Spiellogik (logische Ebene)
4. Konfiguration und Testen in „Echtzeit“

Die Ebenen folgen nicht unbedingt aufeinander, 1.-3. laufen voraussichtlich parallel ab.

1.3 Bedienungsphilosophie

Sämtliche Spielkommandos sollen vom Computer her kommen und physisch auf das Spielbrett übertragen werden. Das Augenmerk liegt eher im „Präsentations-Effekt“, also der realen Bewegung der Spielsteine und weniger bei der Bedienung am Computer.

2 Komponenten-Anforderungen

2.1 Anforderung an Hardware

Der Spielrahmen wird technisch bedingt (Motoren, Steuermechanik) wahrscheinlich relativ massiv ausfallen. Der Zweck der Apparatur liegt jedoch in der Präsentation und nicht in der Portabilität. Wünschenswert ist aber ein stabiler Rahmen, welcher die Steuermechanik weitgehend verbirgt.

Im Hinblick auf die Erweiterbarkeit des Spiels (andere Spiele ausser Mühle) sollte die Spielfläche (das Spielfeld) austauschbar geplant werden.

2.2 Anforderung an Software

Durch die Anbindung der Steuerung an den Computer wird diese wahrscheinlich mittels C-Code gesteuert. Anforderungen an die Programmiersprache werden jedoch keine gemacht. Die Software kann relativ schlicht gestaltet werden, der Bedienkomfort steht nicht an erster Stelle. Der Aufwand für eine grafische Oberfläche zur einfacheren und übersichtlicheren Bedienung kann der noch vorhandenen Zeit angepasst werden.

Im Hinblick auf die Erweiterbarkeit des Spiels (wie oben erwähnt) sollte der „Kern“ der Software flexibel und erweiterbar geplant werden, damit allenfalls auch mit kleinerem Aufwand andere Spielformen realisiert werden könnten.

3 Definition des Benutzersystems

3.1 Aufgabensystem

Die Spielsteine auf dem Spielbrett werden durch eine Software indirekt vom Computer aus gesteuert.

Folgende Hardware ist vorgesehen (andere HW-Ansätze sind denkbar):

- 2 Schrittmotoren, computer-steuerbar
- Elektromagnet (Hubmagnet)
- Ev. Netzgerät
- Controller-Karte für PC
- Div. Baumaterial für den Spielrahmen (inkl. Mechanik) und Spielfeld
- Spielsteine

Die finanziellen Mittel werden dem Entwicklungsteam von der FH Windisch zur Verfügung gestellt.

Die Software für das elektronische Mühlespiel stellt die Routinen zur Verfügung, um die Spielstein zu bewegen und eine Mühle-Partie auf das Spielfeld zu übertragen.

Die Spielsteine müssen intelligent genug bewegt werden, um Kollisionen zwischen ihnen zu vermeiden. Die Positionen der Spielfiguren sollen zu diesem Zweck gespeichert werden.

Die Software sollte mit dem Aspekt der Erweiterbarkeit (weitere Spiele) im Auge entwickelt werden. Angestrebt wird vorerst die reine Steuerbarkeit der Spielfiguren, denkbar wäre als Erweiterung die Implementierung künstlicher Intelligenz, um so Partien gegen oder zwischen Computer zu realisieren. Diese Erweiterung wird jedoch in diesem Pflichtenheft nicht ausdrücklich gefordert.

Ein grafisches Interface soll nach Möglichkeiten realisiert werden, unter Umständen genügt eine funktionierende Steuerung über eine Konsole.

3.2 Systemverhalten bei Störungen

Ungenauigkeiten in der Bewegung der Spielfiguren sollten möglichst klein gehalten werden. Denkbar wäre eine Möglichkeit zur Kalibrierung. Eine Partie sollte jederzeit beendet werden können und der Anfangszustand wiederhergestellt werden können.

3.3 Dokumentation

Das Projekt wird während der Realisierung dokumentiert. Die Arbeitsfortschritte werden laufend in einem Arbeitsjournal festgehalten.

Das Benutzerhandbuch gibt Auskunft über Installation und Betrieb der Simulation.

4 Anlagetechnische Angaben

4.1 Softwarestandards

Das elektronische Mühlespiel soll mit heute aktuellen PC-Systemen lauffähig sein.

4.2 Betriebssystem

Ab Windows 9x, NT 4.0 und höher

4.3 Hardwarekonzept

PC mit eingebauter Controller-Karte für Schrittmotoren-Steuerung.

4.4 Spielfeld

Spielmechanik mit Schrittmotoren und Elektromagnet, geeignete (glatte) Spielfeldoberfläche, Spielsteine mit metallener Standfläche (Magnet!)

5 Abnahmetest

Das Pflichtenheft gilt als erfüllt, wenn der Abnahmetest erfolgreich verlaufen ist. Der Abnahmetest ist wie folgt definiert:

Zwei Testpersonen, die nicht an der Entwicklung beteiligt waren führen je 15 (normale) Spielzüge durch (je 9 für das Setzen der 9 Steine, 6 Verschiebe-Züge und allfälliges Entfernen von Spielsteinen des Gegners im Falle einer „Mühle“). Bis zu diesem Zeitpunkt dürfen keine Fehler (software- und hardwareseitig) auftreten.

6 Angaben zum Projektablauf

6.1 Terminplanung, Auslieferungszeitpunkt, Kosten

6.1.1 Terminplan

Die Präsentation des elektronischen Mühlespiels erfolgt in Woche 26 (28. Juni 2005). In Woche 19 (10. Mai 2005) soll ein kurzer Zwischenbericht abgegeben werden zum Projektstand.

6.1.2 Kosten

Finanzielle Forderungen müssen bei J. A. Huber gestellt werden.

6.2 Abnahme und Garantie

6.2.1 Abnahmebedingungen

Es wird ein Abnahmetest nach Punkt 5 durchgeführt. Wird dieser bestanden, gelten die Abnahmebedingungen als Erfüllt.

6.2.2 Garantie

Keine Garantie gefordert.

6.3 Verantwortliche Personen

C. Denz, G. Brönnimann, L. Etesi, M. Jost