

Bőröndök

Szoftvertechnológia pótházi feladat

Név: Zergi Máté

Neptun: BKZ85U

1 A feladat leírása

BŐRÖNDÖK

Rakódómunkások bőröndöket tologatnak egy repülőgép rakterében. Az egyforma méretű bőröndök az ajtók felől érkeznek. Egy bőrönd egy egységnyi területet foglal el. Minden bőröndöt le lehet kötni és a lekötéseket fel lehet oldani, de ezekhez a munkásnak a bőrönd mellett kell állnia.

A bőröndöket a mellettük álló munkások megtolhatják illetve húzhatják. Ha egy bőröndöt arrébbtolnak, és a bőrönd tolható, egy egységgel arrébb kerül. Több bőröndöt is meg lehet tolni, amíg egyikük sincs akadályozva. Akadályt képeznek a raktér falai, a munkások, a raktér merevítő-oszlopai, illetve a lekötött bőröndök. Húzás során a munkás helyére kerül a bőrönd, de a munkásnak szabad területre kell tudnia lépni.

A bőröndöknek két fajtája van: kemény és puha. A kemény bőrönd nem törik el, de a puha összetörhet, és ilyenkor el is tűnik. Például, ha egy puha bőrönd áll a fal mellett és egy keményt nekitolnak, a puha eltűnik, a kemény kerül a falhoz.

2 Funkcionális követelmények

2.1 Elsődleges követelmények

Azonosító	Leírás	Use-case
R01	Rakódómunkások bőröndöket tologatnak egy repülőgép rakterében.	Move case, View depot
R02	A bőröndök egyforma méretűek.	Move case
R03	Egy bőrönd egy egységnyi területet foglal el.	Move case
R04	A bőröndök az ajtó felől érkeznek.	Move case
R05	Minden bőröndöt le lehet kötni.	Fixate case
R06	A lekötéseket fel lehet oldani, de ezekhez a munkásnak a bőrönd mellett kell állnia.	Fixate case, Move worker
R07	A bőröndöket a mellettük álló munkások megtolhatják illetve húzhatják.	Move case, Move worker
R08	Ha egy bőröndöt arrébbtolnak, és a bőrönd tolható, egy egységgel arrébb kerül.	Move case
R09	Több bőröndöt is meg lehet tolni, amíg egyikük sincs akadályozva.	Move case, Control case
R10	Akadályt képeznek a raktér falai, a munkások, a raktér merevítő-oszlopai, illetve a lekötött bőröndök.	Move case, Control case
R11	Húzás során a munkás helyére kerül a bőrönd, de a munkásnak szabad területre kell tudnia lépni.	Move case, Move worker
R12	A bőröndöknek két fajtája van: kemény és puha.	Control case, View depot

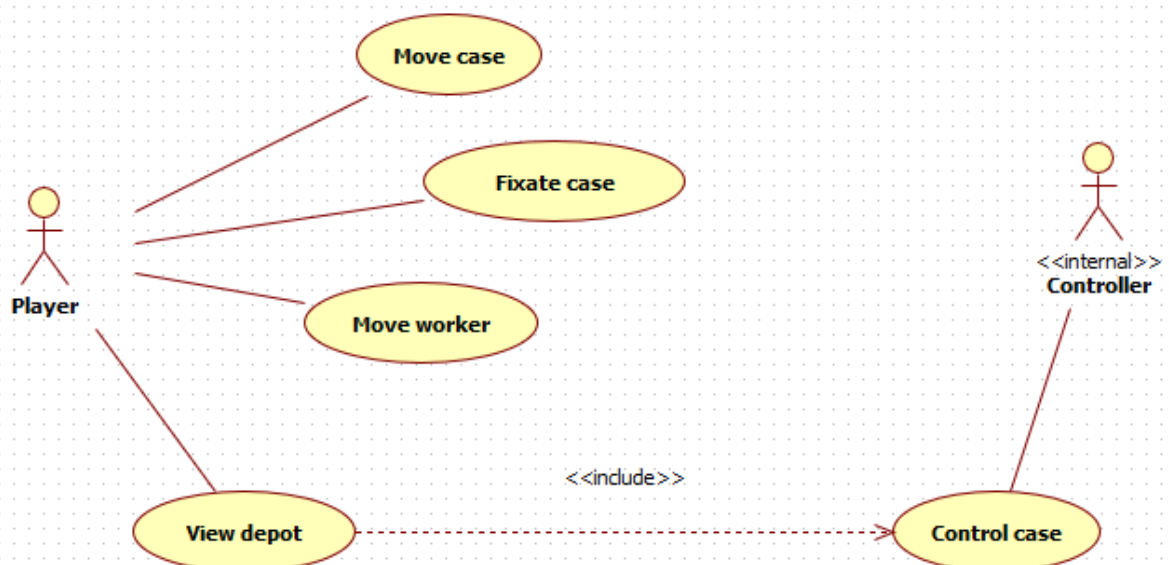
R13	A kemény bőrrönd nem törik el.	Control case
R14	A puha bőrrönd összetörhet, és ilyenkor el is tűnik.	Control case, View depot

2.2 További követelmények

Azonosító	Leírás	Use-case
R15	Ha egy puha bőrrönd áll a fal mellett és egy keményt nekitolnak, a puha eltűnik, a kemény kerül a falhoz.	Move case, View depot, Control case

3 Use-case-ek

3.1 Use-case diagram



I. kép: Use-case diagram

3.2 Use-case leírások

Cím	Move case
Leírás	A játékos mozgathatja a bőröndöket, ha a munkás mellette áll.
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. A játékos a bőröndöt tolhatja, vagy a munkás felé húzhatja.
Alternatív forgatókönyv	1.A Ha a játékos húzni próbálja a bőröndöt, de a rakodómunkás nem tud arrébb lépni, akkor a bőrönd egy helyben marad.
Alternatív forgatókönyv	1.B Ha a játékos tolni próbálja a bőröndöt, de akadályba ütközik, akkor a bőrönd egy helyben marad és keménységétől függően eltörhet.
Alternatív forgatókönyv	1.C Ha a játékos tolni próbál egy kemény bőröndöt, és az egy puhába ütközik, a kemény a puha helyére kerül.

Cím	Fixate case
Leírás	A játékos lekötheti a bőröndöt, ha a munkás mellette áll.
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. Ha a munkás a bőrönd mellett van, lekötheti azt. 2. Ha már le van kötve, akkor feloldhatja a lekötést.

Cím	Move worker
Leírás	A játékos mozgathatja a munkást.
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. A játékos a munkást a rakodótérben balra, jobbra, fel, le mozgathatja.

Cím	View depot
Leírás	A játékos megtekinti a rakodóteret.
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. A rendszer kirajzolja a rakodótér aktuális állapotát. 2. A játékos megtekinti a rakodótér aktuális állapotát.

Cím	Control case
Leírás	A bőröndök mozoghatnak a rakodótérben. A puha bőröndök eltűnhetnek a rakodótérből, ha akadálnak ütköznek.
Aktorok	Controller
Főforgatókönyv	1. A bőröndök a rakodótér ajtaja felől érkeznek, a Controller által mozgatva. 2. Ha olyan bőröndöt tolnak, ami érintkezik további bőröndökkel, a Controller a megfelelő bőröndöket elmozdítja. 3. Ha egy puha bőrönd akadályba ütközik, a Controller eltünteti azt.
Alternatív forgatókönyv	2.A Ha olyan bőröndöt tolnak, ami érintkezik többivel, és az érintkezők végén egy kemény bőrönd akadályba ütközik, akkor a Controller nem engedi tovább tolni az adott bőröndöket.

4 Strukturális leírás

4.1 Az osztályok leírása

4.1.1 Case

Felelősségek

Egy bőröndöt reprezentál. Minden bőrönd egységes méretű és leköthető, valamint a kötés fel lehet oldani, ha a bőrönd le volt kötve. Tárolja a szomszédos bőröndöket.

Attribútumok

-size: long	Az egységes mérete a bőröndöknek.
#fixated: boolean	Azt tárolja, hogy a bőrönd le van-e kötve.
#neighborCases[Direction]: Case	Tárolja a szomszédos bőröndöket a lehetséges irányokba.

Metódusok

+Pushed(d: Direction)	Toláskor/húzáskor hívódik meg. A leszármazott osztályok felülírják.
+Move(d: Direction)	Pályára érkezés közben hívódik meg. A leszármazott osztályok felülírják.
+CollideWith(t: Thing): boolean	Bőröndként szomszédos egy dologgal.
+getNeighborCase(d: Direction): Case	Visszaadja az adott irányban szomszédos bőröndöt, ha van.
+setNeighborCase(d: Direction, c: Case)	Beállítja az adott irányban szomszédos bőröndöt.
+Fixate()	Lerögzíti a bőröndöt, ha nincs rögzítve. Ha rögzítve van, feloldja a rögzítést.

4.1.2 SoftCase

Felelősségek

Egy puha bőröndöt reprezentál. A puha bőrönd eltörhet, ha nekitolják egy SolidAsset-nek, vagy ha mozogni nem képes kemény bőrönddel ütközik (a kemény bőrönd nem mozdult tovább a mozgás után).

Attribútumok

-

Metódusok

+CollideWith(t: Thing): boolean	Puha bőröndként szomszédos egy dologgal.
+Pushed(d: Direction)	Toláskor/húzáskor hívódik meg, ha a bőrönd nincs lekötve. Ha van szomszédos bőrönd abban az irányban, akkor meghívja annak is a Pushed(d: Direction) függvényét. Ha ezután

	nem mozdult el a mezőről az adott bőrönd, akkor eltöri a puha bőröndöt.
+Break()	Eltöri a bőröndöt, azaz eltünteti a depóból.
+Move(d: Direction)	A pályára beérkezés közben hívódik meg. Ha elér a bőröndsor végére, megáll. (futószalag szerűen)
+Step()	Elmozdítja eggyel a futószalagon a bőröndöt.

4.1.3 HardCase

Felelősségek

Egy kemény bőröndöt reprezentál a játékban. A kemény bőrönd nem törhet el, de ha eltör egy puha bőröndöt, a helyére lép (tehát mindenképpen a puha bőrönd helyére fog lépni). Ha nekiütközik egy SolidAsset-nek, vagy egy olyan bőröndnek, ami nem tud tovább menni, akkor már nem mozgatható tovább abban az irányban.

Attribútumok

-

Metódusok

+CollideWith(t: Thing): boolean	Kemény bőröndként szomszédos egy tárggyal.
+Pushed(d: Direction)	Toláskor/húzáskor hívódik meg, ha a bőrönd nincs lekötve. Ha van szomszédos bőrönd abban az irányban, akkor meghívja annak is a Pushed(d: Direction) függvényét. Ha ezután nem mozdult el a mezőről az adott bőrönd, akkor helyben marad. (ha puha bőrönd volt, akkor vagy elmozdul, ha el tud, vagy eltörik.)
Move(d: Direction)	A pályára beérkezés közben hívódik meg. Ha elér a bőröndsor végére (futószalag szerűen) és kemény bőrönddel találkozik megáll. Ha puha bőröndbe ütközött eltöri azt és a helyére lép.
+Step()	Elmozdítja eggyel a futószalagon a bőröndöt.

4.1.4 ConveyorBelt

Felelősségek

Két mező közötti szállítószalagot reprezentál.

Attribútumok

-fields: Fields[0..*]	A szállítószalag mezői a megfelelő sorrendben.
-----------------------	--

Metódusok

+getFields(): Field[]	Visszaadja a szállítószalag mezőit a megfelelő sorrendben.
-----------------------	--

+setFields(fields: Field[])	Beállítja a szállítószalag mezőit.
-----------------------------	------------------------------------

4.1.5 Depot

Felelősségek

Egy rakodóteret reprezentál a játékban. Tárolja a mezőket és külön a falakat, a könnyebb elérhetőség érdekében.

Attribútumok

-fields: Field[0..*]	A rakodótér mezői.
-walls: Wall[0..*]	A rakodótérben található falak, beleértve az oszlopokat is.
-selectedWorker: Worker	A játékos által kiválasztott és ezáltal általa irányított rakodómunkás.
-presentCases: Case[0..*]	A rakodótérben található bőröndök. Ez alapján számoljuk a pontokat.
-caseCounter: long	A depóban elhelyezett bőröndöket számolja. 20 bőrönd után új szint következik.
-points: long	A szinten elért pontokat számolja, a megmaradt bőröndök alapján.

Metódusok

+addCase(c: Case)	Hozzáadja az adott bőröndöt a rakodótérhez, az ajtó helyén, ami a szállítószalag elején van.
+removeCase(c: Case)	Eltávolítja az adott bőröndöt a presentCases közül.
+selectWorker(w: Worker)	Beállítja a játékos által irányított munkást.
+getConveyorBelt(): ConveyorBelt	Visszaadja a futószalagot.
+Step()	Véletlenszerűen új bőröndöt ad a pályához, futószalag szerűen.
+getWorker(): Worker	Visszaadja a kiválasztott rakodómunkást.

4.1.6 Direction

Felelősségek

Ez az enum a Field lehetséges szomszédainak irányait reprezentálja: Up, Down, Left, Right.

4.1.7 Field

Felelősségek

Tárolja azokat a dolgokat (Thing), amik előfordulhatnak a rakodótérben, és ismeri a vele szomszédos mezőket. Egyszerre 0, vagy 1 dolog lehet a mezőn.

Attribútumok

-neighbors[Direction]: Field	Tárolja a szomszédos mezőket.
-thing: Thing	Az éppen a mezőn lévő dolog, ha van rajta valami.

Metódusok

+Accept(t: Thing)	Új dolog érkezik a mezőre, és ütközteti a már mezőn lévő dologgal (ha van).
+Remove(t: Thing)	Eltávolítja az adott dolgot a mezőről.
+GetNeighbor(d: Direction): Field	Visszaadja az adott irányban található szomszédos mezőt.
+SetNeighbor(d: Direction, f: Field)	Beállítja az adott irányban a szomszédos mezőt.
+getThing(): Thing	Visszaadja a mezőn álló dolgot. Ha nincs rajta semmi null-al tér vissza.

4.1.8 Game

Felelősségek

A játék szintjeit (rakodóterek) kezeli.

Attribútumok

-levels: Depot[0..*]	A játék szintjei.
-currentLevel: Depot	Az aktuális szint.

Metódusok

+startGame()	Elindítja a játékot az első szinttől kezdve.
+nextLevel()	A következő szintre lép. Beállítja a currentLevel-t a megfelelő szintre.
+endGame()	Befejezi a játékot.
+getCurrentLevel(): Depot	Visszaadja az aktuális szintet.

4.1.9 Thing

Felelősségek

Egy mezőn lévő dolgot reprezentál.

Attribútumok

-field: Field	A mező, amin áll.
---------------	-------------------

Metódusok

+CollideWith(t: Thing): boolean	Igaz, ha az aktuális dolog szomszédos a paraméterben átadottal.
+getField(): Field	Visszaadja a mezőt, amin áll.
+setField(f: Field)	Beállítja a mezőt, amin áll.

4.1.10 SolidAsset

Felelősségek

Egy szolid, elmozdíthatatlan tárgyat reprezentál (pl. oszlop, fal egy egysége).

Attribútumok

-

Metódusok

+CollideWith(t: Thing): boolean	Szolid tárgyként szomszédos egy másik tárggyal.
---------------------------------	---

4.1.11 Wall

Felelősségek

Sok elmozdíthatatlan objektumot tárol (SolidAsset), ezzel falat alkotva. A játék széleit képzi és az oszlopokat képzi.

Attribútumok

-wallAssets[0..*]	A falat alkotó SolidAssetek.
-------------------	------------------------------

Metódusok

getwallAssets(): SolidAsset[]	Visszaadja a falat alkotó SolidAsseteket.
setwallAssets(assets: SolidAsset[])	Beállítja, hogy mely szolid tárgyak alkotják a falat.

4.1.12 Steppable

Felelősségek

Egy interfész, ami minden olyan dolgot reprezentál, amely időben lépni tud.

Attribútumok

-

Metódusok

+Step()	Végrehajtja az adott lépést.
---------	------------------------------

4.1.13 Timer

Felelősségek

Periodikus időzítő, a léptethető (Steppable) dolgokat lépteti.

Attribútumok

-steppable: Steppable[0..*]	A léptethető dolgok.
-----------------------------	----------------------

Metódusok

+Tick()	Az összes léptethető dolgot lépteti.
+addSteppable(s: Steppable)	Új léptethető dolog hozzáadása.
+removeSteppable(s: Steppable)	Léptethető dolog törlése.

4.1.14 Worker

Felelősségek

A rakodómunkásokat reprezentáló osztály. Egyszerre több rakodómunkás is lehet a rakodótérben, de csak egy lehet a játékos által irányítva. Ha bőrönd mellett áll a játékos, megtolhatja azt. A nem játékos által irányított munkások random irányba mozognak léptetésenként.

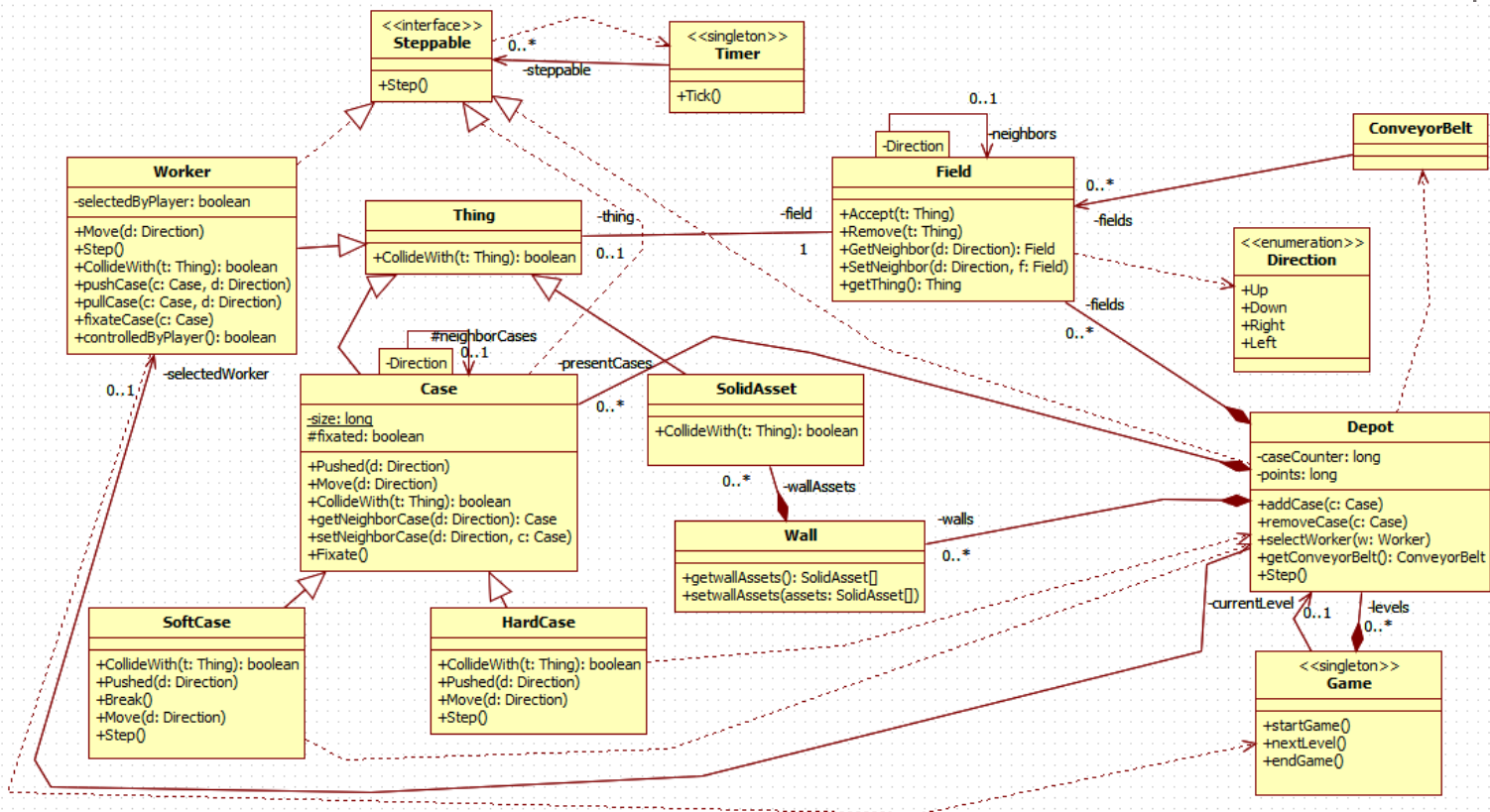
Attribútumok

selectedByPlayer: boolean	Azt követi, hogy a játékos irányítja-e a munkást.
---------------------------	---

Metódusok

+Move (d: Direction)	Az adott irányba mozdítja a munkást.
+Step()	Random irányba lépteti a munkást, ha nem játékos által irányított.
+CollideWith(t: Thing): boolean	Munkásként szomszédos egy másik tárggyal.
+pushCase(c: Case, d: Direction)	Ha a munkás az adott bőrönd mellett van, eltolja azt az adott irányba (ha erre van lehetőség)
+pullCase(c: Case, d: Direction)	Ha a munkás az adott bőrönd mellett van, az adott irányba húzza, ha van erre lehetőség.
+fixateCase(c: Case)	Leköti, vagy feloldja az adott bőröndöt, az állapottától függően.
+controlledByPlayer(): boolean	Ellenőrzi, hogy a játékos irányítja-e a munkást.

4.2 Osztálydiagram



II. kép: Osztálydiagram

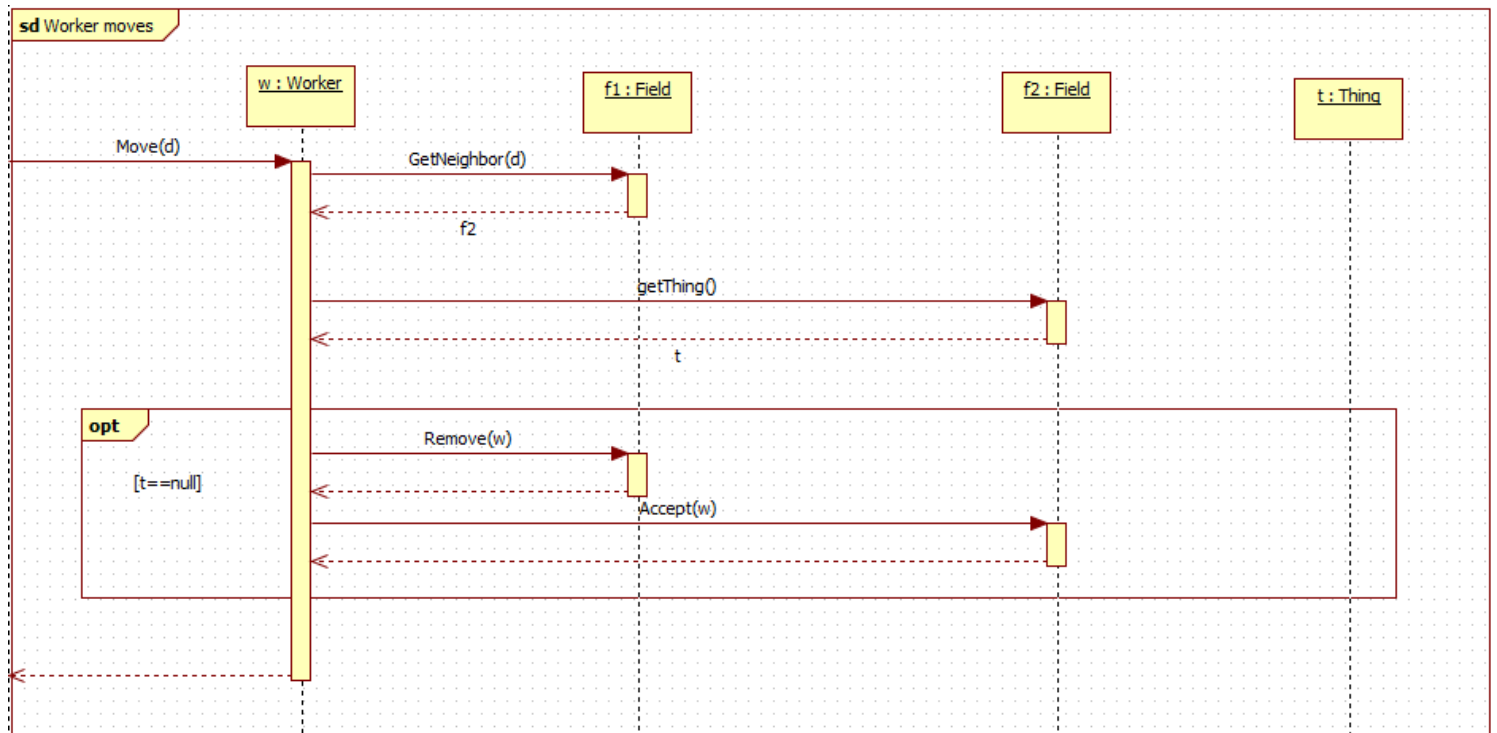
(megjegyzés: a nevesített asszociációvégekhez implicit getter és setter függvények tartoznak, amelyeket a diagram az olvashatóság kedvéért nem jelöl, az útmutató alapján.)

5 Viselkedés leírása

5.1 Szekvencia diagramok

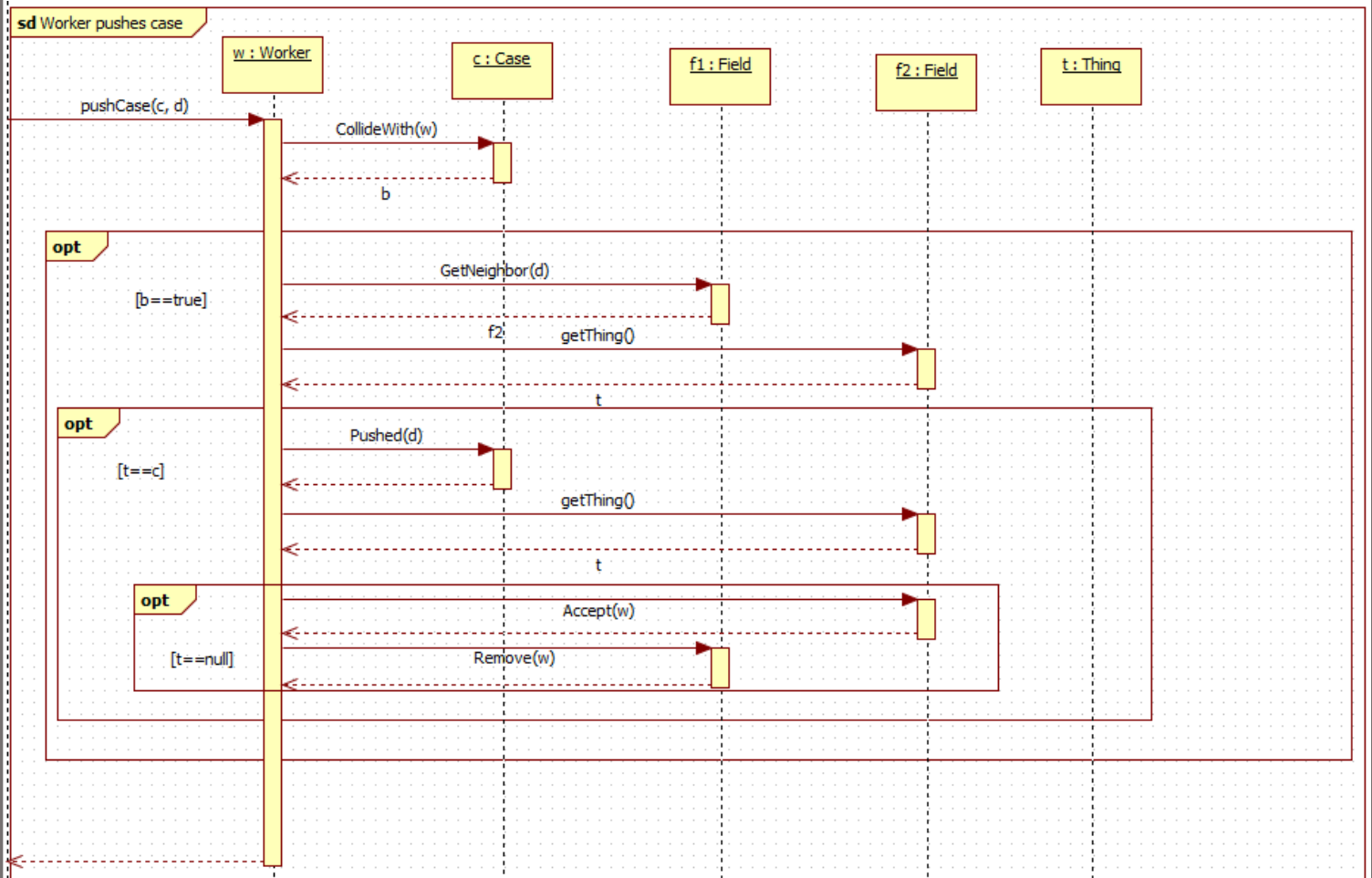
5.1.1

Worker moves



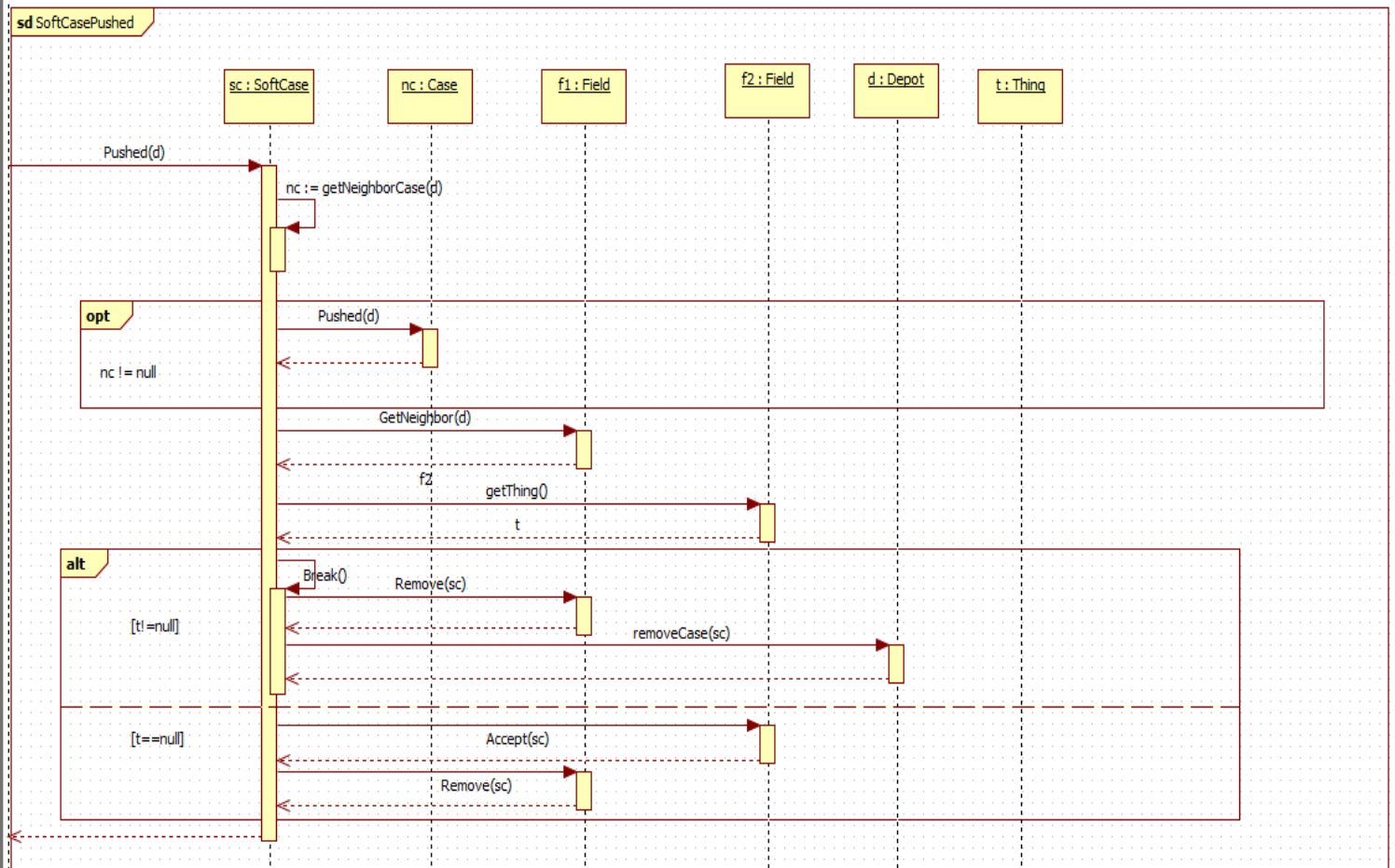
5.1.2

Worker pushes case



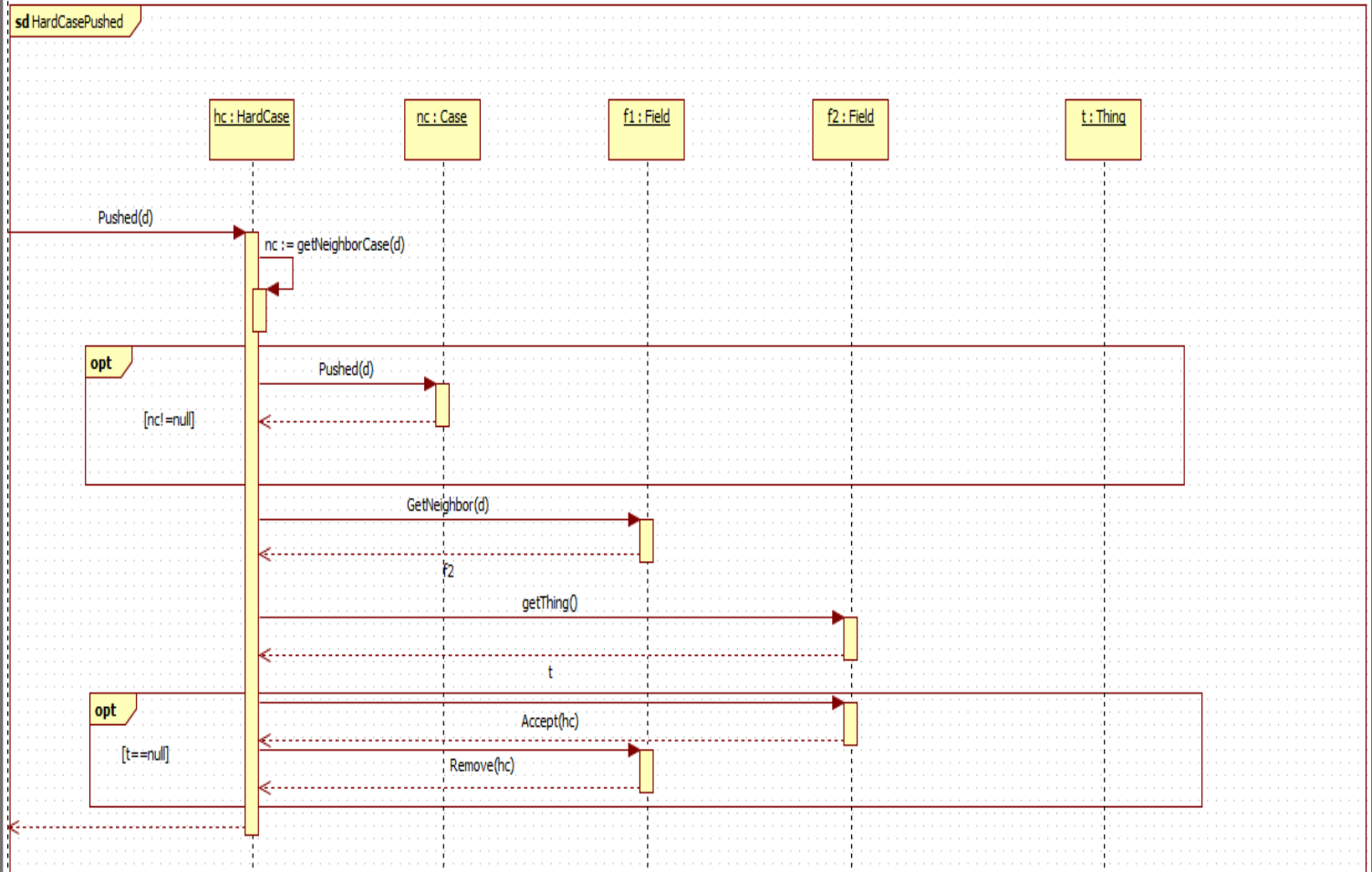
5.1.3

SoftCasePushed



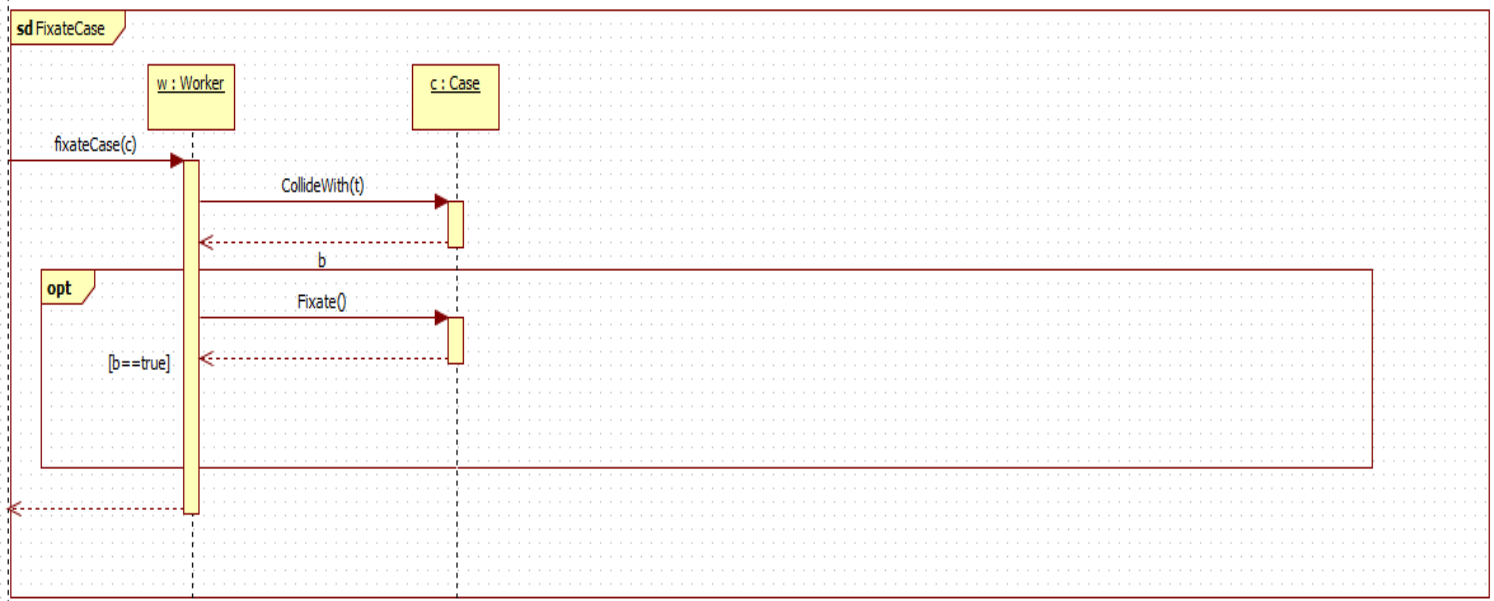
5.1.4

HardCasePushed



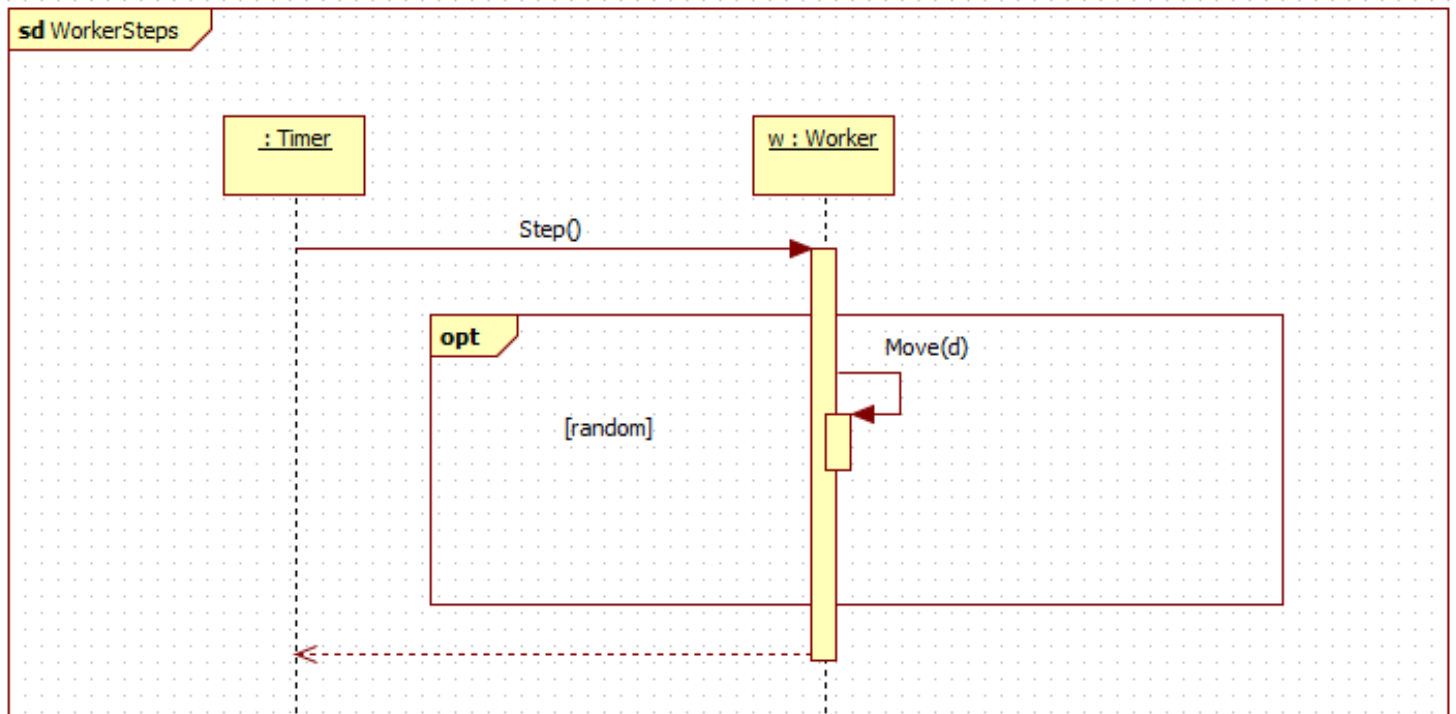
5.1.5

FixateCase



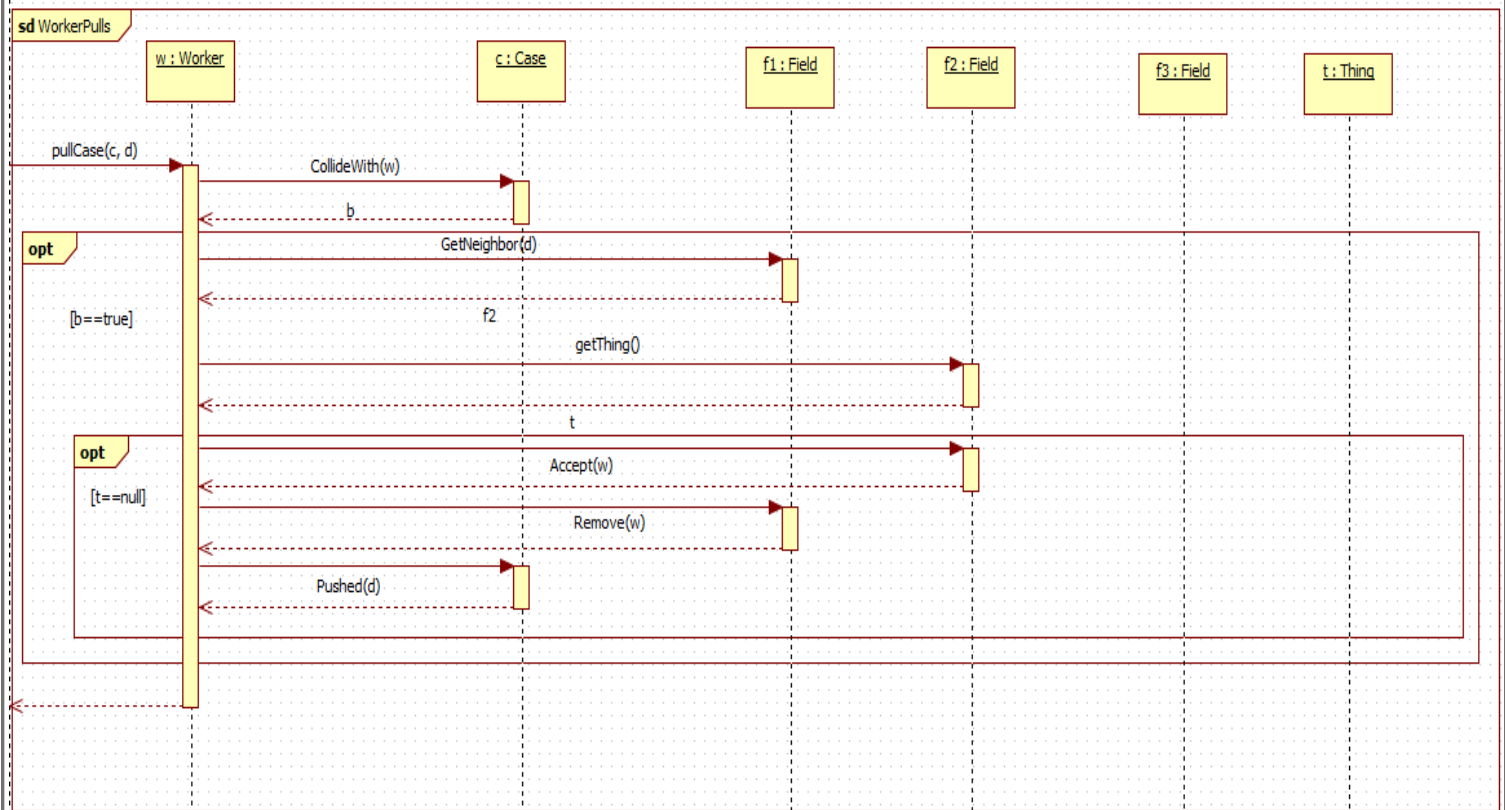
5.1.6

WorkerSteps



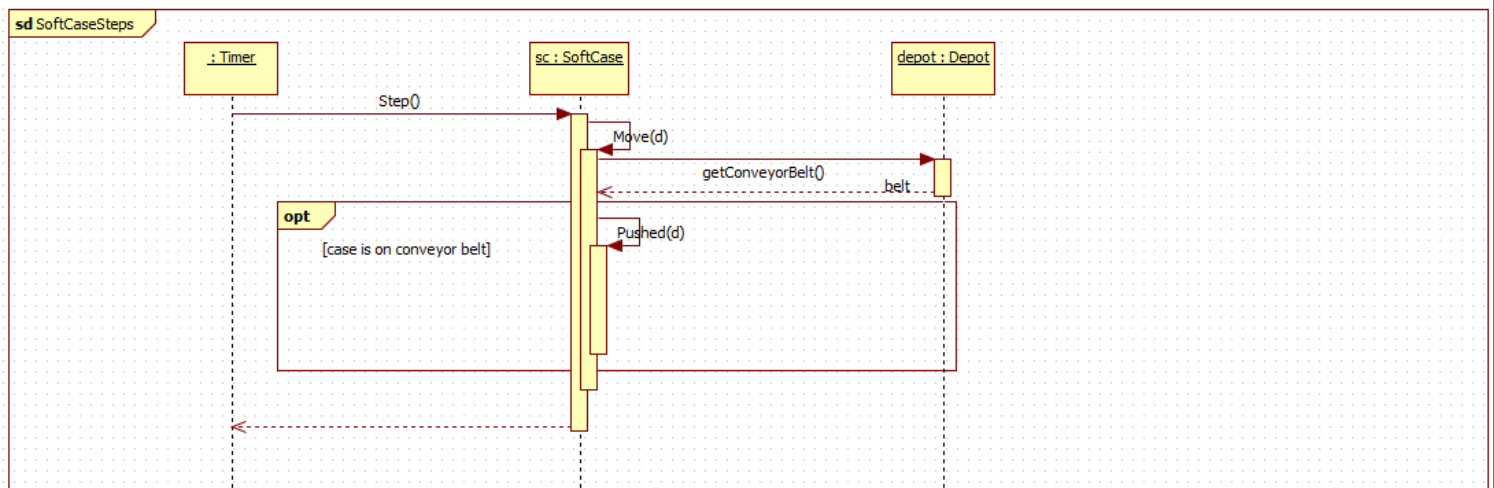
5.1.7

WorkerPulls



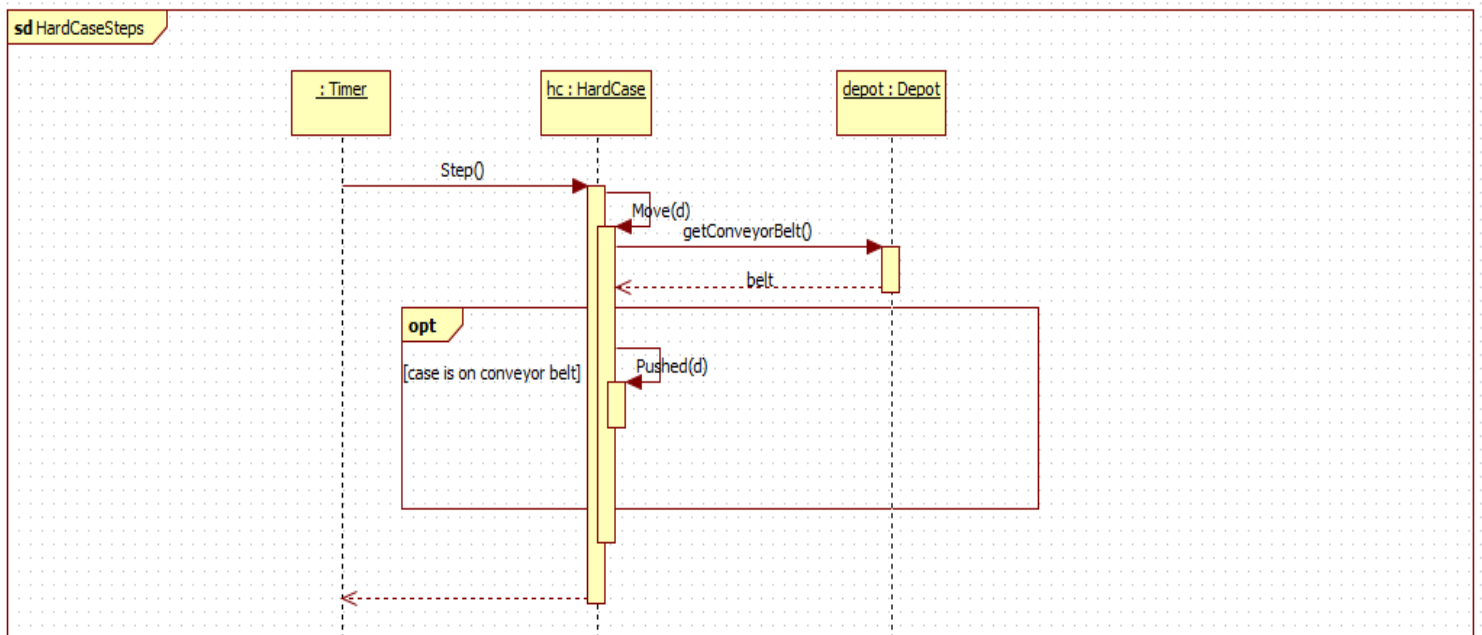
5.1.8

SoftCaseSteps



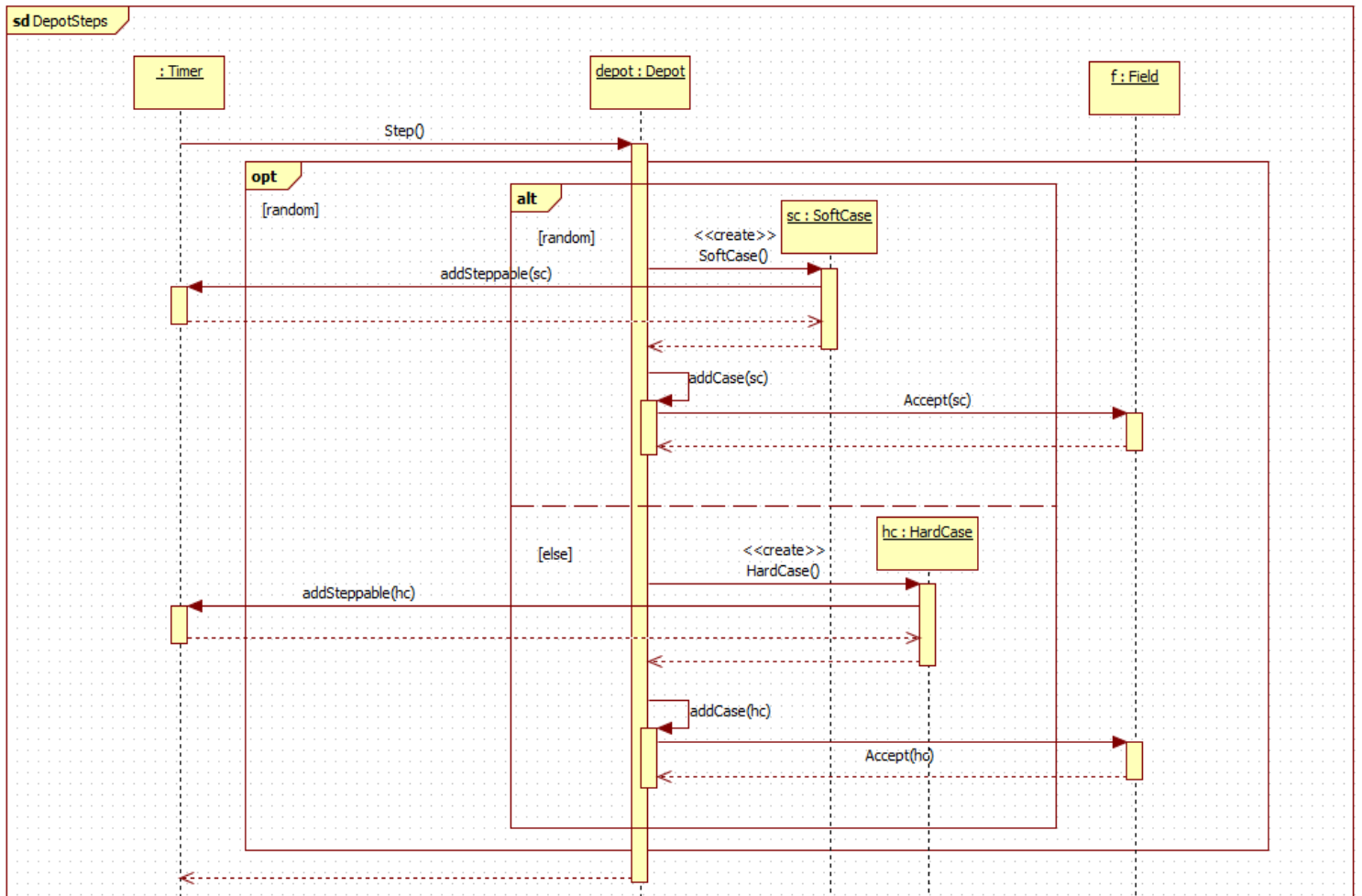
5.1.9

HardCaseSteps



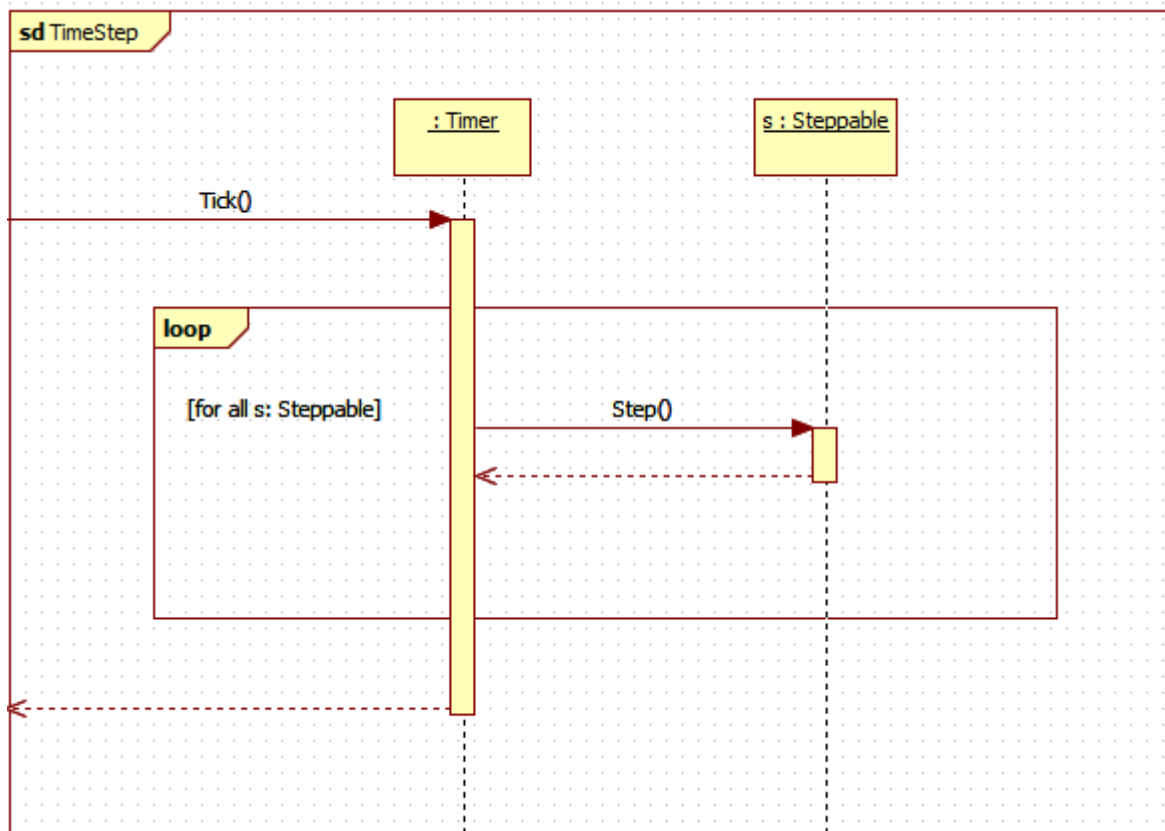
5.1.10

DepotSteps



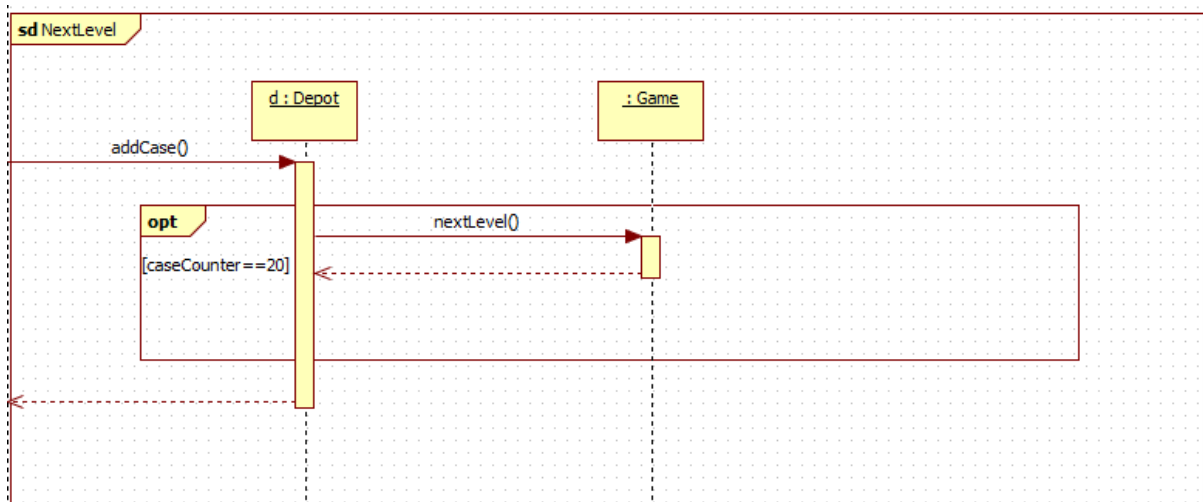
5.1.11

TimeStep



5.1.12

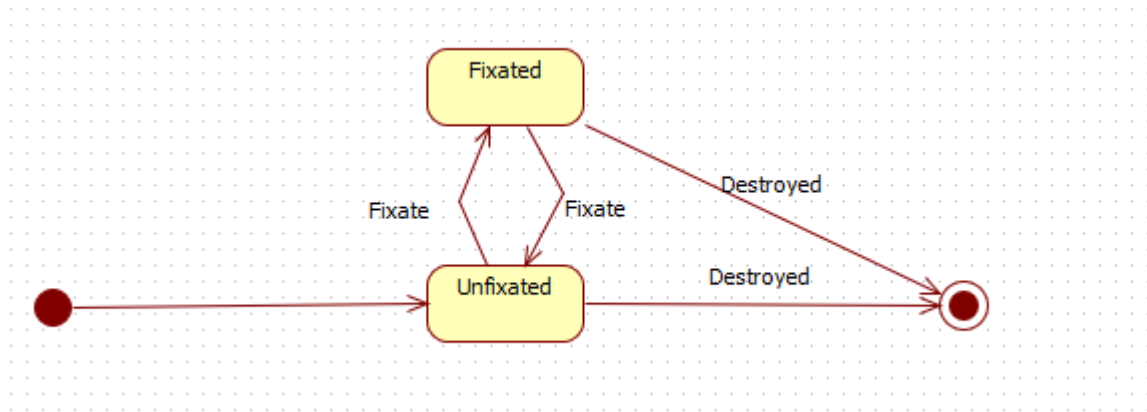
NextLevel



5.2 Állapotgép diagramok

5.2.1 Fixate Case state

Megjegyzés: Az átmenet szándékosan ugyanaz, hiszen a `Fixate()` függvénnyel váltogatunk lekötés és feloldás között. A puha bőrönd a szint végén, vagy akkor szűnik meg létezni, ha eltörik. A kemény bőrönd csak a szint végén szűnik meg.



6 Munkanapló

Kezdet	Időtartam	Elvégzett munka	Hivatkozások
2019.12.14. 13:00	8 óra	Use Case-ek és osztálydiagram, osztályleírások	1,2,3,4.2
2019.12.15. 12:00	9 és fél óra	Szekvencia diagramok és osztályok véglegesítése	4.1,4.2,5.1
2019.12.16 15:00	4 óra	Szekvencia diagramok Wordben, Állapotgép diagramok, véglegesítés	5.1,5.2, az egész dokumentum

Összes elvégzett munka: 21 és fél óra

Modellező eszköz: WhiteStarUML

Megjegyzés: az UML eszköz nem támogatja a szabványos create jelölést, így azt metódushívásként modelleztem.

Egyéb eszközök: Word

Megjegyzés: A megoldás során rendkívül sok hasonlóság keletkezett a PacMan segédlet és a saját házim között. Az egyezőségek nem másolás eredményei, hanem sok helyen ugyanolyan osztályokra lyukadtam ki a segédlet alapján gondolkodva, mint maga a segédlet.