



Qualitätsicherung und Tests

Agenda

- Kommunikation und Zusammenarbeit
- Vorgehensweise
 - Testfälle
 - Automatisierte Tests
 - Manuelle Tests
- Aufwand

Kommunikation und Zusammenarbeit

- Kommunikation innerhalb des Teams:
 - WhatsApp, Meetings, GitHub, Discord
- Entwicklung erster Testfälle auf Grundlage der Struktur
 - Vorgabe Designer
- Ausformulierung erster automatisierter Tests nach Festlegung der Syntax
 - Vorgabe Programmierer
- Auftretende Fehler wurden an die Programmierer weitergeleitet
 - Wiederholter Test nach Ausbesserung

Vorgehensweise – Testfälle

- Testfälle für die einzelnen Funktionalitäten
 - “Randwerte”
 - Auswahl einiger gültiger/ungültiger Werte
 - Hier als Beispiel die Validierung einer Eingabe am 7x7-Feld:

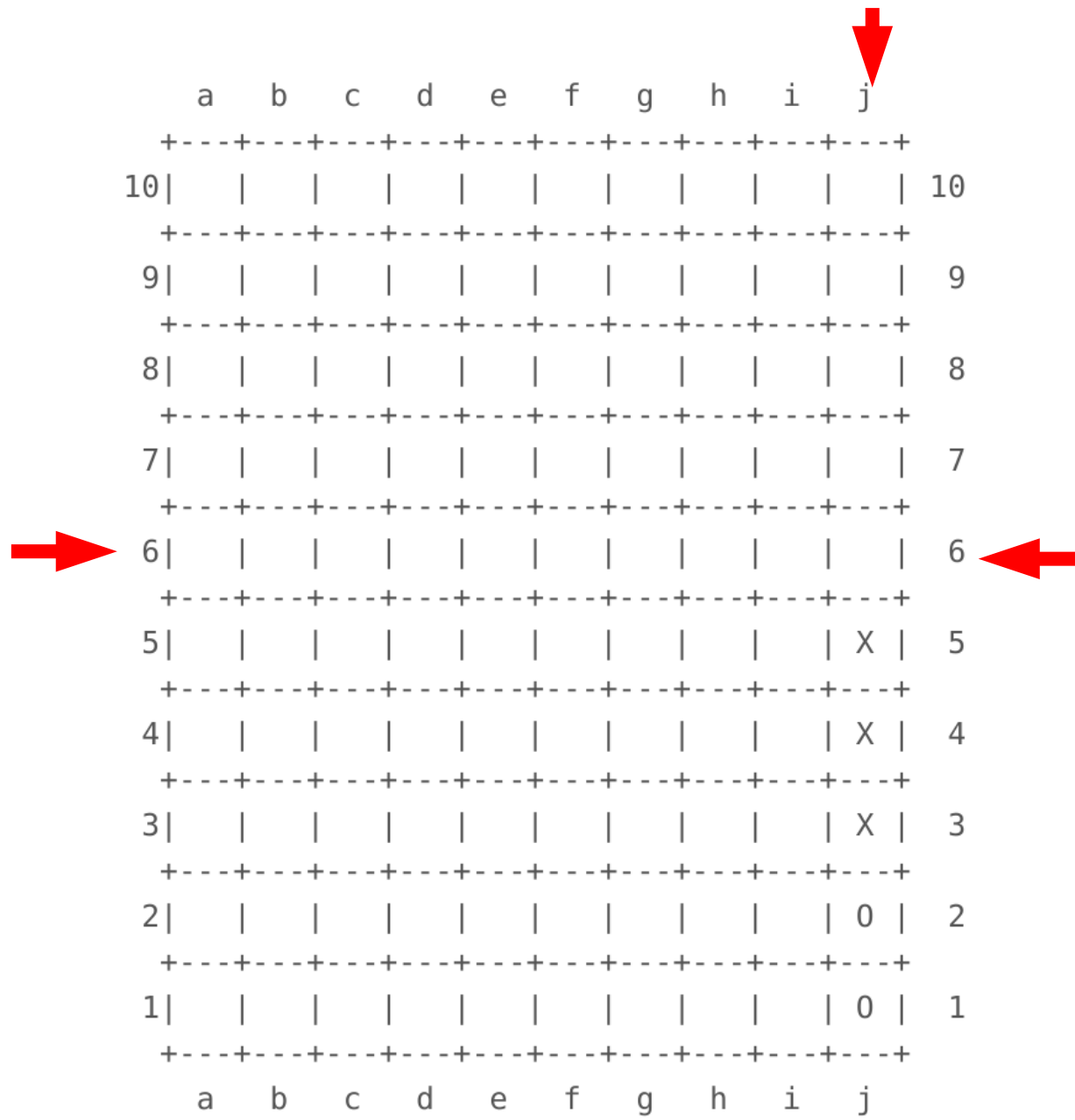
Wert	Gültigkeit
b1d	false
7hu	false
a8u	false
2a	true
g7u	true
a1u	true

	a	b	c	d	e	f	g	
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
7								7
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
6								6
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
5								5
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
4								4
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
3								3
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
2								2
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
1								1
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	
	a	b	c	d	e	f	g	

Vorgehensweise – Testfälle

- Testfälle KI:
 - Sieg vom Spieler verhindern
 - “Eigeninitiative” → Bildung von Zweier- / Dreierreihen
 - Unterschiedliche Reaktionen je nach Schwierigkeitsgrad
 - Nach Möglichkeit unterschiedlicher, gleichwertiger Umgang mit identischen Situationen

Vorgehensweise – Testfälle KI



	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
10											10
9											9
8											8
7											7
6											6
5										X	5
4										X	4
3										X	3
2										0	2
1										0	1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	

Vorgehensweise – Testfälle KI

	a	b	c	d	e	f	g	
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
7	0	X	X	X	0			7
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
6	0	0	X					6
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
5	X							5
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
4								4
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
3								3
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
2								2
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
1								1
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
	a	b	c	d	e	f	g	



Vorgehensweise – Testfälle KI


	a	b	c	d	e	f	g	
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
7	0	X	X	X	0			7
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
6	0	0	X					6
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
5	X							5
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
4								4
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
3								3
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
2								2
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
1								1
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
	a	b	c	d	e	f	g	

	a	b	c	d	e	f	g			
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
7	0	X	X	X	0				7	
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
6	0	0	X						6	
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
5	X		0						5	
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
4									4	
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
3									3	
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
2									2	
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
1									1	
	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
	a	b	c	d	e	f	g			



Vorgehensweise – Testfälle KI

	a	b	c	d	e	f	g	
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
7	0	X	X	X	0			7
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
6	0	0	X					6
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
5	X		0					5
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
4								4
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
3								3
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
2								2
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
1								1
	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+---	+
	a	b	c	d	e	f	g	



Vorgehensweise – Testfälle KI



	a	b	c	d	e	f	g	
7	0	X	X	X	0			7
6	0	0	X					6
5	X							5
4								4
3								3
2								2
1								1
	a	b	c	d	e	f	g	



	a	b	c	d	e	f	g	
7								7
6								6
5								5
4	X							4
3	0		X					3
2	0	X	X					2
1	X	0	0	X	0			1
	a	b	c	d	e	f	g	

Vorgehensweise – Automatisiertes Testen

- Java Test-Framework Junit
 - Automatisiertes Testen einzelner Funktionalitäten
- Mehrmaliges Testen einfach möglich
- Entwicklung der Tests in einem frühen Stadium des Projekts
- Nutzungserfahrung nur bedingt testbar
- Getestete Funktionalitäten:
 - Vierer-Reihen finden, Überprüfung der Eingaben, Richtiges Einwurf-Verhalten, Dimensionierung des Spielfelds

Vorgehensweise – Manuelles Testen

- Testen des schon funktionsfähigen Spiels aus Sicht eines Nutzers:
 - Komfortable Bedienung?
 - Verständliche Ausgaben?
- Aber auch nochmals:
 - Testfälle aus dem automatisierten Teil (teilweise)
- KI-Verhalten wurde hauptsächlich manuell getestet

Aufwand

- 46 Personenstunden
 - 15 Personenstunden Konzipierung
 - 10 Personenstunden Schreiben der Junit-Tests
 - 4 Personenstunden Erstellung des Testplans
 - 11 Stunden Manuelles Testen
 - 6 Personenstunden zur Vorbereitung des Vortrags