

Pflichtenheft

Sudoku

Gruppenmitglieder:

Sven Puite
Tom Darshan
Henning Schneider
Omar Talaat
Henry Nwadiogor
Chung-Hang Kwok

Pflichtenheft Sudoku

Inhaltsverzeichnis

1	Zielbestimmung	4
	1.1 Musskriterien	4
	1.2 Wunschkriterien	4
	1.3 Abgrenzungskriterien	4
2	Produkteinsatz	4
	2.1 Anwendungsbereiche	4
	2.2 Zielgruppen	4
	2.3 Betriebsbedingungen	4
3	Produktumgebung	5
	3.1 Software	5
	3.2 Hardware	5
	3.3 Orgware	5
	3.4 Produkt-Schnittstellen	5
4	Produktfunktionen	6
	4.1 Sudokuspiel	6
	4.2 Menüsteuerung Sudoku	7
	4.3 Hilfsfunktion beim Spielen	7
	4.4 Bestenliste	8
	4.5 Startbildschirm	8
	4.6 Benutzerregistrierung	9
	4.7 Benutzeranmeldung	10
	4.8 Schwierigkeitsgrade	10

5	Produktdaten	11
	5.1 Datenschutzhinweis	11
	5.1.1. Nutzerkontoerstellung.	11
	5.1.2. Bestenlisteneinträge	11
	5.2 Dokumentationen	11
	5.2.1. Bedienungsanleitung	11
	5.2.2. Projektdokumentation.	11
6	Produktleistungen	11
	6.1 Zeitangaben	11
	PL 110 Genauigkeit	11
7	Benutzeroberfläche	12
	7.1 Programmfenster	12
	PB 110 Größe	12
	7.2 Dialogstruktur	12
	PB 210 Start	12
	PB 220 Benutzerregistrierungsmenü	12
	PB 230 Benutzeranmeldemenü	13
	PB 240 Hauptmenü	13
	PB 250 Regeln	13
	PB 260 Sudoku	14
8	Qualitätszielbestimmung	15
	8.1 Prioritäten	15
9	Globale Testfälle	15
	9.1 Menüfunktionalität	15
	9.2 Datenbankfunktionalität	15
	9.3 Hilfsfunktionstest	15
	9.4 Spielfunktionalität.	15

10	Entwicklungs-Umgebung									16
	10.1	Software	.	.	.	.	.	.	.	16
		LT 110	Betriebssystem	.	.	.	.	.	.	16
		LT 120	Compiler	.	.	.	.	.	.	16
	10.2	Hardware	.	.	.	.	.	.	.	16
		LT 210	Bürohardware	.	.	.	.	.	.	16
	10.3	Orgware	.	.	.	.	.	.	.	16
		LT 310	Zeitplan	.	.	.	.	.	.	16
	10.4	Produkt-Schnittstellen	.	.	.	.	.	.	.	16
		LT 410	Versionskontrolle	.	.	.	.	.	.	16
11	Ergänzungen									16

1. Zielbestimmung

1.1 Musskriterien

- Das Sudokuprogramm soll als ANSI C-Konsolenanwendung entwickelt werden.
- Es sollen mehrere Spielrunden möglich sein.
- Dem Nutzer stehen mehrere Schwierigkeitsstufen zur Auswahl.
- Führen einer Bestenliste in Abhängigkeit zur Schwierigkeitsstufe und Lösungszeit.
- Anbieten einer Hilfefunktion.
- Anzeige der Spielregeln sowohl während des Spiels als auch im Hauptmenü:
- Verwendung einer SQLite-Datenbank zur Verwaltung der Benutzerdaten und der Bestenliste.

1.2 Wunschkriterien

- Dynamische Sudoku Generierung.
- Bestenliste-Report in Bezug auf die gespielte Zeit.

1.3 Abgrenzungskriterien

- Das Spiel kann von genau einem Spieler an einem PC gespielt werden. Es wird keine Netzwerkfähigkeit erfordert.

2. Produkteinsatz

2.1 Anwendungsbereiche

- Freizeitbereich

2.2 Zielgruppen

Es wird auf Personen in einem Alter von 12 bis 99 Jahren abgezielt.

2.3 Betriebsbedingungen

- Die tägliche Betriebszeit richtet sich nach dem Erachten des Nutzers.
- Das Produkt stellt grundsätzlich keine Anforderungen an die physikalische Umgebung des Systems.
- Das Produkt kann unbeaufsichtigt betrieben werden.

3. Produktumgebung

Das Produkt kann unter Umständen auf allen gängigen Microsoft Windows Versionen laufen, wir können allerdings nur auf ausgewählten Versionen die Lauffähigkeit des Produkts garantieren.

3.1 Software

- Microsoft Windows 7 und höher
- SQLite-Datenbank
- Ausführbare .exe-Datei der Konsolenanwendung

3.2 Hardware

- **Minimale Voraussetzungen**
 - Prozessor: ein Kern
 - Prozessortakt: 1.0 GHz
 - Speicher: 100 MB
 - Festplattenspeicher: 50 MB
 - Betriebssystem: Windows 7
 - Grafik: Build-in-Chip
 - Netzfähigkeit: nicht benötigt
 - Monitorauflösung: 1280x800
- **Empfohlene Voraussetzungen**
 - Prozessor: zwei oder mehr Kerne
 - Prozessortakt: 1.0 GHz
 - Speicher: 200 MB
 - Festplattenspeicher: 50 MB
 - Betriebssystem: Windows 10 oder höher
 - Grafik: Build-in-Chip
 - Netzfähigkeit: nicht benötigt
 - Monitorauflösung: 1920x1080

3.3 Orgware

Es wird keine Orgware benötigt

3.4 Produktschnittstellen

Das Produkt ist nicht in eine Produktreihe bzw. Produktfamilie eingegliedert

4. Produktfunktionen

4.1 Sudokuspiel

Ziel:

Der Benutzer spielt das Sudokuspiel mit der ausgewählten Schwierigkeit, während seine Spielzeit gemessen wird.

Vorbedingungen:

Der Benutzer hat eine Schwierigkeitsauswahl im Schwierigkeitsdialog getroffen.

Ablauf

- Nur am Anfang: Das Sudoku wird nach den Regeln der Schwierigkeitsgrade für die übergebene Schwierigkeitsstufe von der Datenbank geladen bzw. bei Erfüllung des Wunschkriteriums der Sudoku-Generierung generiert
- Der Spieltimer wird gestartet
- Der aktuelle Spielstand, sowie begleitender Text werden dem Nutzer angezeigt
- Der Nutzer gibt eine Koordinate ein
- Der Nutzer gibt eine Ziffer von 1 bis 9 an
- Die Ziffer wird an der Koordinate eingefügt
- Wenn das Sudoku vollständig gelöst ist, wird die Spielzeit festgehalten und die benötigte Zeit mit den zehn besten vorher gespeicherten Einträgen der gleichen Schwierigkeitsstufe verglichen. Ist die neu erzielte Spielzeit eine der zehn kürzesten, so wird diese übernommen und in der Datenbank gespeichert, und die längste der Spielzeiten verworfen
- Wenn der Nutzer keine richtigen Ziffern mehr setzen kann, wird das Spiel beendet und die Spielzeit verworfen
- Ist das Spiel noch nicht beendet, so wird der Ablauf von Schritt 3 an wiederholt
- Nach Beendigung des Spiels wird dem Nutzer die Bestenliste angezeigt
- Der Nutzer hat die Option das Spiel neu zu starten, oder ins Hauptmenü zurückzukehren

4.2 Menüsteuerung Sudoku

Ziel:

Der Benutzer kann mithilfe vorgegebener Tasteneingaben verschiedene Bereiche des Programms navigieren.

Vorbedingungen:

Abschluss der Anmeldung bzw. Registrierung, oder Auswahl der entsprechenden Option nach Beendigung eines Spiels, Nachschlagen der Regeln oder Einsehen der Bestenliste.

Ablauf

- Dem Nutzer werden vorbestimmte Dialogoptionen, zusammen mit dazugehörigen vorbestimmten Zeichen und begleitendem Text angezeigt
- Der Nutzer gibt das vorbestimmte Zeichen seiner erwünschten Option ein
- Handelt es sich bei dem eingegebenen Zeichen um das Zeichen zum Beenden des Programms, so wird das Programm beendet
- Der zum eingegebenen Zeichen gehörende Dialog wird aufgerufen

4.3 Hilfsfunktion beim Spielen

Ziel:

Der Nutzer kann während des Sudokuspiels einmalig die Hilfsfunktion aufrufen, welche ihm die möglichen Ziffern in allen Blöcken anzeigt.

Vorbedingungen:

Der Nutzer ist in einem Sudokuspiel und hat die Hilfsfunktion im Rahmen dieses Spiels noch nicht genutzt.

Ablauf

- Der Nutzer gibt jederzeit vor Beendigung des Spiels ein für die Hilfsfunktion vorbestimmtes Zeichen ein
- Wenn der Nutzer die Hilfsfunktion in diesem Spiel bereits genutzt hat, wird ihm eine entsprechende Meldung angezeigt und der Hilfsfunktionsdialog wird beendet
- Der Nutzer wird gefragt, ob er wirklich die Hilfsfunktion nutzen will
- Der Nutzer gibt vordefinierte Zeichen ein, um seine Wahl zu treffen
- Gibt der Nutzer das vordefinierte Zeichen ein, um die Hilfsfunktion nicht zu nutzen, so wird der Hilfsfunktionsdialog beendet
- Für jedes Feld wird anhand der vom Nutzer gefüllten Ziffern in der gleichen Reihe und Spalte nach Ausschlussverfahren ermittelt, welche Ziffern noch möglicherweise in das Feld gefüllt werden können, ohne gegen die Sudoku-Regeln zu verstoßen
- Alle möglichen Ziffern werden in den Blöcken eingeblendet.
- Der Nutzer wird gefragt, ob er mit der Ansicht der Hilfe fertig ist
- Gibt der Nutzer ein vordefiniertes Zeichen ein, so wird der Hilfsfunktionsdialog beendet
- Nach Beendigung des Hilfsfunktionsdialogs kehrt der Nutzer zum Sudokuspiel zurück

4.4 Bestenliste

Ziel:

Dem Nutzer werden für alle Bestenlisteneinträge, die Spielzeit und der Nutzernamen des Erzielers angezeigt. Dabei werden die Einträge nach der Schwierigkeit des Spiels getrennt.

Vorbedingungen:

Der Nutzer hat ein Sudokuspiel beendet, oder die entsprechende Option im Hauptmenü ausgewählt.

Ablauf

- Die zehn Bestenlisteneinträge pro Schwierigkeitsstufe werden aus der Datenbank geladen
- Dem Nutzer wird eine Tabelle pro Schwierigkeitsstufe mit den jeweils zehn besten Einträgen, bestehend aus dem Nutzernamen des Erzielers und der von diesem benötigten Spielzeit angezeigt
- Der Nutzer wird gefragt, ob er mit der Ansicht der Bestenliste fertig ist
- Gibt der Nutzer das vordefinierte Zeichen ein, so wird die Ansicht beendet
- Nach Beendigung der Ansicht kehrt der Nutzer zum Hauptmenü zurück

4.5 Startbildschirm

Ziel:

Der Nutzer trifft die Wahl zwischen den Optionen sich zu registrieren oder an einem bereits bestehenden Nutzerkonto anzumelden.

Vorbedingungen:

Der Nutzer hat das Programm gestartet.

Ablauf

- Dem Nutzer werden die Optionen angeboten, sich entweder zu registrieren, sich anzumelden, oder das Programm zu beenden
- Der Nutzer gibt ein Zeichen ein
- Falls das Zeichen dem vorbestimmten Zeichen für das Beenden des Programms entspricht, so wird das Programm beendet
- Dem Nutzer wird der seiner Auswahl entsprechende Dialog angezeigt

4.6 Benutzerregistrierung

Ziel:

Der Nutzer registriert ein neues Konto mit seinen persönlichen Daten, welches dann teilweise unkenntlich in der Datenbank abgespeichert wird.

Vorbedingungen:

Der Nutzer hat im Startbildschirm das vorbestimmte Zeichen für die Registrierung eingegeben.

Ablauf

- Der Nutzer gibt seinen Nutzernamen, Vornamen, und Nachnamen an
- Die eingegebenen Daten werden angezeigt
- Der Nutzer wird gefragt, ob er mit den angezeigten Daten zufrieden ist
- Gibt der Nutzer das Zeichen für seine Unzufriedenheit mit den eingeblendeten Daten an, so fährt der Ablauf bei Schritt 1 fort
- Der Nutzer gibt sein Passwort ein
- Der Nutzer wiederholt sein Passwort
- Sind die zwei Eingaben der Passwörter unterschiedlich, so fährt der Ablauf von Schritt 5 fort
- Das zuletzt eingegebene Passwortpaar wird unkenntlich gemacht und mitsamt dem zuletzt eingegebenen Nutzernamen, Vornamen und Nachnamen in der Datenbank abgelegt
- Der Nutzer wird automatisch mit den gerade registrierten Kontodaten angemeldet
- Der Dialog wird beendet und der Nutzer wird ins Hauptmenü verwiesen

4.7 Benutzeranmeldung

Ziel:

Der Nutzer meldet sich an einem bereits registrierten Nutzerkonto mit seinem Nutzernamen und seinem Passwort an.

Vorbedingungen:

Der Nutzer hat im Startbildschirm das vorbestimmte Zeichen für die Anmeldung eingegeben.

Ablauf:

- Der Nutzer gibt seinen Nutzernamen ein
- Der Nutzer gibt sein Passwort ein
- Das Passwort wird mit dem gleichen Algorithmus unkenntlich gemacht, wie bei der Registrierung
- Sind das gerade verarbeitete Passwort und das Passwort für diesen Nutzernamen aus der Datenbank nicht identisch, so fährt der Ablauf bei Schritt 2 fort
- Das Nutzerkonto mit dem gerade eingegebenen Nutzernamen ist nun bis zum Ende des Programms oder der Abmeldung des Nutzers angemeldet
- Der Benutzeranmeldungsdialog wird beendet und der Nutzer ins Hauptmenü verwiesen

4.8 Schwierigkeitsgrade

Ziel:

Der Nutzer wählt einen der drei Schwierigkeitsgrade „**leicht**“, „**mittel**“, „**schwer**“. Je nach Auswahl sind verschieden viele Felder beim Start des Sudokuspiels gefüllt.

Vorbedingungen:

Der Nutzer hat im Hauptmenü das vordefinierte Zeichen zum Starten des Sudokuspiels eingegeben.

Ablauf

- Der Nutzer bekommt die Schwierigkeitsgrade mit entsprechenden vorbestimmten Zeichen und begleitendem Text angezeigt
- Der Nutzer gibt eines der vordefinierten Zeichen ein
- Der Dialog wird beendet
- Nach der Beendigung des Dialogs wird der zu der Eingabe gehörende Schwierigkeitsgrad an das Sudokuspiel weitergegeben und der Nutzer dorthin verwiesen

5. Produktdaten

5.1 Datenschutzhinweise

5.1.1 Nutzerkontoerstellung

Es werden der zuletzt eingegebene Vorname, Nachname und der Benutzername in Klartext, und das Passwort in unkenntlicher Form in der lokalen Datenbank gespeichert.

5.1.2 Bestenlisteneinträge

Es wird die benötigte Spielzeit zusammen mit dem Nutzernamen, und der Schwierigkeitsstufe des angemeldeten Nutzerkontos bei dem Erzielen eines Bestenlisteneintrags in der lokalen Datenbank gespeichert.

5.2 Dokumentationen

5.2.1 Bedienungsanleitung

Eine kleine Bedienungsanleitung zum Programm

5.2.2 Projektdokumentation

Eine Dokumentation über den Verlauf der Arbeit am Projekt

6. Produktleistungen

6.1 Zeitangaben

PL 110 Genauigkeit

Alle Zeitangaben innerhalb des Programms sind sekundengenau

7. Benutzeroberfläche

7.1 Programmfenster

PB 110 Größe

Das Programm wird in einem größenfixierten Konsolenfenster dargestellt

7.2 Dialogstruktur

PB 210 Start

Der Startbildschirm

```
SUDOKU START
=====

Geben Sie bitte Zum Ausfuehren einer Aktion eins der eingeblendeten Zeichen ein.
1: In ein bereits bestehendes Nutzerkonto einloggen
2: Einen neuen Benutzer registrieren
x: Das Programm beenden

Ihre Auswahl:
```

PB 220 Benutzerregistrierungsmenü

Das Menü zur Registrierung, wird bei Auswahl der Option im Startmenü aufgerufen.

```
REGISTRIERUNG
=====

Bitte geben Sie in dem unten eingeblendeten Format Ihren Nutzernamen, Nachnamen und Vornamen ein.
Beachten Sie bitte, dass der Nutzername eine Laenge von 5 bis 20 Zeichen aufweisen muss. Sonderzeichen werden nicht akzeptiert

FORMAT
Nutzername Nachname Vorname (mit Leerzeichen getrennt)

Ihre Eingabe:
```

```
REGISTRIERUNG
=====

Ueberpruefen Sie bitte die folgenden Daten.
Nutzername: Testnutzer001
Nachname: Mustermann
Vorname: Max
Bestaetigen Sie diese Daten? (y/n)
Ihre Eingabe:
```

```
REGISTRIERUNG
=====

Nutzername: Testnutzer001
Nachname: Mustermann
Vorname: Max

Bitte geben Sie ihr zukuenftiges Kontopasswort ein.
Beachten Sie, dass das Passwort eine Laenge von 8 bis 20 Zeichen aufweisen muss.

Ihre Eingabe: sudokusoft2018
Bitte wiederholen Sie Ihr Passwort.

Ihre Eingabe:
```

PB 230 Benutzeranmeldemenü

Das Menü zur Anmeldung, wird bei Auswahl der Option im Startmenü aufgerufen.

```
ANMELDUNG
=====

Bitte geben Sie in dem eingeblendeten Format den Nutzernamen und das Passwort Ihres registrierten Kontos ein.

FORMAT
Nutzername Passwort (mit Leerzeichen getrennt)

Ihre Eingabe:
```

PB 240 Hauptmenü

Das Hauptmenü. Wird nach Beendigung des Registrierungs-/Loginprozesses angezeigt

```
HAUPTMENUE
=====

Hallo, Testuser001!
Geben Sie bitte Zum Ausfuehren einer Aktion eins der eingeblendeten Zeichen ein.

1: Spiel starten
2: Regeln
3: Bestenliste
4: Abmelden
x: Beenden

Ihre Eingabe:
```

PB 250 Regeln

Die Spielregeln. Werden im Hauptmenü oder Spiel aufgerufen.

```
REGELWERK
=====

1. Jede Ziffer von 1 bis 9 darf nur einmal pro Zeile, Spalte und 3x3-Block vorhanden sein.
2. Jeder 3x3-Block ist dick rumrandet.
3. Das Spiel ist gewonnen sobald alle Felder gefuellt sind. Es gibt nur ein Ergebnis!
4. Die Hilfsfunktion zeigt moegliche Ziffern fuer alle ungefuellten Felder an.
5. Sobald kein Feld mehr richtig gefuellt werden kann verlieren Sie. :(
6. Schnelligkeit zahlt sich aus. Stellen Sie eine der zehn besten Zeiten fuer Ihre ausgewaehlte Schwierigkeitsstufe auf,
   erzielen Sie einen Platz auf der Bestenliste.

Geben Sie 'x' ein den Dialog zu beeenden.

Ihre Auswahl:
```

PB 260 Sudoku

Das Sudokuspiel. Wird im Hauptmenü oder Spiel aufgerufen.

S U D O K U

=====

Timer: 00:00:11

Schwierigkeit: schwer

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			1		9	7	8		
2	4			2					7
3			2			4	9		3
4									1
5	3		6				2		
6									6
7		9	8					3	
8	2				3	6			
9		6		8			7		9

Die Koordinate 'y' oeffnet das Regelwerk.
Sie koennen mit der Koordinate 'x' die Hilfsfunktion aufrufen.

Bitte geben Sie eine Koordinate ein.

Ihre Auswahl: B3
Bitte geben Sie eine Ziffer von 1 bis 9 an.

Ihre Auswahl:

8. Qualitätszielbestimmung

8.1 Prioritäten

Produktqualität	Sehr gut	Gut	Normal	Nicht relevant
Funktionalität		X		
Zuverlässigkeit	X			
Benutzbarkeit	X			
Effizienz				X
Übertragbarkeit			X	
Design		X		
Nutzerhandhabung	X			

9. Globale Testfälle

9.1 Menüfunktionalität

Jegliche Menüs können auf ihre Reaktion auf Falscheingaben getestet werden. Erwartet wird, dass das Menü die Falscheingabe abfängt, und eine Meldung anzeigt. Bei richtigen Eingaben wird erwartet, dass das Programm in das vorgesehene Menü weiterleitet oder die vorgesehene Funktion aktiviert.

9.2 Datenbankfunktionalität

Sowohl die abgespeicherten Daten in die Datenbank bei der Nutzerregistrierung und Bestenlisteneinträgen und die aus der Datenbank eingelesenen Daten werden jeweils mit den erwarteten Daten abgeglichen. Erwartet wird, dass die eingelesenen und abgespeicherten Daten den erwarteten Daten entsprechen.

9.3 Hilfsfunktion

Die Hilfsfunktion kann getestet werden, indem man die im Feld dargestellten Zahlen mit den bereits in der Spalte und Zeile des gewählten Feldes vorhandenen Zahlen vergleicht. Sind keine der im Feld dargestellten Zahlen in der gleichen Spalte und Zeile vorhanden, stimmen diese.

9.4 Spielfunktionalität

Die Datenbankeinträge der Bestenliste werden geleert. Ist nach dem Befüllen eines Feldes jedes Feld im Sudoku befüllt, hat der Nutzer gewonnen und wird gegebenenfalls in die Bestenliste eingetragen. Es wird erwartet, dass die Spieldaten nun mit richtigem Datum und richtiger Spielzeit in der Tabelle aufzufinden sind.

10. Entwicklungs-Umgebung

10.1 Software

LT 110 Betriebssystem

Es wird Windows 7 und höher auf den Entwicklermaschinen genutzt.

LT 120 Compiler

Als Compiler wird der Visual Studio 2015 Compiler verwendet.

10.2 Hardware

LT 210 Bürohardware

Es wird die Schulhardware genutzt.

10.3 Orgware

LT 310 Netzplan

10.4 Produkt-Schnittstellen

LT 410 Versionskontrolle

Es wird Github als Versionskontrollsoftware verwendet.

11. Ergänzungen

keine