

Tesztelési módszerek

Kötelező program jelentés

Molnár Ádám (JX6VI7)

2020.05.09.

Motiváció

A feladat kiválasztásánál fontos szempontnak tartottam a kód átláthatóságát, és a program megértését. Az alkalmazás működése nem volt teljesen ismeretlen, ugyanis az ismert Worms World Party játék egy lebutított változatát valósítja meg a projekt, valamint a forráskód dokumentációt is tartalmaz ami külön segítette a program megértését.

Az eredeti projekt repoja: https://github.com/matthijsvk/Worms_Game

Feladat

Beadandóm célja a *branch* lefedettség feltérképezése, növelése, valamint a teszt redundancia csökkentése.

Induló code coverage

A feladatot az eredeti kódbázis lefedettség mérésével kezdtem. Mivel egy natív Java programról beszélünk, első lépésként *Maven* projektet készítettem belőle és hozzáadtam a szükséges függőségeket.

Az eredeti kódbázis 54 tesztet tartalmazott, ami a használt modelleket igyekezett lefedni. Ezek a tesztsztyályok a következők:

- *PartialFacadeTest.java*
- *SimpleActionHandler.java*
- *WorldTest.java*
- *WormsTest.java*

Ezek a tesztek az osztályok 24%-át, valamint a sorok 31%-át fedték le az alábbiak szerint:

Coverage: All in Worms				
24% classes, 31% lines covered in 'all classes in scope'				
Element	Class, %	Method, %	Line, %	Branch, %
worms.model.exceptions	75% (3/4)	33% (3/9)	55% (10/18)	100% (0/0)
worms.model	87% (14/16)	74% (217/291)	79% (1038/1300)	66% (293/439)
worms.util	100% (1/1)	30% (3/10)	41% (7/17)	50% (10/20)
worms.model.programs.parser	16% (12/74)	27% (117/432)	30% (387/1256)	28% (112/395)
worms.model.programs	57% (4/7)	57% (12/21)	74% (37/50)	25% (1/4)
worms.model.part3	33% (20/60)	22% (71/313)	24% (198/821)	13% (39/297)
worms.gui.game	0% (0/12)	0% (0/145)	0% (0/627)	0% (0/118)
worms.gui.game.commands	0% (0/13)	0% (0/78)	0% (0/334)	0% (0/88)
worms.gui.game.modes	0% (0/7)	0% (0/36)	0% (0/163)	0% (0/69)
worms.gui	0% (0/14)	0% (0/95)	0% (0/324)	0% (0/66)
worms.gui.messages	0% (0/5)	0% (0/17)	0% (0/79)	0% (0/37)
worms.gui.game.sprites	0% (0/4)	0% (0/46)	0% (0/147)	0% (0/26)
worms.gui.menu	0% (0/6)	0% (0/26)	0% (0/99)	0% (0/24)
worms	0% (0/1)	0% (0/2)	0% (0/16)	0% (0/10)

Modellek lefedettsége részletesebben:

Coverage: All in Worms x

87% classes, 79% lines covered in package 'worms.model'

Element	Class, %	Method, %	Line, %	Branch, %
worms.model.Exceptions	75% (3/4)	33% (3/9)	55% (10/18)	100% (0/0)
Food	100% (1/1)	50% (1/2)	33% (2/6)	100% (0/0)
ModelException	0% (0/1)	0% (0/3)	0% (0/6)	100% (0/0)
PartialFacadeTest	100% (1/1)	100% (7/7)	100% (49/49)	100% (0/0)
Projectile	100% (1/1)	100% (6/6)	100% (26/26)	83% (5/6)
GameObject	100% (1/1)	100% (15/15)	95% (47/49)	82% (23/28)
World	100% (1/1)	93% (46/49)	87% (198/227)	77% (106/136)
Worm	100% (1/1)	100% (45/45)	91% (248/270)	70% (106/150)
Movable	100% (1/1)	90% (9/10)	91% (57/62)	70% (21/30)
Team	100% (1/1)	75% (6/8)	87% (21/24)	64% (9/14)
WormsTest	100% (1/1)	78% (29/37)	90% (168/186)	50% (7/14)
WorldTest	100% (1/1)	100% (17/17)	100% (132/132)	50% (3/6)
Program	100% (1/1)	60% (12/20)	56% (37/66)	41% (5/12)
Guns	50% (1/2)	85% (6/7)	86% (13/15)	40% (2/5)
worms.model.programs.parser	16% (12/74)	27% (117/432)	30% (387/1256)	28% (112/395)
worms.model.programs	57% (4/7)	57% (12/21)	74% (37/50)	25% (1/4)
Facade	100% (1/1)	27% (16/58)	22% (34/149)	16% (5/30)
worms.model.part3	33% (20/60)	22% (71/313)	24% (198/821)	13% (39/297)
SimpleActionHandler	100% (1/1)	28% (2/7)	18% (6/33)	12% (1/8)

Utils csomag lefedettsége:

Coverage: All in Worms x

100% classes, 41% lines covered in package 'worms.util'

Element	Class, %	Method, %	Line, %	Branch, %
Util	100% (1/1)	30% (3/10)	41% (7/17)	50% (10/20)

Megvalósítás

Főként azokra a csomagokra koncentráltam, aminek a branch lefedettsége kezdetben 0% volt. Így esett a választásom a *worms.gui.game.commands* csomag lefedettségének növelésére. A tesztek írására *junit4*-et használtam, és törekedtem a keretrendszer által szolgáltatott *Mock objektumok* használatára a rekurzió és a redundancia elkerülése érdekében. A tesztek írása során igyekeztem arra, hogy minden osztályhoz egyértelműen megtalálható legyen a hozzá írt teszt.

A csomagban található *Command* osztály egy *abstract* osztály, *final* metódusokkal, amiket nem tudtam mockolni, mert nem lehet példányosítani, így ezt az osztályt nem sikerült teljesen lefedni.

A *Move* osztály a játékokban szereplő karakterek mozgására való és az itt található függvények több branch-et is tartalmaznak (pl. *startFalling*). Ezekhez nem volt elég egy tesztet létrehozni, hogy a metódust teljesen lefedjem.

Az *AddNewWorm* illetve a *Jump* osztályokban található metódusok is több branchet tartalmaznak, ezért itt is több tesztre volt szükség.

Refaktoráltam az eredeti *Facade* osztályhoz írt teszteket, mivel ezek főként a *Worm* és *World* osztályok metódusait hívták meg, valamint *mock* adatokat sem használtak és egy-egy teszt a teljes hívási útvonalon ténylegesen végigfutott, tehát valójában ez az osztály nem csak és kizárólag a *Facade* osztály függvényeit tesztelte. A refaktorálás után a redundancia is csökkent, de kódlefedettségéből veszítettem, mivel az eredeti tesztek a *Utils* csomag függvényeit is tesztelték, az újak pedig csak a *Facade* hatáskörében lévő függvényeket ellenőrzik.

Eredmények

A tesztek számát sikerült 54-ről 176-ra növelni, a *commands* package branch lefedettségét 0%-ról 43%-ra, valamint a *model* package lefedettségét 66%-ról 71%-ra javítottam.

A *util* package lefedettsége 50%-ról 0%-ra csökkent.

Teljes program lefedettsége:

Coverage: All in Worms x				
30% classes, 43% lines covered in 'all classes in scope'				
Element	Class, %	Method, %	Line, %	Branch, %
worms.model.exceptions	100% (4/4)	55% (5/9)	77% (14/18)	100% (0/0)
worms.model	94% (18/19)	91% (339/3...	88% (1579/...	71% (316/4...
worms.gui.game.commands	68% (13/19)	73% (92/125)	69% (405/5...	43% (38/88)
worms.model.programs.parser	16% (12/74)	27% (117/4...	30% (387/1...	28% (112/3...
worms.model.programs	57% (4/7)	57% (12/21)	74% (37/50)	25% (1/4)
worms.model.part3	33% (20/60)	22% (71/313)	24% (198/8...	13% (39/297)
worms.gui.game	0% (0/12)	0% (0/145)	0% (0/627)	0% (0/118)
worms.gui.game.modes	0% (0/7)	0% (0/36)	0% (0/163)	0% (0/69)
worms.gui	0% (0/14)	0% (0/95)	0% (0/324)	0% (0/66)
worms.gui.messages	20% (1/5)	5% (1/17)	2% (2/79)	0% (0/37)
worms.gui.game.sprites	0% (0/4)	0% (0/46)	0% (0/147)	0% (0/26)
worms.gui.menu	0% (0/6)	0% (0/26)	0% (0/99)	0% (0/24)
worms.util	0% (0/1)	0% (0/10)	0% (0/17)	0% (0/20)
worms	0% (0/1)	0% (0/2)	0% (0/16)	0% (0/10)

Model package lefedettsége:

Coverage: All in Worms x

94% classes, 88% lines covered in package 'worms.model'

Element	Class, %	Method, %	Line, %	Branch, %
worms.model.exceptions	100% (4/4)	55% (5/9)	77% (14/18)	100% (0/0)
Food	100% (1/1)	50% (1/2)	33% (2/6)	100% (0/0)
ModelException	100% (1/1)	33% (1/3)	33% (2/6)	100% (0/0)
PartialFacadeAddEmptyTeamExceptionTest	100% (1/1)	100% (3/3)	76% (10/13)	100% (0/0)
PartialFacadeCreateWormExceptionTest	100% (1/1)	100% (3/3)	87% (14/16)	100% (0/0)
PartialFacadeMoveExceptionTest	100% (1/1)	100% (3/3)	78% (11/14)	100% (0/0)
PartialFacadeTest	100% (1/1)	100% (77/77)	91% (444/48...	100% (0/0)
Facade	100% (1/1)	100% (58/58)	97% (145/14...	93% (28/30)
Projectile	100% (1/1)	100% (6/6)	100% (26/26)	83% (5/6)
GameObject	100% (1/1)	100% (15/15)	95% (47/49)	82% (23/28)
World	100% (1/1)	93% (46/49)	87% (198/22...	77% (106/1...
Worm	100% (1/1)	100% (45/45)	91% (246/27...	70% (106/1...
Movable	100% (1/1)	90% (9/10)	91% (57/62)	70% (21/30)
Team	100% (1/1)	75% (6/8)	87% (21/24)	64% (9/14)
WormsTest	100% (1/1)	78% (29/37)	90% (168/18...	50% (7/14)
WorldTest	100% (1/1)	100% (17/17)	100% (132/1...	50% (3/6)
Program	100% (1/1)	60% (12/20)	56% (37/66)	41% (5/12)
Guns	50% (1/2)	85% (6/7)	86% (13/15)	40% (2/5)
worms.model.programs.parser	16% (12/74)	27% (117/4...	30% (387/12...	28% (112/3...
worms.model.programs	57% (4/7)	57% (12/21)	74% (37/50)	25% (1/4)
worms.model.part3	33% (20/60)	22% (71/313)	24% (198/82...	13% (39/297)
SimpleActionHandler	100% (1/1)	28% (2/7)	18% (6/33)	12% (1/8)

Commands package lefedettsége:

Coverage: All in Worms x

68% classes, 69% lines covered in package 'worms.gui.game.commands'

Element	Class, %	Method, %	Line, %	Branch, %
AddNewFood	100% (1/1)	100% (3/3)	100% (5/5)	100% (0/0)
AddNewFoodTest	100% (1/1)	100% (2/2)	100% (9/9)	100% (0/0)
AddNewTeam	100% (1/1)	75% (3/4)	66% (8/12)	100% (0/0)
AddNewTeamTest	100% (1/1)	100% (2/2)	100% (13/13)	100% (0/0)
AddNewWormTest	100% (1/1)	100% (5/5)	100% (52/52)	100% (0/0)
CommandTest	100% (1/1)	100% (6/6)	100% (26/26)	100% (0/0)
InstantaneousCommand	100% (1/1)	33% (1/3)	33% (2/6)	100% (0/0)
JumpTest	100% (1/1)	100% (10/10)	100% (44/44)	100% (0/0)
MoveTest	100% (1/1)	100% (20/20)	100% (104/1...	100% (0/0)
SelectNextWorm	0% (0/1)	0% (0/3)	0% (0/5)	100% (0/0)
Turn	0% (0/1)	0% (0/4)	0% (0/9)	100% (0/0)
Move	100% (1/1)	89% (17/19)	76% (70/91)	76% (20/26)
AddNewWorm	100% (1/1)	80% (4/5)	43% (23/53)	57% (8/14)
Jump	100% (1/1)	100% (7/7)	53% (23/43)	42% (6/14)
Command	100% (1/1)	70% (12/17)	60% (26/43)	25% (4/16)
Fire	0% (0/1)	0% (0/5)	0% (0/40)	0% (0/8)
StartGame	0% (0/1)	0% (0/4)	0% (0/11)	0% (0/6)
Rename	0% (0/1)	0% (0/3)	0% (0/10)	0% (0/2)
SelectNextWeapon	0% (0/1)	0% (0/3)	0% (0/9)	0% (0/2)

Zöld színnel a hozzáadott új teszt osztályok láthatóak.