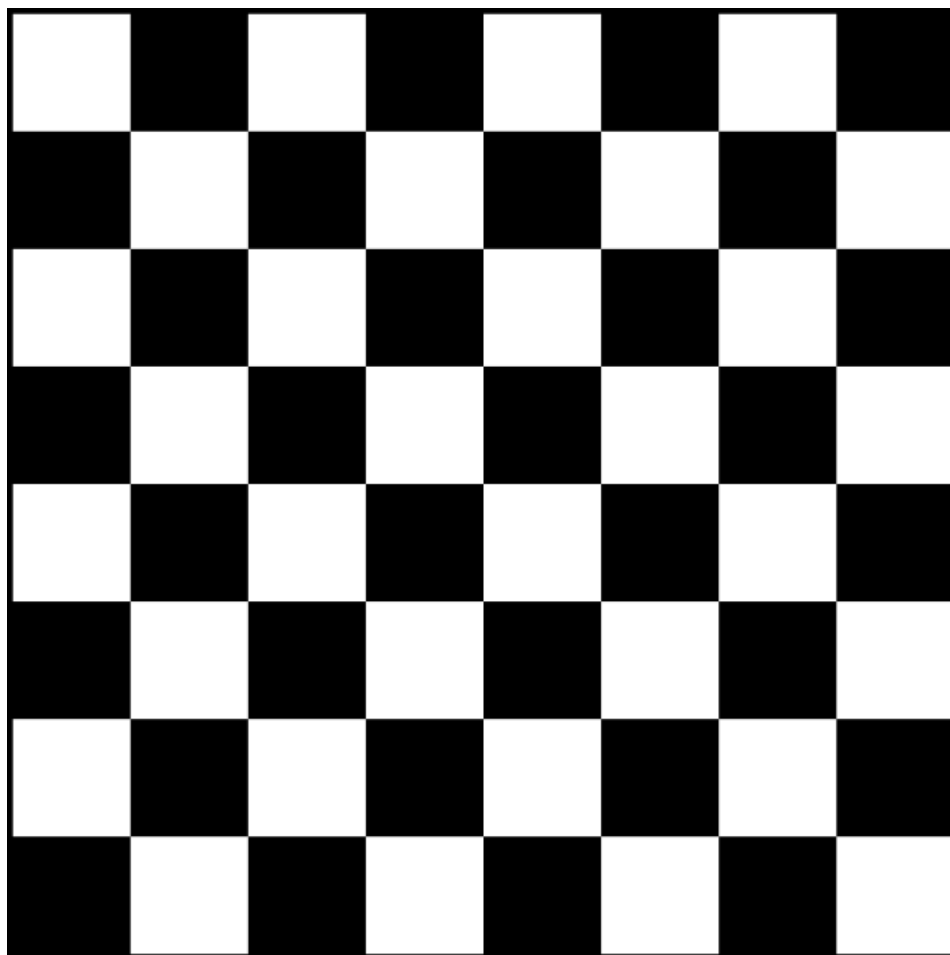


TESTOVANIE HRY CHESS

SEMESTRÁLNA PRÁCA



MARTIN VAVRO, DÁVID BULKO

2018

CONTENTS

Aplikácia pre test.....	3
Prehľad častí aplikácie.....	3
Techniky pre návrh testov.....	5
Prehľad rizík	5
Triedy rizika	5
Prioritizácia častí aplikácie	6
Test levels.....	7
Typy testov	8
Testovacie scenáre	9
Testy vstupov	9
1. Možnosť zobrazenia figúrky pešiaka mimochodom	9
2. Vybratý ťah je vykonateľný	10
3. Možnosť vykonať rošádu.....	11
4. Vybratie figúrky	11
5. Mat	13
6. Pat	13
7. Výmena pešiaka za inú figúrku.....	14
Analýza medzných podmienok	15
Výmena pešiaka za inú figúrku.....	15
Šach mat.....	15
Pat	15
Procesy v aplikácii	16
Hĺbka pokrytia 2	17
Hĺbka pokrytia 3	19
CRUD matica	20
CRUD Testy.....	21
Podrobné testovacie scenáre.....	22
Test spôsobenia šachu	22
Test Matu	23
Test brania mimochodom	24
Test resetovania šachovnice	25
Test načítania hry zo súboru	26

APLIKÁCIA PRE TEST

Pre test sme zvolili semestrálnu prácu Dávida Bulka z predmetu PJV - Šachy. Hra obsahuje kompletne šachové pravidlá, časovač, hru človek proti človeku, človek proti AI a AI proti AI. Pre vykresľovanie je použitý GUI widget toolkit Swing. Hra taktiež vypisuje vykonané pohyby v algebraickom šachovom formáte, a zobrazovanie vyradených figúrok.

PREHĽAD ČASTÍ APLIKÁCIE

BOARD

Vytvorenie štandardnej šachovnice aj so štandardným rozostavením figúrok.

Výpočet možných pohybov figúrok.

Položenie figúrky.

Nastavenie ťahu hráča.

Kontrola či políčko existuje podľa koordinátov.

Zistenie algebraického zápisu políčka

MOVES

Vykonanie pohybu.

Kontrola, či daný ťah nespôsobí šach

Nastavenie názvu pohybu v PGN formáte.

PIECES

Premiestnenie figúrky.

Výpočet možných ťahov konkrétneho typu figúrky.

Výpočet rošády.

PLAYER

Zistenie stavu hráča (šach, mat, pat)

Úprava zoznamu pohybov iba na tie legálne.

Nastavenie kráľa.

Vykonanie pohybu.

Zistenie či kráľ má pohyby na uniknutie šachu.

Nájdienie pohybu.

GUI

Šachové hodiny

Spustenie hodín.

Výmena hráča.

Zastavenie hodín.

Pridávanie času.

Tabuľka vykonaných pohybov.

Pridanie hodnoty.

Reset tabuľky

Panel vyhodnených figúrok

Reset panelu

Pridanie obrázku vyhodenej figúrky.

Šachovnica

Vykreslenie.

Políčko

Označenie legálnych pohybov.

Nastavenie obrázku figúrky.

Výmena pešiaka za inú figúrku.

Prehodnotenie kliku myši na políčko.

AI

Vykonanie pohybu.

Výpočet náhodného pohybu.

TECHNIKY PRE NÁVRH TESTOV

PREHĽAD RIZÍK

TRIEDY RIZIKA

		Pravdepodobnosť zlyhania		
		Vysoká	Stredná	Nízka
Možné poškodenie v prípade zlyhania	Vysoké	A	B	B
	Stredné	B	B	C
	Nízke	C	C	C

Trieda rizika	Priorita
A	Vysoká
B	Stredná
C	Nízka

PRIORITIZÁCIA ČASTÍ APLIKÁCIE

Proces	Požiadavka	Možné poškodenie	Popis	Časť aplikácie	Možné zlyhanie	Popis	Trieda rizika
Založenie novej hry	Človek vs. človek	Vysoká	Pri nemožnosti založenia novej hry je hra nehrateľná	GUI + Board	Nízka	Vždy by malo fungovať	B
Založenie novej hry	Človek vs. AI	Vysoká	Pri nemožnosti založenia novej hry je hra nehrateľná	GUI + Board	Nízka	Vždy by malo fungovať	B
Založenie novej hry	AI vs. AI	Stredná	Experimentálna funkcionálna, nie je nevyhnutná pre použiteľnosť aplikácie	GUI + Board	Nízka	Vždy by malo fungovať	C
Resetovanie hry	Reset game	Stredná	Pre resetovanie hry treba reštartovať hru.	GUI + Board	Vysoká	Momentálne funguje čiastočne	B
I/O operácie	Pohyb Figúrky	Vysoké	Hra by bola nehrateľná.	Pieces	Nízka	Funkčná časť hry.	B
I/O operácie	Dodržiavanie pravidiel	Stredná	Môže poškodiť plynulosť hry.	Pieces	Stredná	Môže sa vyskytnúť v ojedinelých prípadoch	B

TEST LEVELS

Charakteristika kvality	Trieda rizika	Test levels			
Časť systému / funkcie		Vývojárske testy	Systémové testy	UAT	Produkčné testy
Nastavenie ťahu hráča.	A	stredná			
Kontrola, či daný ťah nespôsobí šach	A	vysoká	nízka		
Nastavenie názvu pohybu v PGN.	C	nízka	vysoká	nízka	nízka
Výpočet možných ťahov konkrétneho typu figúrky.	A	nízka			
Výpočet rošády.	A	nízka			
Zistenie stavu hráča (šach, mat, pat)	A	stredná	stredná		nízka
Nastavenie kráľa.	A	nízka			
Pridanie PGN notácie do tabuľky.	C	stredná	stredná	nízka	nízka
Pridanie obrázku vyhodenej figúrky.	C	nízka	stredná	nízka	nízka
Označenie legálnych pohybov.	B	nízka	stredná	stredná	nízka
Výmena pešiaka za inú figúrku.	B	stredná	vysoká	stredná	nízka
Prehodnotenie kliku myši na políčko.	A	vysoká	vysoká	vysoká	nízka
Vykonanie pohybu AI.	A	stredná	stredná		
Funkčnosť šachových hodín	C	nízka	nízka	nízka	nízka

TYPY TESTOV

Testovacia oblasť	Typ testu
Vykonanie pohybov	Unit testy
Zmena hráčov	Unit testy, UI testy
Výber figúrky	UI testy
Tabuľka histórie pohybov	UI testy, Unit testy
Šachové hodiny	UI testy

TESTOVACIE SCENÁRE

TESTY VSTUPOV

1. MOŽNOSŤ ZOBRANIA FIGÚRKY PEŠIAKA MIMOCHODOM

Podmienka: **A & B & (C | D) & E**

A - Presunutie figúrky nespôsobí šach

B - Pešiak protihráča vykonal ťah cez dve políčka presne v predošlý ťah

C - Figúrka vľavo je pešiak protihráča

D - Figúrka vpravo je pešiak protihráča

E - Naša figúrka je pešiak

A & B & (C D) & E	1	0
A	11101	00001
B	11101	00001
C	11101	00001
D	11011	00001
E	11011	00000

Test	A	B	C	D	E	Expected result
1	True	True	True	False	True	True
2	True	True	False	True	True	True
3	False	False	False	False	False	False
4	False	False	False	False	True	False

Použitá technika - MC/DC

2. VYBRATÝ ŤAH JE VYKONATEĽNÝ

Podmienka: **A & B & C**

A - Ťah nespôsobí šach

B - Vybratá pozícia je v súlade s možnými ťahmi figúrky

C - Vybratá figúrka patrí hráčovi, ktorý je na ťahu

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	True	True	True	False	False	False	False	False
B	True	True	False	True	True	True	False	False
C	True	False	True	False	True	False	True	False
Vysledek	True	False	False	False	False	False	False	False

Použitá technika – MCC

3. MOŽNOSŤ VYKONAŤ ROŠÁDU

Podmienka: **A & B & C & D & E & F & G**

A - Označená figúrka je kráľ

B - Označená figúrka je na ťahu

C - Kráľ zatiaľ nevykonal žiaden pohyb

D - Veža zatiaľ nevykonala žiaden pohyb

E - Medzi vežou a kráľom nie je žiadna figúrka

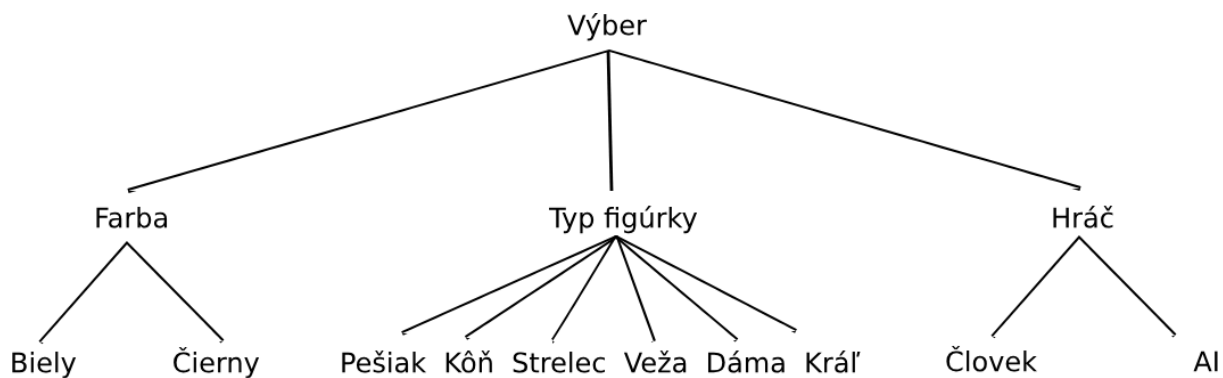
F - Kráľ nie je v šachu

G - Rošáda nespôsobí šach

Test	A	B	C	D	E	F	G	Expected result
1	True	True	True	True	True	True	True	True
2	False	False	False	False	False	False	False	False

Použité techniky - DC, CC, C/DC

4. VYBRATIE FIGÚRKY



Zredukované prípady:

Prípád	Farba Figúrky	Typ Figúrky	Hráč
1	Čierna	Věž	AI
2	Biela	Kôň	AI
3	Biela	Strelec	Človek
4	Čierna	Kráľ	Človek
5	Čierna	Dáma	Človek
6	Čierna	Věž	Človek
7	Biela	Kôň	Človek
8	Biela	Strelec	AI
9	Biela	Kráľ	AI
10	Biela	Dáma	AI
11	Čierna	Pešiak	AI
12	Biela	Pešiak	Človek
13	Biela	Věž	Človek
14	Čierna	Kôň	Človek
15	Čierna	Strelec	Človek
16	Čierna	Strelec	AI
17	Čierna	Kôň	AI
18	Biela	Dáma	Človek

Použitá technika: Pairwise

5. MAT

Podmienka: **A & B & C**

A - Kráľ je v šachu

B - Kráľ nemôže prejsť do pozície kde by nebol zaútočiteľný

C - Naša figúrka nemôže zabrániť šachu kráľa

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	True	True	True	False	False	False	False	False
B	True	True	False	True	True	True	False	False
C	True	False	True	False	True	False	True	False
Vysledok	True	False	False	False	False	False	False	False

Použitá technika - MCC

6. PAT

Podmienka: **(A & B) | (C & D)**

A - Kráľ nemôže prejsť do pozície, kde by nebol zaútočiteľný

B - Kráľ nie je v šachu

C - Posledných 50 pohybov nebola vzatá žiadna figúrka

D - Žiaden pešiak nebol pohnutý posledných 50 pohybov

(A & B) (C & D)	1	0
A	1 1 0 0	0 0 0 0
B	1 1 0 0	0 0 0 0

C	0011	0000
D	0011	0000

Test	A	B	C	D	Expected result
1	True	True	False	False	True
2	False	False	True	True	True
3	False	False	False	False	False

Použitá technika - MC/DC

7. VÝMENA PEŠIAKA ZA INÚ FIGÚRKU

Podmienka:

A & B & C & D

A - Figúrka sa dostala na koniec šachovnice

B - Figúrka na ťahu je pešiak

C - Figúrka na výmenu je buď Dáma, Veža, Strelec alebo Kôň

D - Figúrka vykonala platný ťah

Test	A	B	C	D	Expected result
1	True	True	True	True	True
2	False	False	False	False	False

Používané techniky - DC, CC, C/DC

VÝMENA PEŠIAKA ZA INÚ FIGÚRKU

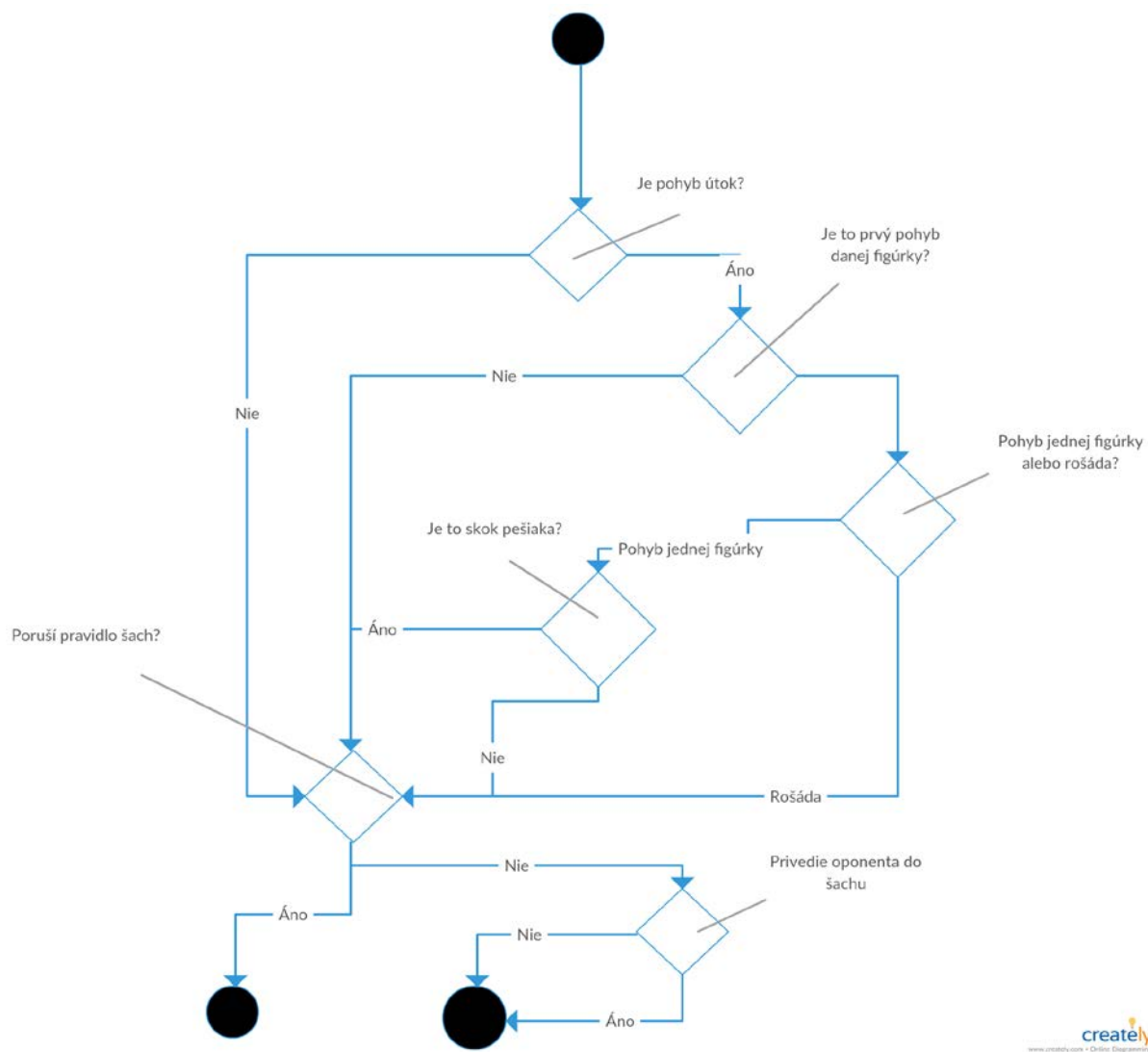
Pešiak musí byť na poslednom políčku (biely hore, čierny dole), kráľ rovnakej farby ako pešiak nemôže byť v šachu, ťah neprivedie kráľa rovnakej farby do šachu.

ŠACH MAT

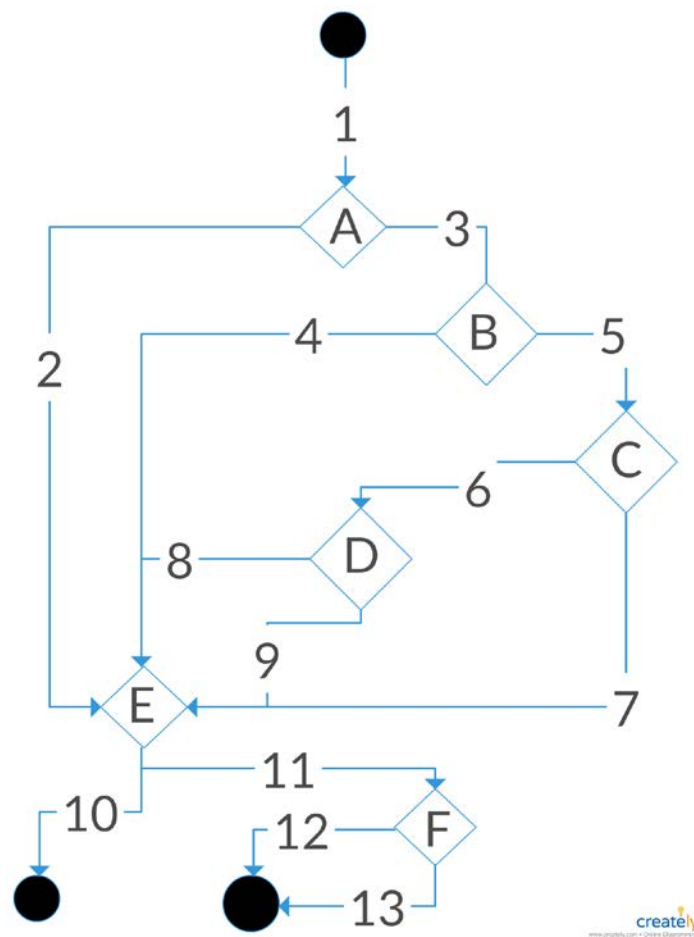
Ak je kráľ hráča v šachu a neexistuje ťah ktorý by hráča z šachu dostal nastáva koniec hry.

PAT

Ak hráč nie je v šachu ale nemá žiadne legálne pohyby nastáva koniec hry.



Proces prehodnotenia pohybu.



HÍLBKA POKRYTIA 2

Uzol	Kombinácia hrán
A	1-2, 1-3
B	3-4, 3-5
C	5-6, 5-7
D	6-8, 6-9

E	2-10, 2-11, 4-10, 4-11, 7-10, 7-11, 8-10, 8-11, 9-10, 9-11
F	11-12, 11-13

Testovací případ	Sekvencia hrán
1.	1-2-10
2.	1-3-4-10
3.	1-3-5-6-8-10
4.	1-2-11-12
5.	1-3-5-7-10
6.	1-3-5-6-9-10
7.	1-3-4-11-13
8.	1-3-5-7-11-12
9.	1-3-5-6-8-11-13
10.	1-3-5-6-9-11-12

Uzol	Kombinácia hrán
A	1-2-10, 1-2-11, 1-3-4, 1-3-5
B	3-4-10, 3-4-11, 3-5-6, 3-5-7
C	5-6-8, 5-6-9, 5-7-10, 5-7-11
D	6-8-10, 6-8-11, 6-9-10, 6-9-11
E	2-10, 2-11-12, 2-11-13, 4-10, 4-11-12, 4-11-13, 7-10, 7-11-12, 7-11-13, 8-10, 8-11-12, 8-11-13, 9-10, 9-11-12, 9-11-13
F	11-12, 11-13

Testovací prípad	Sekvencia hrán
1.	1-2-10
2.	1-2-11-12
3.	1-2-11-13
4.	1-3-4-10
5.	1-3-4-11-12
6.	1-3-4-11-13

7.	1-3-5-6-8-10
8.	1-3-5-7-10
9.	1-3-5-6-9-10
10.	1-3-5-7-11-12
11.	1-3-5-6-8-11-12
12.	1-3-5-6-9-11-13
13.	1-3-5-7-11-13
14.	1-3-5-6-8-11-13
15.	1-3-5-6-9-11-12

CRUD MATICA

	Vykonaná akcia	Figúrka	Hráč	Pohyb	Políčko
1	Vytvorenie hry	C	C	C	C
2	Vykonanie pohybu	U	U,R	R	U
3	Povýšenie pešiaka	D, C		R	U
4	Reset hry	D	D	D	D
5	Šach	R	U	R	
6	Klik na figúrku	R	R	R	U,R

Základné pokrytie	
Figúrka:	1-6-2-6-4 1-6-3 3-6-4
Hráč:	1-6-2-6-5-6-4
Pohyb:	1-2-3
Políčko:	1-6-2-6-3-6-4

Kompletné pokrytie	
Figúrka:	1-6-5-2-6-5-3 1-6-5-3 3-6-5-4 3-6-5-2-6-5-4
Hráč:	1-6-2-5-6-2-4
Pohyb:	1-6-2-3-5-4
Políčko:	1-6-2-6-3-6-4

PODROBNÉ TESTOVACIE SCENÁRE

TEST SPÔSOBENIA ŠACHU

	Obsah
ID testu	CRUD-1
Názov	Test spôsobenía šachu
Hĺbka detailu	stredná
Zhrnutie testu	Pozitívny priechod,
Popis testu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Začiatok hry 2. Nastane niekoľko pohybov až kým figúrky na šachovnici nebudú v žiadanom rozostavení. 3. Hráč privedie druhého do šachu 4. Hráč v šachu klikne na figúrku, ktorá by nemala mať žiadne legálne ťahy. 5. Hráč klikne na políčko, kde by mohol urobiť nelegálny pohyb
Vstupné podmienky	Pohyby po šachovnici fungujú korektne
Testovacie dáta	
Očakávaný výsledok	Na šachovnici sa neoznačí políčko kde hráč chce urobiť pohyb. Po kliknutí na cieľové políčko figúrka ostane na mieste.

TEST MATU

	Obsah
ID testu	VSTUP-1
Názov	Test Matu
Hĺbka detailu	stredná
Zhrnutie testu	Test funkčnosti matu.
Popis testu	Užívateľ sa dostane do situácie, v ktorej hra skončí matom.
Vstupné podmienky	Pohyby po šachovnici fungujú korektne, implementované rozpoznanie matu.
Testovacie dáta	<p>Pozície:</p> <p>Biele:</p> <p> G4 - Pešiak</p> <p> F3 - Pešiak</p> <p>Čierne:</p> <p> E6 - Pešiak</p> <p>Pohyb:</p> <p> H4 - Dáma, Čierna</p>
Očakávaný výsledok	Po vykonaní pohybu sa zobrazí správa o mate.

TEST BRANIA MIMOCHODOM

	Obsah
ID testu	VSTUP-2
Názov	Test brania mimochodom
Hĺbka detailu	stredná
Zhrnutie testu	Test správneho fungovania en passant
Popis testu	Užívateľ sa pokúsi zobrať pešiaka en passant v situácii, kde to nie je podľa pravidiel možné.
Vstupné podmienky	Pohyby po šachovnici fungujú korektne, implementovaný en passant.
Testovacie dáta	Biele: A5 - Pešiak Čierne: B5 - Pešiak Pohyb: A4 - Pešiak, Čierna
Očakávaný výsledok	Nevykonanie žiadneho pohybu.

TEST RESETOVANIA ŠACHOVNICE

	Obsah
ID testu	PROCES-1
Názov	Test resetovania šachovnice
Hĺbka detailu	Nízka
Zhrnutie testu	Test funkčnosti resetovania figúrok na šachovnici.
Popis testu	Po vybratí možnosti "Reset board" v menu aplikácie. By sa hra mala vrátiť do východzieho stavu.
Vstupné podmienky	Rozohratá hra, fungujúci reset hry.
Testovacie dáta	Šachovnica
Očakávaný výsledok	Hra sa vráti do počiatočného rozloženia figúrok, časovač sa vynuluje.

TEST NAČÍTANIA HRY ZO SÚBORU

	Obsah
ID testu	VSTUP-3
Názov	Test načítania hry zo súboru
Hĺbka detailu	Nízka
Zhrnutie testu	Test funkčnosti správneho načítania hry zo súboru.
Popis testu	Užívateľ načíta súbor s nesprávnou príponou.
Vstupné podmienky	Implementované načítanie hry zo súboru
Testovacie dáta	Súbor s nesprávnou príponou.
Očakávaný výsledok	Správa o nesprávnom typu súboru,