

Lastenheft Matlab

PONG

Teammitglieder: Alex Gessler
Marco Steffen

Dozent: Prof. Dr. Norbert Hofmann

Fach matl, MATLAB-Workshop

Studiengang: Studiengang Systemtechnik
Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik

Version	Autor	Datum	Status	Kommentar
0.9	Gessler/Steffen	12.04.2018	proviso- risch	

Inhaltsverzeichnis

1	Zielbestimmung	3
1.1	Muss	3
1.2	Wunsch	3
1.3	Abgrenzungskriterien	3
2	Produkteinsatz	4
2.1	Anwendungsbereich	4
2.2	Zielgruppe	4
3	Produktumgebung	4
3.1	Software	4
3.2	Betriebssystem	4
3.3	Hardware	4
4	Produktfunktionen	4
5	Produktdaten	6
6	Produkt-Leistungen	6
7	Benutzungsschnittstelle	6
8	Qualitätsbestimmung	7
9	Testfälle	7
10	Unterschriften	9
11	Quellenverzeichnis	10

1 Zielbestimmung

Dieses Lastenheft beschreibt die Anforderungen an die Projektarbeit im Modul MATLAB-Workshop.

Das Spiel «PONG» gilt als eines der ersten Computerspiele und wurde ursprünglich von Atari im Jahr 1972 veröffentlicht. Das Spielprinzip ist mit dem von Tischtennis vergleichbar. Es treten zwei Spieler gegeneinander an, dabei gilt es den virtuellen Ball mithilfe von Balken «Schläger» ins Aus vom Gegenspieler zu befördern. (Wikipedia 2018)

Das Spiel wird im Rahmen einer Projektarbeit für das Modul MATLAB-Workshop im Frühjahrsemester 2018 umgesetzt.

Das Spiel soll an einem PC über ein GUI gesteuert werden können. Es soll über zwei Spielmodi verfügen, einen 1 Spieler Modus gegen den Computer und einem 2 Spieler Modus. Das Spielfeld wird wie im Originalen zweidimensional dargestellt. Die Spieler steuern ihre jeweiligen Balken mit der Tastatur. Die Flugbahn vom Ball wird von MATLAB im Hintergrund berechnet. Ausserdem wird von der Software der aktuelle Punktestand ausgewertet und am Ende des Spiels der Gewinner angezeigt. Im 1 Spieler Modus gegen den Computer wird der Highscore gespeichert und im Highscore-Board festgehalten.

1.1 Muss

1. Das Programm muss über ein GUI gesteuert werden können.
2. Hauptmenu zur Auswahl Spielmodus, Eingabe von Nicknamen und Anschauen von Highscores.
3. Spielmodus 1 Spieler: Spieler 1 gegen Computer.
4. Spielmodus 2 Spieler: Spieler 1 gegen Spieler 2.
5. Spielfeld zweidimensional, 1 Ball und pro Spieler einen Balken.
6. Die Steuerung der Balken für beide Spieler erfolgt über die Tastatur.
7. Highscore gegen den Computer in einer Datei abspeichern (lesen/schreiben).

1.2 Wunsch

1. Variable Anzahl Runden die gespielt werden können (1-50).
2. Schwierigkeitsgrad vom Computer veränderbar.
3. Musikeffekte/Akustisches Feedback.

1.3 Abgrenzungskriterien

Das Programm ist nicht für offizielle Wettkämpfe mit Preisgeldern ausgelegt. Es wird für keine Schäden haftet die durch die Softwarenutzung entstehen.

2 Produkteinsatz

2.1 Anwendungsbereich

Das Programm soll im Rahmen der Projektarbeit im Modul MATLAB-Workshop entwickelt werden. Das Spiel ist zur Auflockerung während der Freizeit/Pausen gedacht. Weiter soll es dem Projektteam das arbeiten und programmieren mit MATLAB näherbringen.

2.2 Zielgruppe

Die primäre Zielgruppe sind die Dozenten, welche die Software testen und Studenten die mit MATLAB arbeiten.

3 Produkteumgebung

3.1 Software

MATLAB Version R2018a

3.2 Betriebssystem

Windows 10 und nachfolgende

Ohne Gewähr: OS X, Linux

3.3 Hardware

- PC / Laptop mit den Mindestanforderungen von MATLAB Version R2018a.
- Bildschirm mit einer Auflösung von mindestens 1920 x 1080 (Full HD).
- Maus und Hardware Tastatur

4 Produktfunktionen

/F10/ Die Grundparameter des Spiels sind im m.File statisch hinterlegt. z.B.

- Start-Geschwindigkeit Ball
- Geschwindigkeitserhöhung Ball nach dem auftreten auf den Balken
- Winkeländerung beim Auftreffen auf eine Wand oder Balken

/F20/ Durch die Eingabe von «PONG» im MATLAB CMD Fenster wird das Spiel geöffnet. Das GUI wird im Hauptmenu gestartet.

/F30/ Der Spielmodus kann durch eine Checkbox verändert werden.

/F40/ Die Spieler können sich über Eingabemasken Nicknamen (Maximal 32 Buchstaben) vergeben.

/F50/ Ein Hinweis für die Spiel-Steuerung ist im GUI Hauptmenu ersichtlich.

/F60/ Das Spiel wird durch einen Start-Button im GUI Hauptmenu gestartet.

/F70/ Nachdem der Startknopf betätigt wurde wird das Spielfeld angezeigt.

/F80/ Das Spiel beginnt nach einem Countdown der graphisch dargestellt wird.

- /F90/ Die aktuelle Rundenzahl und gesamte Rundenzahl wird grafisch oberhalb vom Spielfeld dargestellt.
- /F100/ Die aktuelle Punkteanzahl wird für jeden Spieler dargestellt.
- /F110/ Das Spiel kann durch den Pause-Button pausiert/fortgesetzt werden.
- /F120/ Die Spieler können mit dem Stopp-Button ins Hauptmenu zurückkehren.
- /F130/ Die Startrichtung vom Ball wird in der ersten Runde zufällig berechnet.
- /F140/ Die Startgeschwindigkeit vom Ball ist fix definiert.
- /F150/ Die Software berechnet die Flugbahn vom Ball.
- /F160/ Falls der Ball die obere oder untere Wand berührt wird dieser umgelenkt.
- /F170/ Falls der Ball den Balken eines Spielers berührt wird dieser umgelenkt.
- /F180/ Der Spieler 1 befindet sich auf der rechten Seite. Der Spieler 2 oder der Computergegner auf der linken Seite.
- /F190/ Die Eingaben vom Spieler 1 werden über die Tasten «Pfeil hoch / Pfeil runter» erfasst.
- /F200/ Die Eingaben vom Spieler 2 werden über die Tasten «W / S» erfasst.
- /F210/ Der Ball wird bei jeder Berührung vom Balken eines Spielers schneller.
- /F220/ Falls der Ball die linke Wand berührt gewinnt der Spieler 1 die Runde, trifft der Ball die rechte Wand gewinnt der Spieler 2 oder Computer die Runde.
- /F230/ Falls kein Spieler bereits 5 Runden gewonnen hat beginnt die nächste Runde automatisch.
- /F240/ Ab der 2 Runde ist die Startrichtung vom Ball in Richtung Verlierer der Vorrunde.
- /F250/ Das Spiel wird nach 5 gewonnen Runden beendet und der Gewinner angezeigt anschliessend kehrt das Spiel ins Hauptmenu zurück.
- /F260/ {Wunsch}: Die Rundenanzahl kann durch ein editierbares Nummernfeld erfasst werden.
- /F270/ {Wunsch}: Der Schwierigkeitsgrad vom Computergegner kann in 3 Stufen (leicht/mittel/schwer) eingestellt werden (Standard «leicht»).

5 Produktdaten

/D10/ Die Highscore Daten sind in einer Excel Datei hinterlegt.

6 Produkt-Leistungen

/L10/ Das Spiel soll flüssig laufen.

/L20/ Das Spiel soll nicht abstürzen.

/L30/ Der Highscore-Board zeigt die besten 10 Resultate an.

7 Benutzungsschnittstelle

/B10/ Hinweise und Fehlermeldungen werden im Command Fenster ausgegeben

/B20/ Benutzer-Eingaben zum Starten der Software erfolgen über die Tastatur im Command Window.

/B30/ Die Auswahl der Spielmodi im GUI erfolgt per Maus.

/B40/ Die Eingabe von Nicknamen erfolgt per Tastatur.

/B50/ Das Spielfeld wird zweidimensional angezeigt.

/B60/ Das Spielerbalken werden über Tastatureingaben gesteuert.

/B70/ {Wunsch} Die Spieler erhalten akustisches Feedback.

/B80/ {Wunsch} Die Software kann als .exe installiert/ausgeführt werden.

/B90/ {Wunsch}: Hinweise und Fehlermeldungen werden in einer Log-Datei gespeichert.

8 Qualitätsbestimmung

Die Zielgruppe („Kunde“) der Software sind Studenten welche über minimale MATLAB Kenntnisse verfügen. Das Spiel soll ihnen in ihrer Freiheit und Pausen eine Abwechslung zum harten Studentenalltag sein. Um den Wettkampf zwischen dem Studenten fair zu gestalten soll die Software möglichst fehlerfrei laufen. Nach der Abgabe an den Auftraggeber wird die Wartung durch das Entwicklerteam eingestellt.

Qualitätskriterium	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
Änderbarkeit (des Codes)			X	
Überprüfbarkeit (des Codes)			X	
Verständlichkeit (des Codes)		X		
Wartbarkeit (des Codes)				X
Benutzungsfreundlichkeit (Programm)		X		
Effizienz (Programm & Code)			X	
Funktionale Korrektheit (Programm)		X		
Funktionale Vollständigkeit (Programm)			X	
Robustheit gegenüber dem Benutzer (Programm)		X		

9 Testfälle

/E10/ Öffnen der Software durch die Eingabe «PONG» im MATLAB CMD Fenster.

/E20/ Funktionstest von sämtlichen Bedienelementen.

- Spielmodus ändern
- Eingabe von Nicknamen für beide Spieler (maximal 32 Buchstaben)
- Start-Taste
- Im Spiel Stopp-Taste
- Im Spiel Pause-Taste
- Spieler 1 Bedientasten
- Spieler 2 Bedientasten

/E30/ 12 Spiele im Spielmodus «1 Spieler» spielen:

- Kontrolle Funktion Balken gesteuert von Computer
- Kontrolle ob Ballrichtung beim Start gemäss Vorgaben ist
- Kontrolle ob Highscores korrekt eingetragen wurden
- Kontrolle ob Excel-File erstellt wurde

/E40/ 10 Spiele im Spielmodus «2 Spieler» spielen:

- Kontrolle Funktion Balken von beiden Spieler
- Kontrolle ob Ballrichtung beim Start gemäss Vorgaben ist

/E50/ Programm erneut starten und schauen ob Highscores noch vorhanden sind

/E60/ Die Software auf 2 verschiedenen Rechner auf Flüssigkeit vom Spiel testen.

/E70/ Die Software auf der Auflösung 1920x1080 auf korrekte Darstellung überprüfen.

/E80/ {Wunsch} Die Rundenanzahl von 1-50 testen.

/E90/ {Wunsch} 2 Spiele in den 3 Schwierigkeitsstufen vom Computergegner durchführen.

10 Unterschriften

Hiermit bestätigen die Vertragspartner die Korrektheit des Lastenheftes.

Dozent

Prof. Dr. Norbert Hofmann

.....

Ort, Datum

Student

Alex Gessler

.....

Ort, Datum

Unterschrift

Student

Marco Steffen

.....

Ort, Datum

Unterschrift

11 Quellenverzeichnis

- Wikipedia. (2018): Pong. In: Wikipedia. [<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Pong&oldid=172951728>; 11.4.2018].