

Pac-Man játék

Szoftverttechnológia házi feladat

<Hallgató neve>

<Neptun kód>

1 A FELADAT LEÍRÁSA

A játékos a Pac-Man-t irányítja egy labirintuson keresztül. A Pac-Man golyócskákat (pac-dot-okat) eszik, amelyekért egyenként 20 pont jár. Ha minden golyócskát megevett, a Pac-Man a következő szintre jut. Négy ellenség (Blinky (piros), Pinky (rózsaszín), Inky (kék) és Clyde (narancs)) is járkal a labirintusban, céljuk, hogy elkapják a Pac-Man-t. A Pac-Man gyorsabb, mint a szörnyek, de ha egy ellenség megérinti a Pac-Man-t, akkor a Pac-Man meghal és elveszít egy életet. Ha minden életét elveszítette, a játéknak vége.

Néha, véletlenszerűen, egy rövid időre nagyobb golyócskák (power pellet-ek) jelennek meg a labirintusban. Ezeknek több fajtája is van, mindegyik valamilyen képességgel ruházza fel a Pac-Man-t. Az élet golyócska új életet ad, de az életek maximális száma öt lehet. Ha a maximális számot sikerült elérni, és a Pac-Man megeszik egy élet golyócskát, akkor az mindenféle hatás nélkül eltűnik. A Pac-Man bomba golyócskákat is gyűjthet, legfeljebb öt darabot. Ha a maximális számot sikerült elérni, a Pac-Man nem gyűjthet többet, és a golyócska a labirintusban marad. A Pac-Man az összegyűjtött bombákat lerakhatja a labirintusban. A bombáknak van egy időzítője, amely visszafelé számol. Ha az idő lejárt, a bomba eltűnik. Ha valaki (a Pac-Man vagy a szörnyek) megérinti a bombát mielőtt az eltűnne, az illető meghal. A bónusz golyócska 1000 pontot jelent a Pac-Man számára.

A szörnyek nem tudják megenni a golyócskákat, azonban mindegyik a Pac-Man-t üldözi különböző stratégiák szerint. Blinky mindig követi a Pac-Man-t azon az úton, amelyet a Pac-Man használt. Pinky a legrövidebb úton üldözi a Pac-Man-t. Inky buta, és csak véletlenszerűen vándorol. Clyde egy kicsit okosabb: ő is véletlenszerűen vándorol, azonban ha a Pac-Man közel van (öt lépésen belül), akkor a legrövidebb úton kezdi el üldözni.

2 FUNKCIONÁLIS KÖVETELMÉNYEK

2.1 ELSŐDLEGES KÖVETELMÉNYEK

Azonosító	Leírás	Use-case
R01	A játékos a Pac-Man-t irányítja egy labirintuson keresztül.	Move pacman, Place bomb, View maze
R02	A Pac-Man golyócskákat (pac-dot-okat) eszik.	Move pacman
R03	A golyócskákért egyenként 20 pont jár.	Move pacman
R04	Ha minden golyócskát megevett, a Pac-Man a következő szintre jut.	Move pacman
R05	Négy ellenség (Blinky (piros), Pinky (rózsaszín), Inky (kék) és Clyde (narancs)) is járkal a labirintusban.	Control monsters
R06	Az ellenségek célja, hogy elkapják a Pac-Man-t.	Control monsters
R07	A Pac-Man gyorsabb, mint a szörnyek.	Move pacman, Control monsters
R08	Ha egy ellenség megérinti a Pac-Man-t, akkor a Pac-Man meghal és elveszít egy életet.	Move pacman, Control monsters
R09	Ha a Pac-Man minden életét elveszítette, a játéknak vége.	Move pacman

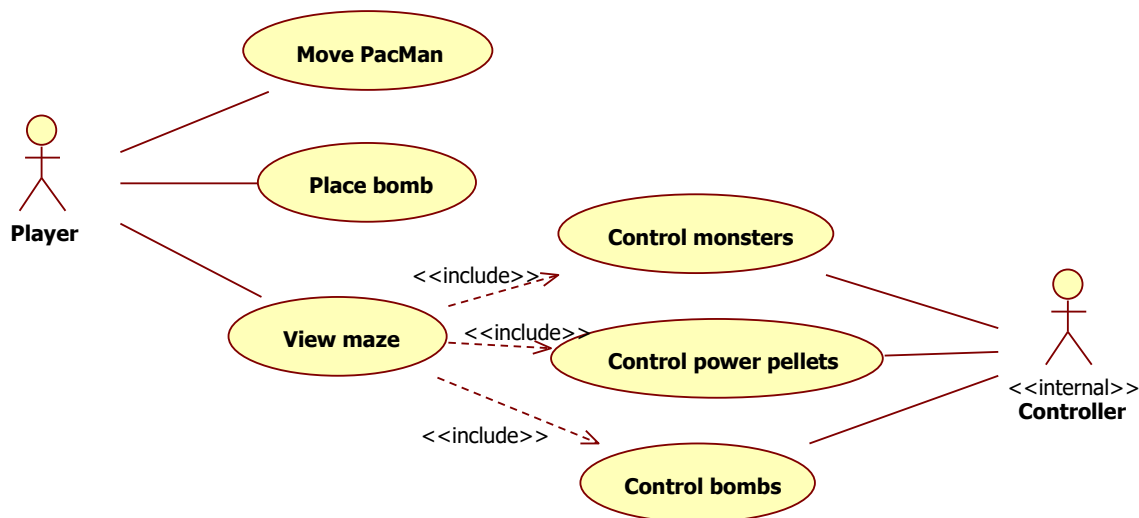
R10	Néha, véletlenszerűen, egy rövid időre nagyobb golyócskák (power pellet-ek) jelennek meg a labirintusban.	Control power pellets
R11	A nagyobb golyócskának több fajtája is van.	Control power pellets
R12	A nagyobb golyócskák valamilyen képességgel ruházzák fel a Pac-Man-t.	Move pacman
R13	Az élet golyócska új életet ad.	Move pacman
R14	Az életek maximális száma öt.	Move pacman
R15	Ha a maximális számot sikerült elérni, és a Pac-Man megeszik egy élet golyócskát, akkor az mindenféle hatás nélkül eltűnik.	Move pacman
R16	A Pac-Man bomba golyócskákat is gyűjthet.	Move pacman
R17	A Pac-Man maximum öt bomba golyócskát gyűjthet.	Move pacman
R18	Ha a bomba golyócskák maximális számot sikerült elérni, a Pac-Man nem gyűjthet többet, és a golyócska a labirintusban marad.	Move pacman
R19	A Pac-Man az összegyűjtött bombákat lerakhatja a labirintusban.	Place bomb
R20	A bombáknak van egy időzítője, amely visszafelé számol.	Control bomb
R21	Ha az idő lejárt, a bomba eltűnik.	Control bomb
R22	Ha valaki (a Pac-Man vagy a szörnyek) megérinti a bombát mielőtt az eltűnne, az illető meghal.	Move pacman, Control monsters
R23	A bónusz golyócska 1000 pontot jelent a Pac-Man számára.	Move pacman
R24	A szörnyek nem tudják megenni a golyócskákat.	Control monsters
R25	A szörnyek a Pac-Man-t üldözik különböző stratégiák szerint.	Control monsters
R26	Blinky mindig követi a Pac-Man-t azon az úton, amelyet a Pac-Man használt.	Control monsters
R27	Pinky a legrövidebb úton üldözi a Pac-Man-t.	Control monsters
R28	Inky buta, és csak véletlenszerűen vándorol.	Control monsters
R29	Clyde egy kicsit okosabb: ő is véletlenszerűen vándorol, azonban ha a Pac-Man közel van (öt lépésen belül), akkor a legrövidebb úton kezdi el üldözni.	Control monsters

2.2 TOVÁBBI KÖVETELMÉNYEK

Azonosító	Leírás	Use-case
R30	Egy labirintus egy mezőkből álló rácsot alkot.	View maze, Move pacman, Control monsters
R31	Blinky levághatja az utat, azaz mindig a Pac-Man felé menő lehetséges utak közül a legrövidebbet választja.	Control monsters

3 USE-CASE-EK

3.1 USE-CASE DIAGRAM



3.2 USE-CASE LEÍRÁSOK

Cím	Move PacMan
Leírás	A játékos a Pac-Man-t irányítja egy labirintuson keresztül
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. A játékos a Pac-Man-t balra, jobbra, felfelé vagy lefelé mozgatja
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. Ha a Pac-Man megeszik egy golyócskát, pontot kap
Alternatív forgatókönyv	1.A.1.A.1. Ha minden golyócska elfogyott, a Pac-Man a következő szintre lép
Alternatív forgatókönyv	1.B.1. Ha a Pac-Man megeszik egy nagyobb golyócskát, valamilyen képességet kap (pontot, életet vagy bombát)
Alternatív forgatókönyv	1.C.1. A Pac-Man meghal, ha szörnnel találkozik
Alternatív forgatókönyv	1.C.1.A.1. Ha a Pac-Man minden életét elveszíti, a játéknak vége
Alternatív forgatókönyv	1.D.1. A Pac-Man meghal, ha bombához ér
Alternatív forgatókönyv	1.D.1.A.1. Ha a Pac-Man minden életét elveszíti, a játéknak vége

Cím	Place bomb
Leírás	A játékos bombát helyez el a labirintusban
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. A játékos a Pac-Man aktuális pozíciójára egy bombát rak le a labirintusban

Cím	View maze
Leírás	A játékos megtekinti a labirintust
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. A rendszer kirajzolja a labirintus aktuális állapotát 2. A játékos megtekinti a labirintus aktuális állapotát

Cím	Control monsters
Leírás	A szörnyek mozognak a labirintusban
Aktorok	Controller
Főforgatókönyv	1. A szörnyek balra, jobbra, felfelé vagy lefelé mozognak a saját stratégiájuknak megfelelően
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. A Pac-Man meghal, ha szörnnyel ütközik
Alternatív forgatókönyv	1.B.1. A szörny meghal, ha bombának ütközik

Cím	Control power pellets
Leírás	Nagyobb golyócskák jelenhetnek meg vagy tűnhetnek el a labirintusból
Aktorok	Controller
Főforgatókönyv	1. A Controller új nagy golyócskát helyezhet el a labirintusban 2. A Controller csökkenti a nagy golyócskák élettartamát
Alternatív forgatókönyv	2.A.1. Ha egy nagy golyócska élettartama lejár, eltűnik a labirintusból

Cím	Control bombs
Leírás	A bomba ketyeg, és eltűnhet a labirintusból
Aktorok	Controller
Főforgatókönyv	1. A Controller csökkenti a bomba élettartamát
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. Ha egy bomba élettartama lejár, eltűnik a labirintusból

4 STRUKTURÁLIS LEÍRÁS

4.1 AZ OSZTÁLYOK LEÍRÁSA

4.1.1 Blinky

Felelősségek

Blinky mindig azon az úton követi a Pacman-t, amin a Pacman korábban elhaladt.

Attribútumok

-

Metódusok

+Step()	Lekérdezi a Maze-től a legrövidebb utat, amit a Pacman használt, és ebbe az irányba halad tovább.
---------	---

4.1.2 Bomb

Felelősségek

Egy bomba megöl egy Monster-t vagy a Pacman-t, ha ütköznek vele. A bomba egy idő után eltűnik.

Attribútumok

-timeCounter: long	Az időtartam, mielőtt a bomba eltűnik a labirintusból.
--------------------	--

Metódusok

+HitBy(p:Pacman)	Megöli a Pacman-t.
+HitBy(m:Monster)	Megöli a Monster-t.
+Step()	Csökkenti az időzítőt, és ha az eléri a nullát, törli a bombát a mezőről.

4.1.3 BombPellet

Felelősségek

Bombát ad a Pacman-nek, ha begyűjti ezt a golyócskát.

Attribútumok

-

Metódusok

+HitBy(p:Pacman)	Bombát ad a Pacman-nek. Ha sikerült, azaz a Pacman-nek ötnél kevesebb bombája volt, a BombPellet eltűnik.
------------------	---

4.1.4 BonusPellet

Felelősségek

Pontokat ad a Pacman-nek, ha begyűjti ezt a golyócskát.

Attribútumok

-

Metódusok

+HitBy(p:Pacman)	1000 pontot ad a Pacman-nek.
------------------	------------------------------

4.1.5 Clyde

Felelősségek

Clyde véletlenszerűen sétálgat, de ha a Pacman közel van (öt lépésen belül), elkezdi őt üldözni a legrövidebb úton.

Attribútumok

-

Metódusok

+Step()	Lekérdezi a Maze-től a Pacman-hez vezető legrövidebb utat, és ha annak a hossza legfeljebb öt, akkor ebbe az irányba lép. Ellenkező esetben véletlenszerű irányba lép.
---------	--

4.1.6 Direction

Felelősségek

Ez az enumeráció egy mező (Field) lehetséges szomszédos irányait reprezentálja: fel (Up), le (Down), balra (Left) vagy jobbra (Right).

4.1.7 Field

Responsibilities

Tárolja azokat a dolgokat (Things), amelyek előfordulhatnak a labirintusban, illetve ismeri a szomszédos mezőket. A Field azt is tudja, mennyi ideje járt ott a Pacman.

Attribútumok

-timeSincePacman: long	Az időzítő, ami számolja, hogy a Pacman mióta járt itt. Ha a Pacman még sosem járt itt, az értéke -1.
-neighbors[Direction]: Field	Tárolja a szomszédos mezőket a lehetséges irányokba.
-things: Thing[0..*]	Az éppen a mezőn lévő dolgok.

Metódusok

+Accept(t: Thing)	Új dolog érkezik a mezőre, és ütközteti azt a már mezőn lévő dolgokkal.
+Remove(t: Thing)	Eltávolítja az adott dolgot a mezőről.
+Step()	Növeli az időt, amióta a Pacman itt járt, ha az időzítő értéke legalább 0.
+ResetTimeSincePacman()	Beállítja a Pacman itt jártát számoló időzítő értékét 0-ra.
+GetTimeSincePacman():long	Visszaadja a Pacman itt jártát számoló időzítő értékét.
+GetNeighbor(d:Direction):Field	Visszaadja az adott irányban található szomszédos mezőt.

+SetNeighbor(d:Direction, f:Field)	Beállítja az adott irányban szomszédos mezőt.
------------------------------------	---

4.1.8 Game

Felelősségek

A játék szintjeit kezeli.

Attribútumok

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

Metódusok

+StartGame()	Elindítja a játékot az első szinttől kezdve.
+NextLevel()	A következő szintre lép.
+GetCurrentLevel(): Maze	Visszaadja az aktuális szintet.
+EndGame()	Befejezi a játékot.

4.1.9 Inky

Felelősségek

Inky véletlenszerűen vándorol.

Attribútumok

-

Metódusok

+Step()	Véletlen irányba lép egyet.
---------	-----------------------------

4.1.10 LifePellet

Felelősségek

Új életet ad a Pacman-nek, ha az begyűjti ezt a golyócskát.

Attribútumok

-

Metódusok

+HitBy(p:Pacman)	Új életet ad a Pacman-nek, majd eltűnik.
------------------	--

4.1.11 Maze

Felelősségek

Egy szintet reprezentál a játékban. Tárolja a mezőket és a még elérhető golyócskákat.

Attribútumok

-fields: Field[0..*]	A szint mezői.
-remainingPellets: Pellet[0..*]	A szinten még elérhető golyócskák.

-pacman: Pacman	A Pacman ezen a szinten.
-----------------	--------------------------

Metódusok

+AddPellet(p: Pellet)	Új golyócskát ad a szinthez.
+RemovePellet(p: Pellet)	Töröl egy golyócskát a szintről. Ha már nincs több golyócska, a játékot a következő szintre lépteti.
+GetPacman(): Pacman	Visszaadja a Pacman-t.
+SetPacman(p: Pacman)	Beállítja a Pacman-t.
+GetPacmansPath(from: Field): Path	Visszaadja a kapott mezőtől számított legrövidebb Pacman által megtett utat a Pacman-hez.
+GetShortestPathToPacman(from: Field): Path	Visszaadja a kapott mezőtől számított legrövidebb utat a Pacman-hez.
+CreatePowerPellet()	Új nagy golyócskát hoz létre véletlenszerű fajtaival, és elhelyezi azt egy véletlenszerű mezőn.
+Step()	Új nagy golyócskákat hoz létre véletlenszerűen.

4.1.12 Monster

Felelősségek

Egy szörny megpróbálja elkapni a Pacman-t. Ha a szörny bombához ér, meghal. Egy szörny nem tud golyócskákat felvenni.

Attribútumok

-

Metódusok

+CollideWith(t: Thing)	Szörnyként ütközik egy dologgal.
+HitBy(p: Pacman)	Megöli a Pacman-t.
+Die()	Törli a szörnyet a saját mezőjéről.
+Move(d: Direction)	A szörnyet az adott irányban szomszédos mezőre lépteti.

4.1.13 Pacman

Felelősségek

A Pacman golyócskákat ehét. Ha bombával vagy szörnnyel ütközik, meghal. Pontokat, életeket és bombákat gyűjt a nagyobb golyócskák elfogyasztásával. A Pacman-nek nem lehet ötnél több élete vagy ötnél több bombája.

Attribútumok

-points: long	A gyűjtött pontok száma.
-lives: long	A gyűjtött életek száma. Legfeljebb 5 lehet.
-bombs: long	A gyűjtött bombák száma. Legfeljebb 5 lehet.

Metódusok

+CollideWith(t:Thing)	Pacman-ként ütközik egy dologgal.
+HitBy(m:Monster)	Pacman-ként ütközik egy szörnyel.
+Move(d:Direction)	A Pacman-t az adott irányban szomszédos mezőre lépteti.
+Die()	Befejezi a játékot Game.
+PlaceBomb()	Lerak egy bombát az aktuális mezőre.
+AddPoints(p:long)	A megadott pontszámot hozzáadja a gyűjtött pontokhoz.
+AddLife():boolean	Új életet ad a Pacman-nek, de csak ha a szám nem lépi át az 5-öt. Visszaadja, hogy sikerült-e új életet hozzáadni.
+AddBomb():boolean	Új bombát ad a Pacman-nek, de csak ha a szám nem lépi át az 5-öt. Visszaadja, hogy sikerült-e új bombát hozzáadni.

4.1.14 Path

Felelősségek

Két mező között egy utat reprezentál.

Attribútumok

-fields: Fields[0..*]	Az út mezői a megfelelő sorrendben.
-----------------------	-------------------------------------

Metódusok

+GetFields(): Field[]	Visszaadja a mezőket a megfelelő sorrendben.
+SetFields(fields:Field[])	Beállítja az út mezőit.

4.1.15 Pellet

Felelősségek

Egy golyócskát reprezentál. A Pacman pontokért golyócskákat eszik.

Attribútumok

-maze: Maze	A szint, amelyhez a golyócska tartozik.
-------------	---

Metódusok

+HitBy(p:Pacman)	20 pontot ad a Pacman-nek, és törli a golyócskát a mezőről és a labirintusból.
+GetMaze():Maze	Visszaadja a szintet.
+SetMaze(m:Maze)	Beállítja a szintet.

4.1.16 Pinky

Felelősségek

Pinky a Pacman-t követi a legrövidebb úton.

Attribútumok

-

Metódusok

Step()	Lekérdezi a Maze-től a legrövidebb utat a Pacman-hez, és ebbe az irányba lép egyet.
--------	---

4.1.17 PowerPellet

Felelősségek

Egy speciális golyócska, amely képességekkel ruházza fel a Pacman-t. Egy idő után eltűnik a labirintusból, ha a Pacman nem ette meg.

Attribútumok

-timeCounter: long	Az időtartam, mielőtt a golyócska eltűnik a labirintusból.
--------------------	--

Metódusok

+Step()	Csökkenti az időzítőt, és ha az eléri a nullát, törli a golyócskát a mezőről.
---------	---

4.1.18 Steppable

Felelősségek

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

Attribútumok

-

Metódusok

+Step()	Az adott lépésben végrehajtandó művelet.
---------	--

4.1.19 Thing

Felelősségek

Egy általános mezőn lévő dolgot reprezentál (pl. Pacman, Monster, Pellet).

Attribútumok

-field: Field	A mező, amin az adott dolog áll.
---------------	----------------------------------

Metódusok

+CollideWith(t:Thing)	A dolog ütközik egy másik dologgal.
+HitBy(p:Pacman)	A művelet, amelyet akkor kell végrehajtani, ha a dolognak Pacman ütközött.
+HitBy(m:Monster)	A művelet, amelyet akkor kell végrehajtani, ha a dolognak Monster ütközött.
+GetField():Field	Visszaadja a mezőt.
+SetField(f:Field)	Beállítja a mezőt.

4.1.20 Timer

Felelősségek

Periodikus időzítőt reprezentál a játékban, a léptethető (Steppable) dolgokat lépteti.

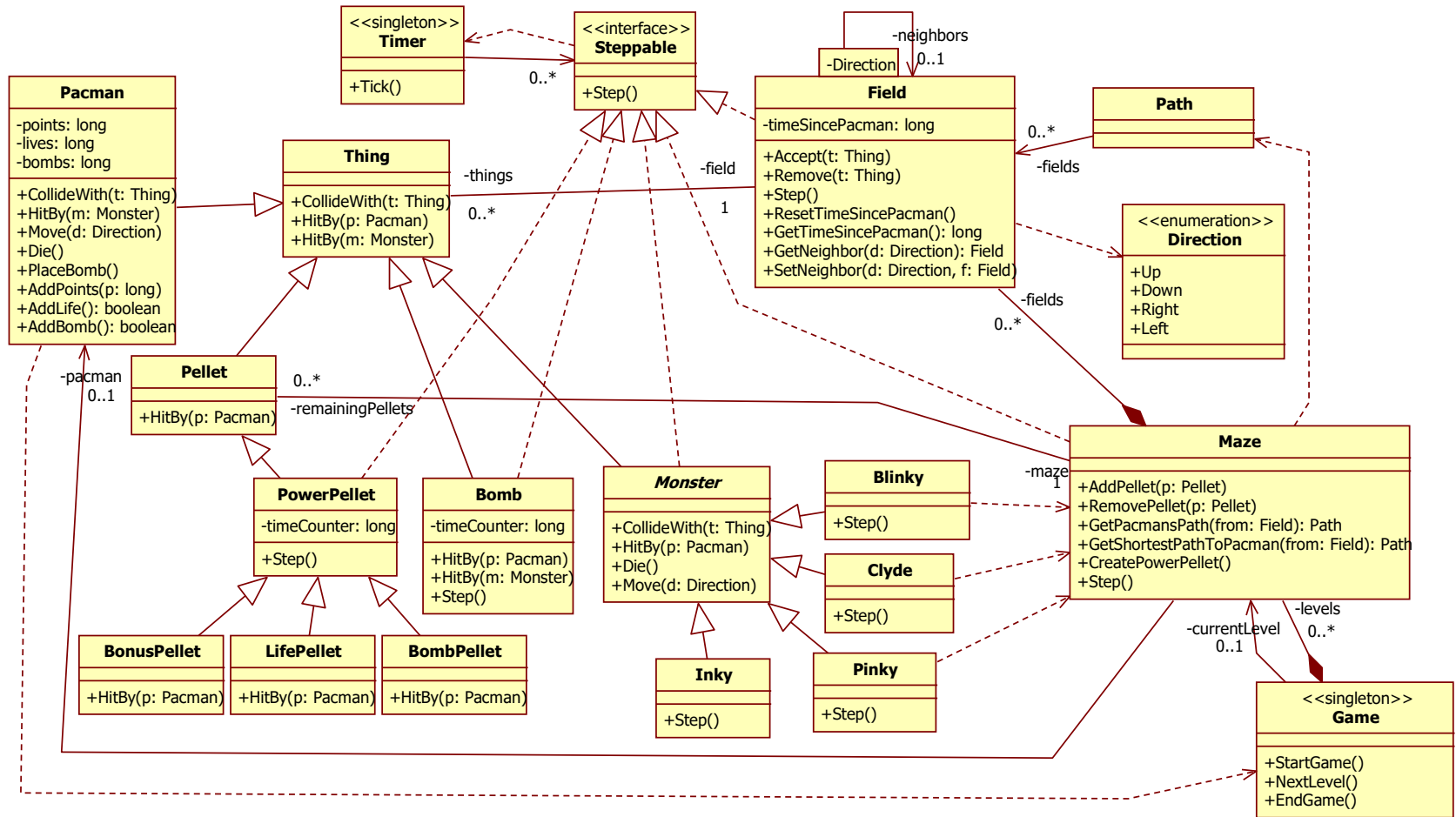
Attribútumok

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

Metódusok

+Tick()	Minden léptethető dolog léptetése.
+AddSteppable(s:Steppable)	Új léptethető dolog hozzáadása.
+RemoveSteppable(s:Steppable)	Léptethető dolog törlése.

4.2 OSZTÁLYDIAGRAM

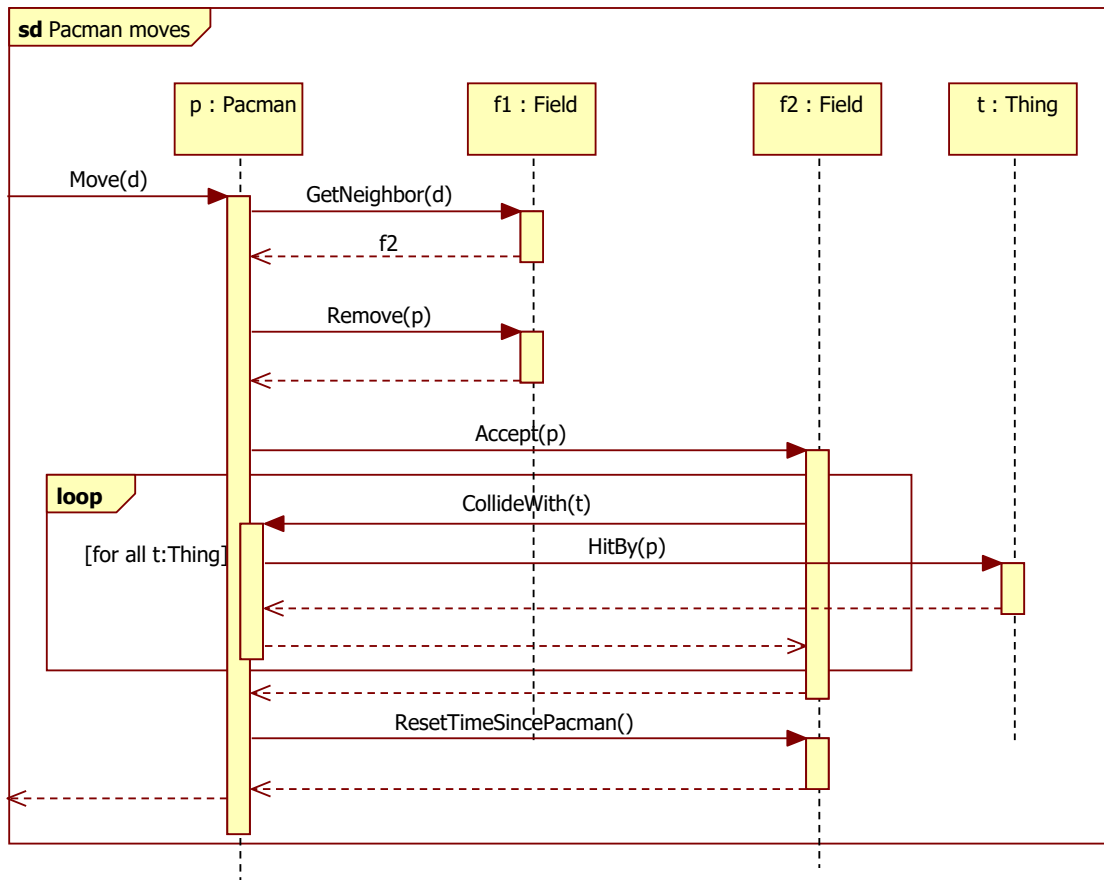


(Megjegyzés: a nevesített asszociációvégekhez implicit getter és setter függvények tartoznak, amelyeket a diagram az olvashatóság kedvéért nem jelöl.)

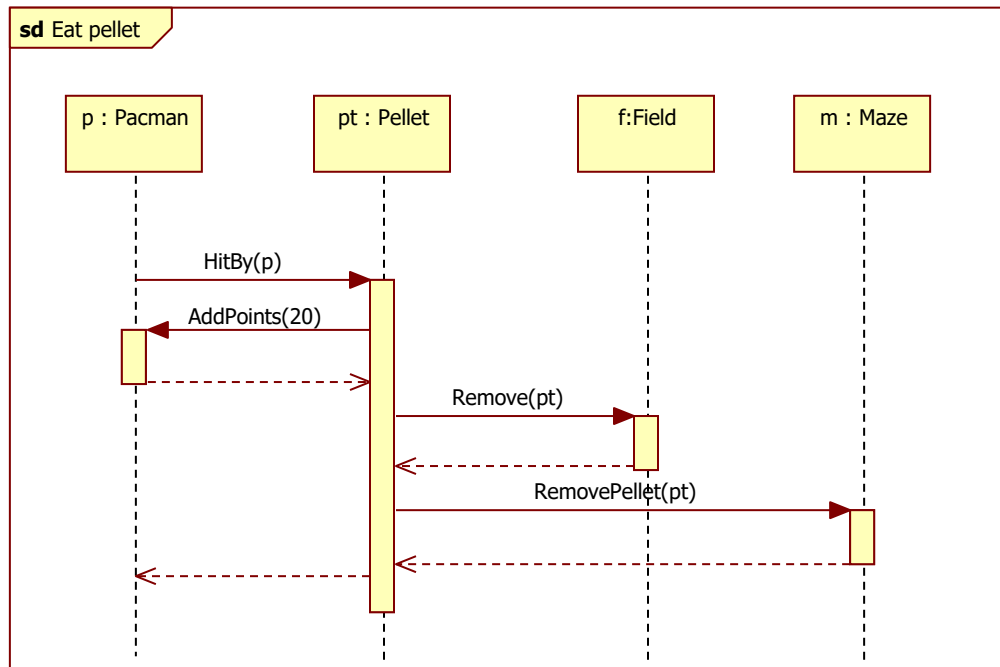
5 VISELKEDÉS LEÍRÁSA

5.1 SZEKVENCIA DIAGRAMOK

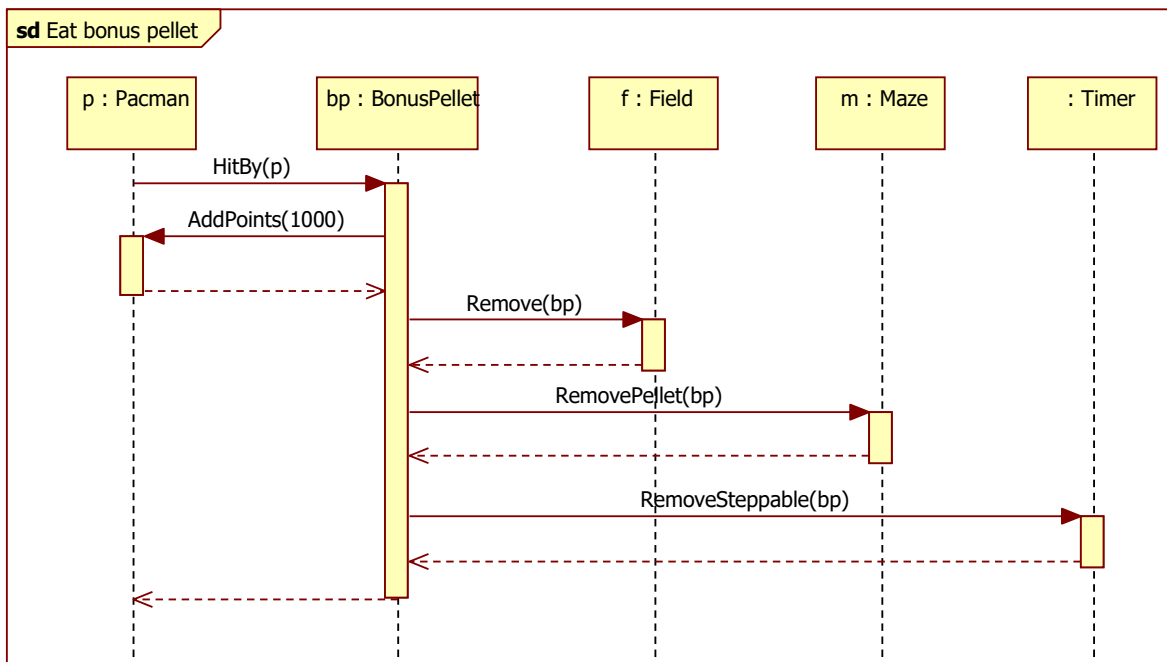
5.1.1 Pacman moves



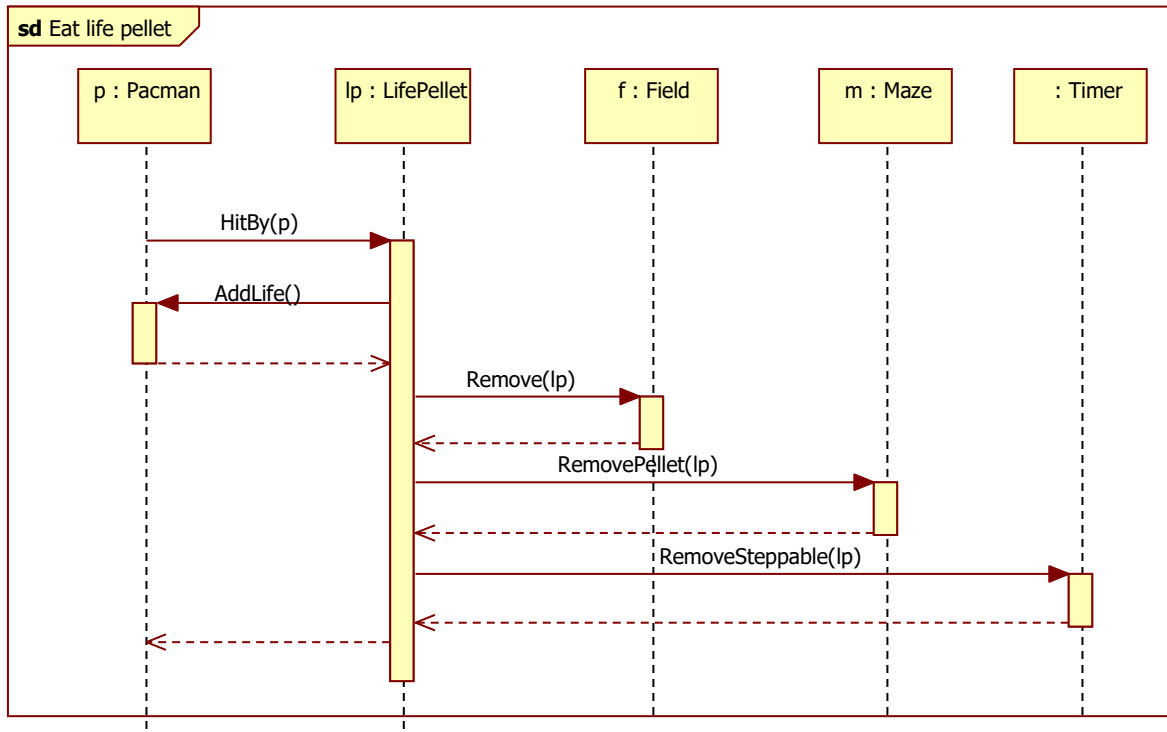
5.1.2 Eat pellet



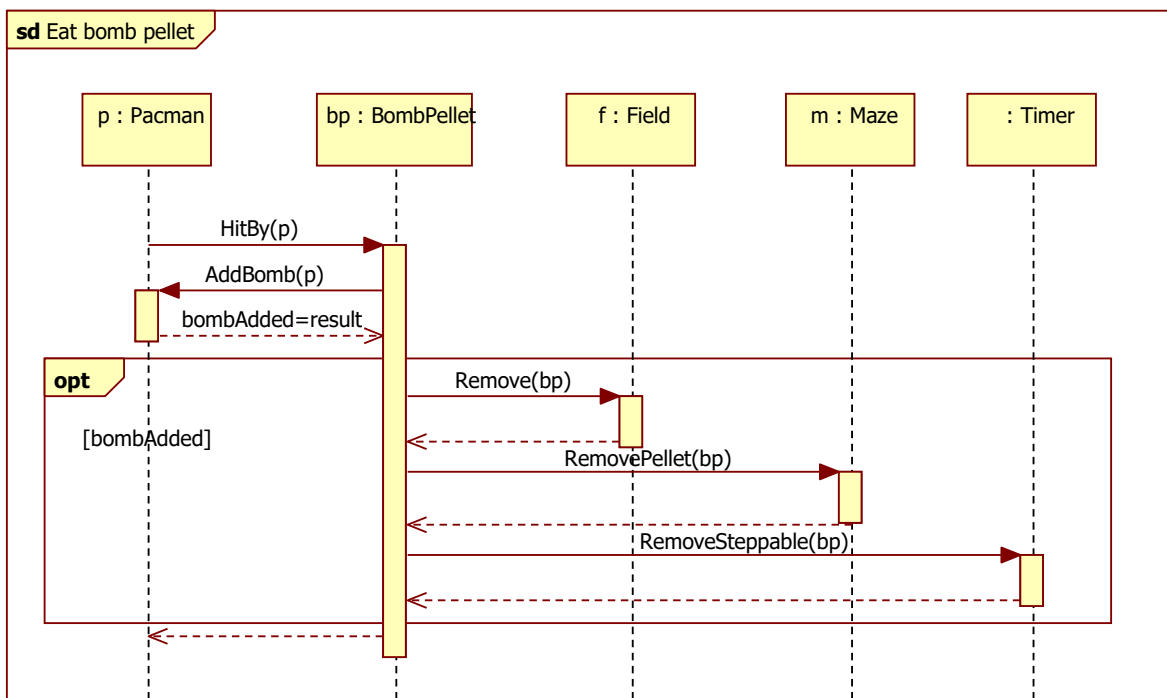
5.1.3 Eat bonus pellet



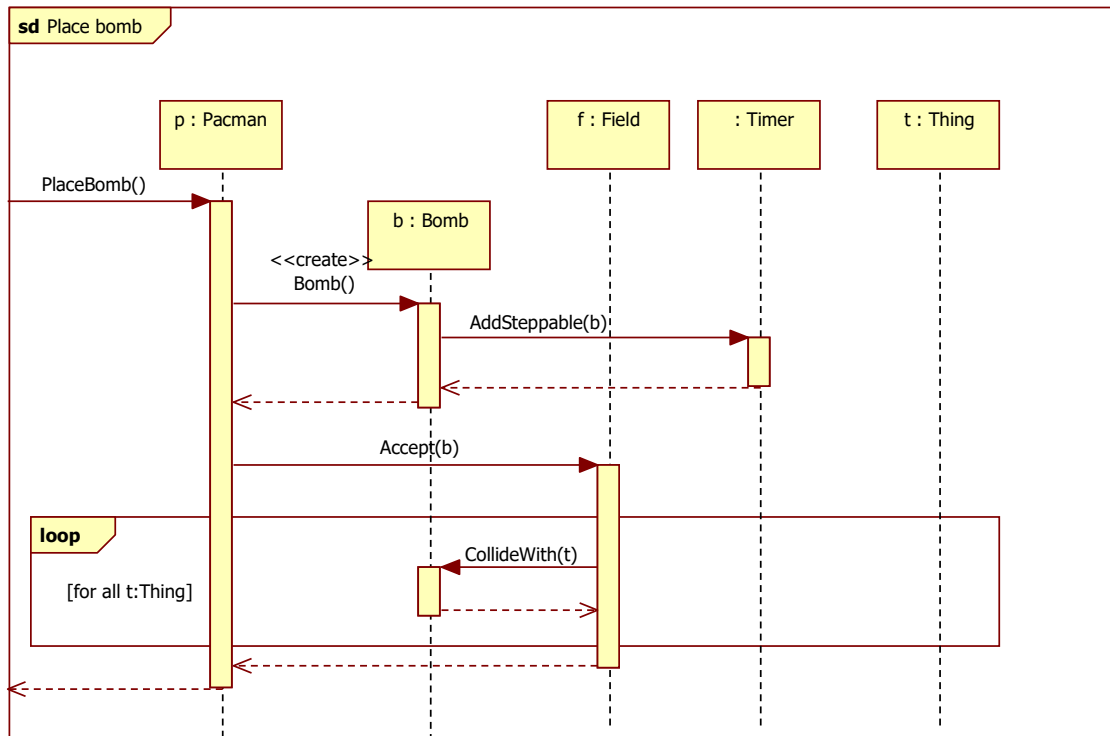
5.1.4 Eat life pellet



5.1.5 Eat bomb pellet

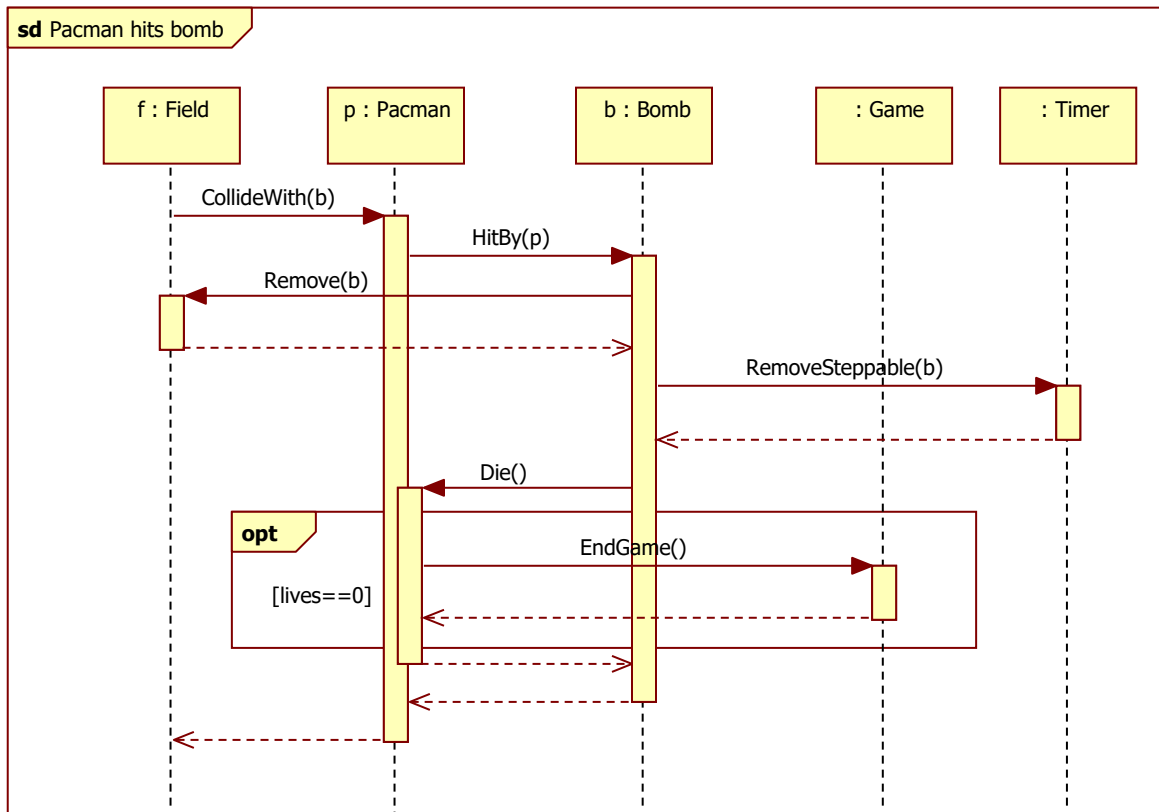


5.1.6 Place bomb

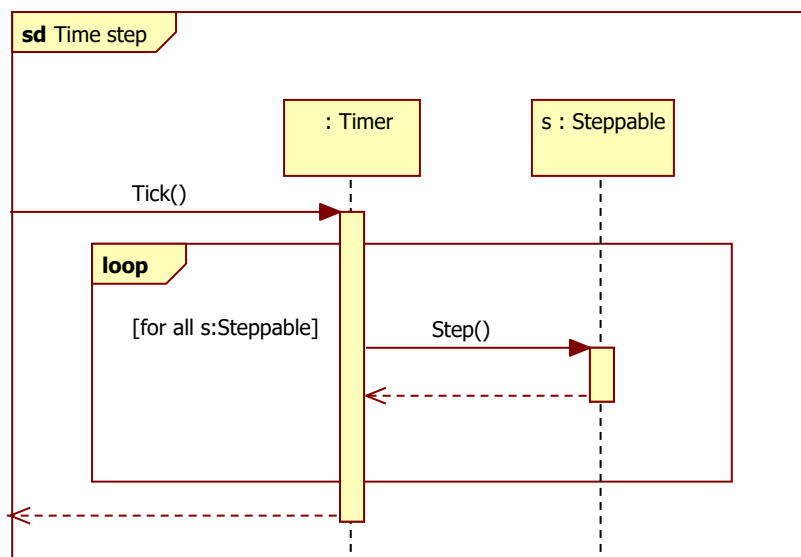


Megjegyzés: az UML eszköz nem támogatja a szabványos create jelölést, így az metódushívásként van modellezve.

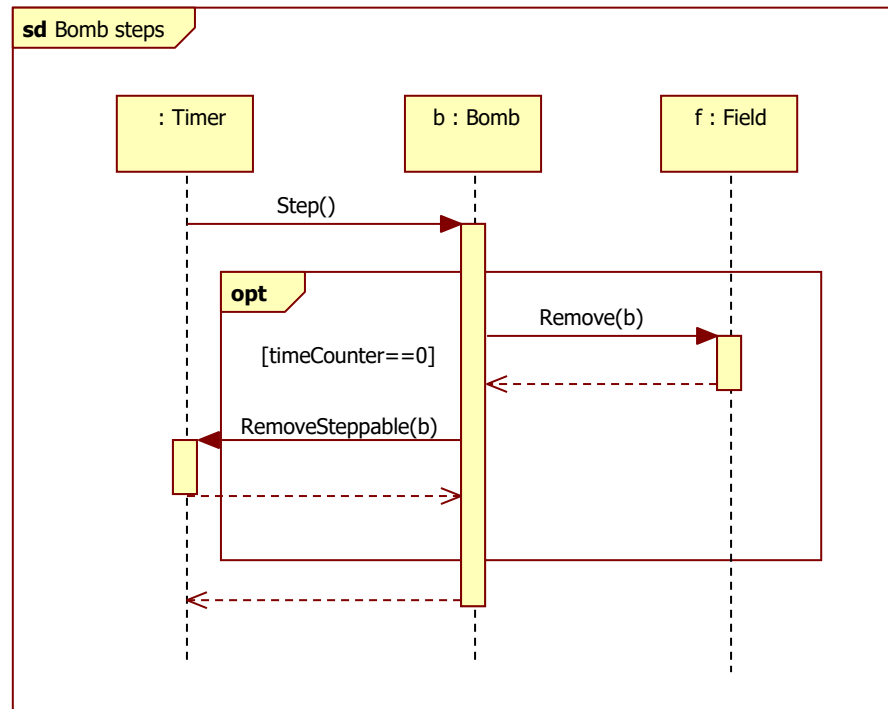
5.1.7 Pacman hits bomb



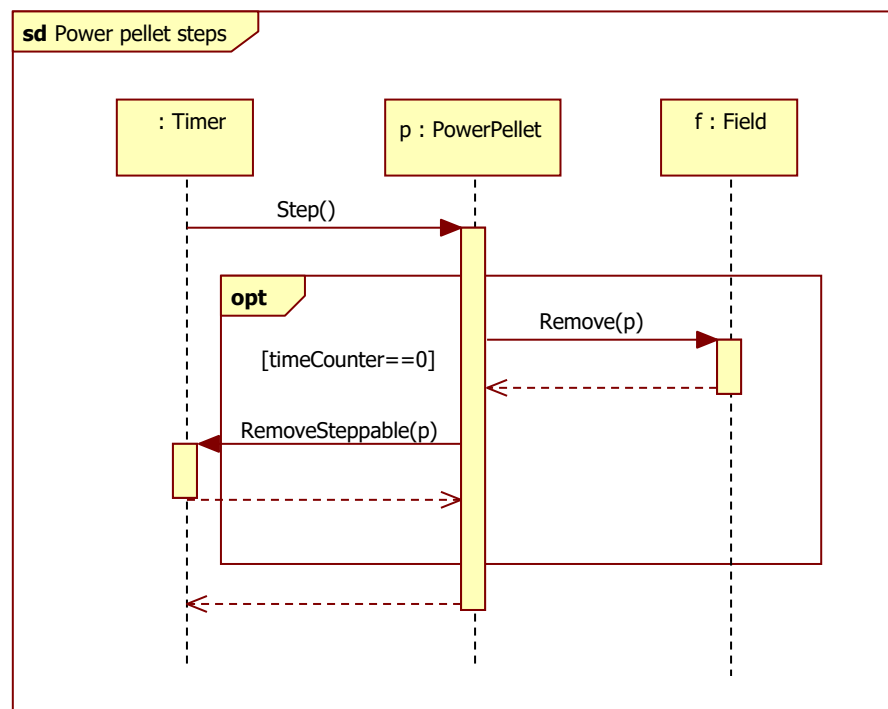
5.1.8 Time step



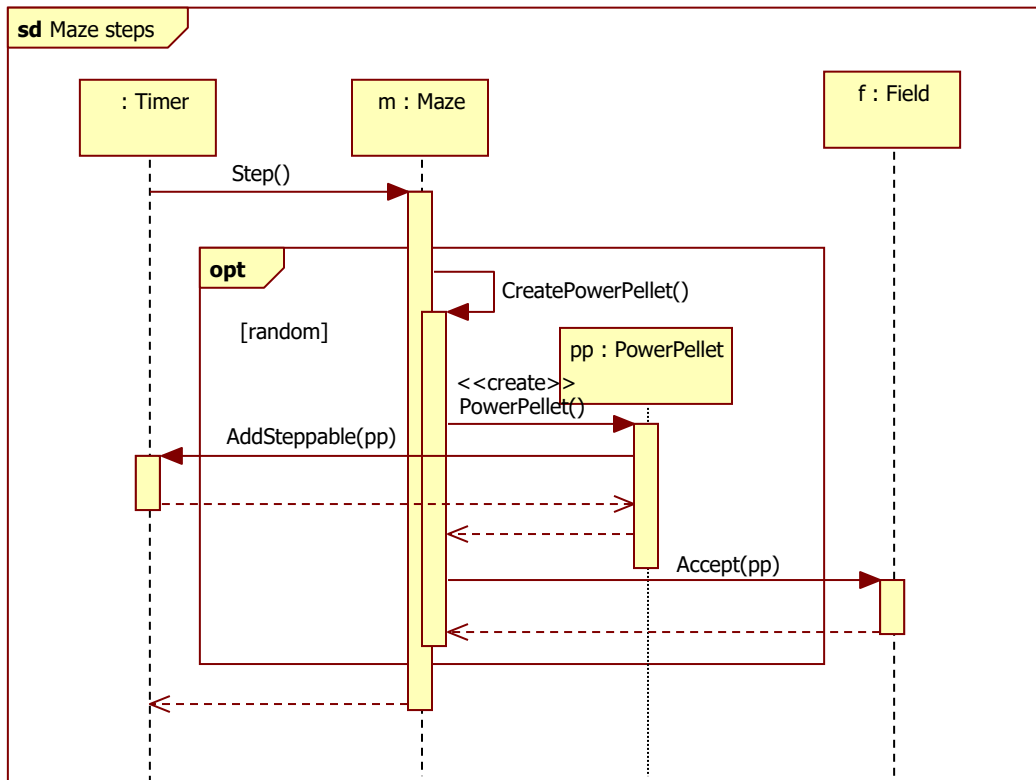
5.1.9 Bomb steps



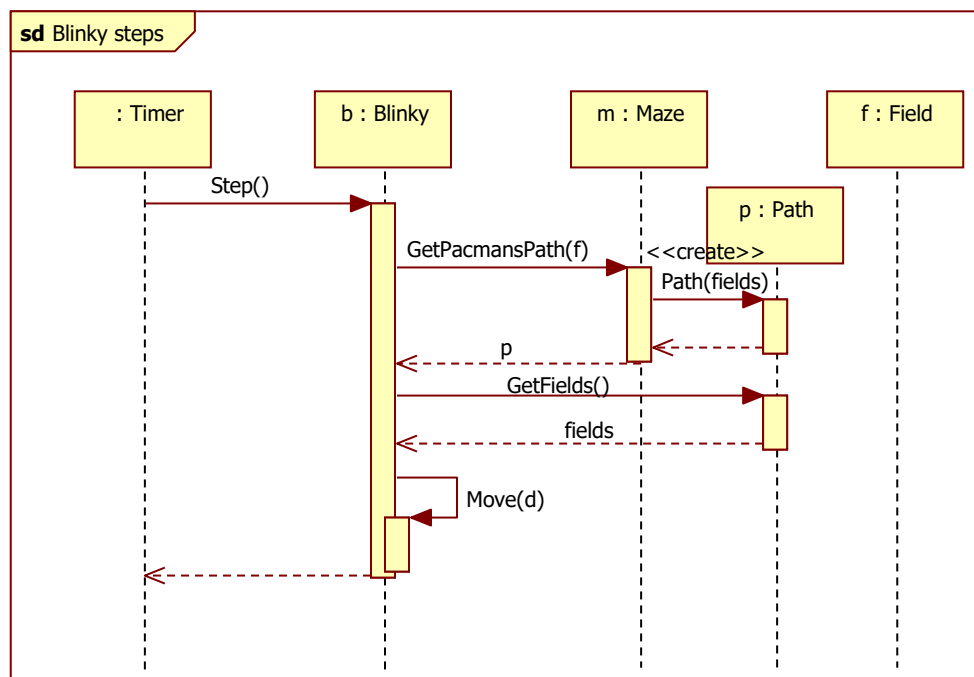
5.1.10 Power pellet steps



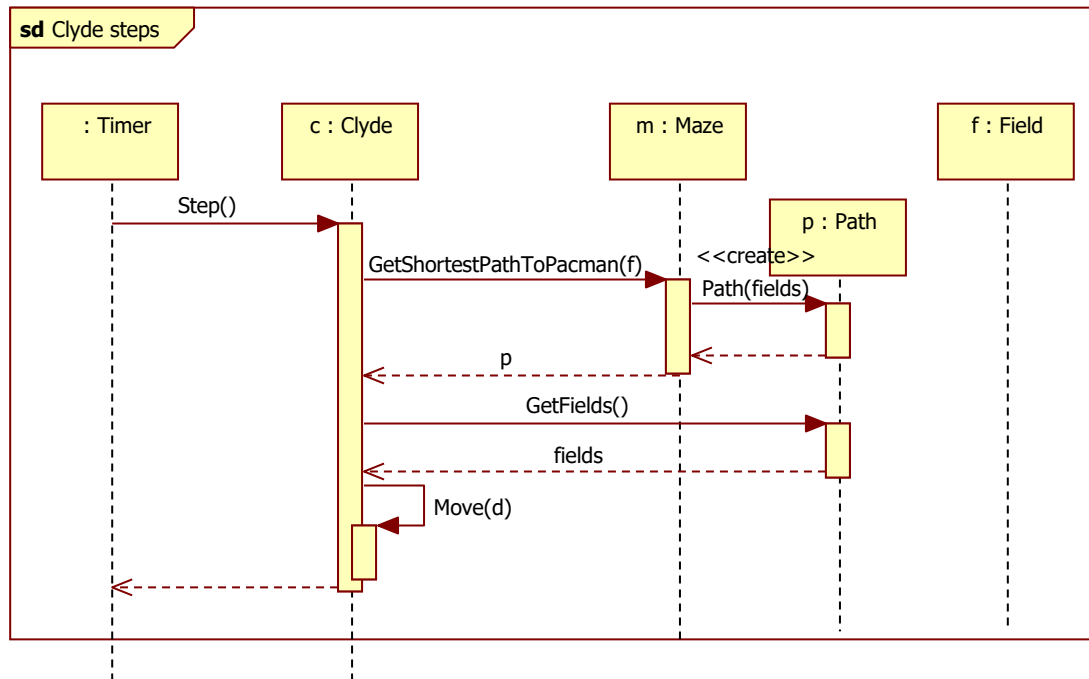
5.1.11 Maze steps



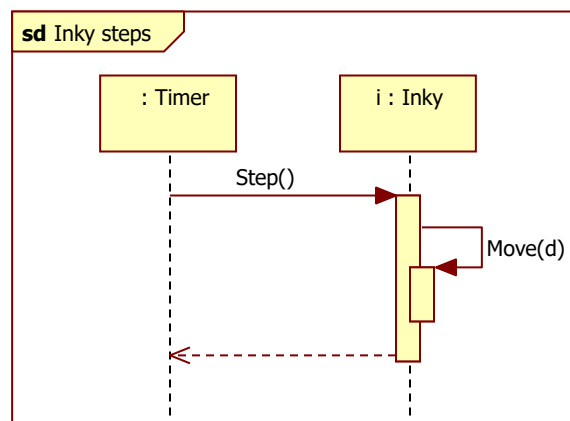
5.1.12 Blinky steps



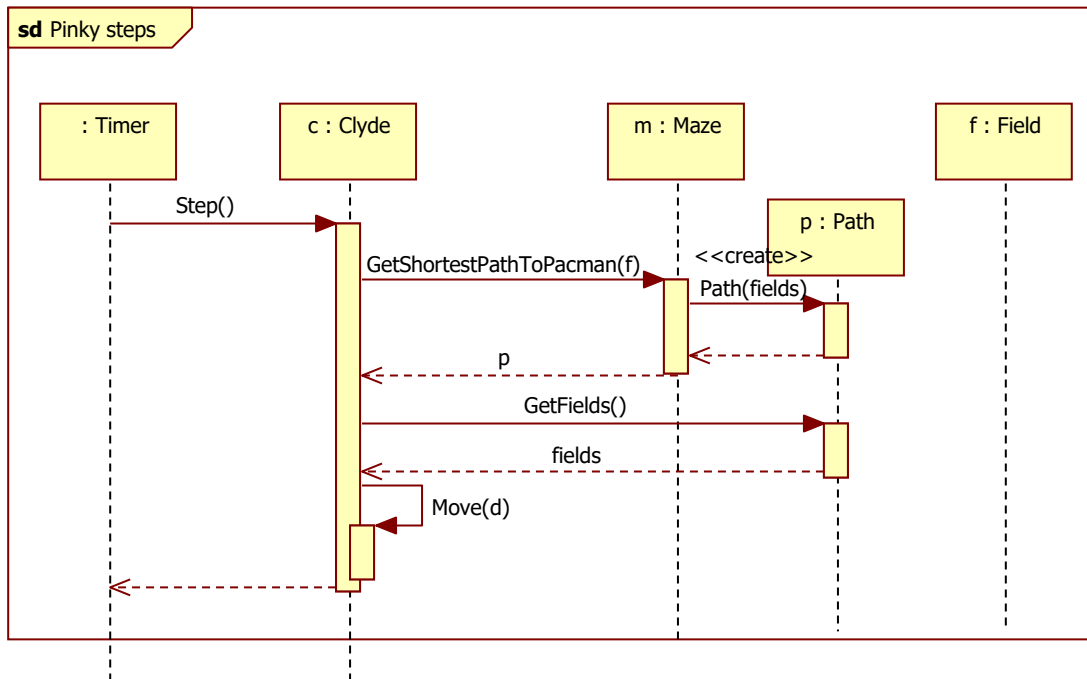
5.1.13 Clyde steps



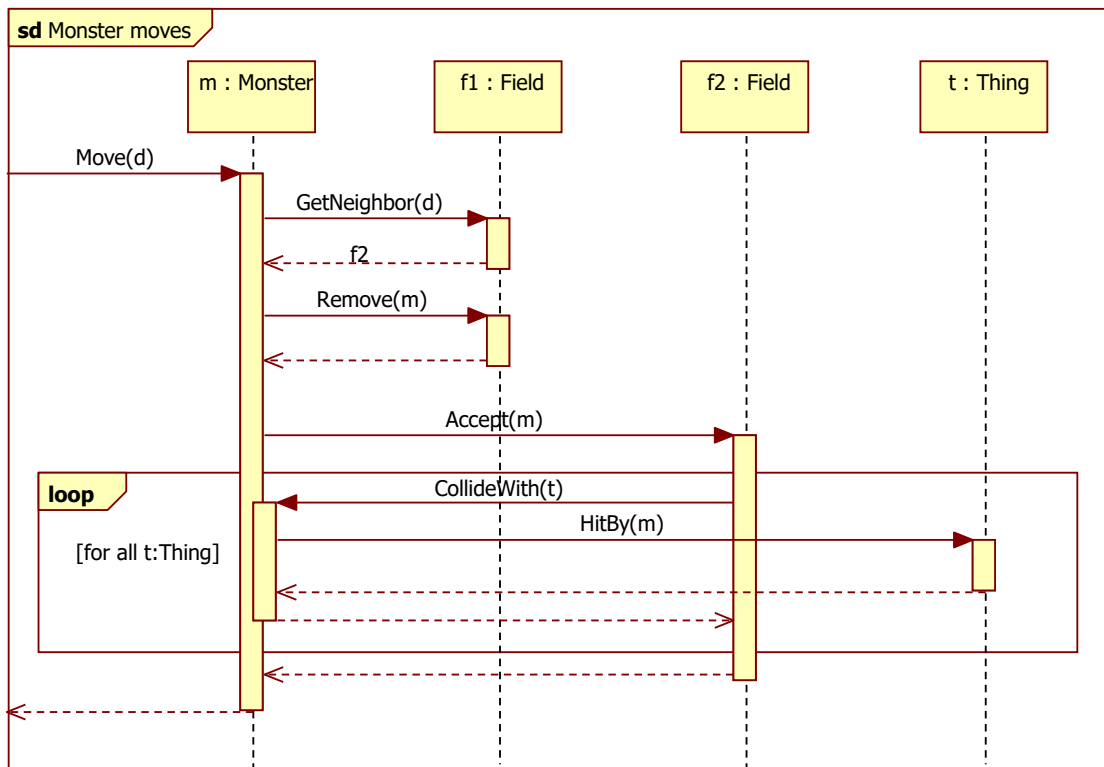
5.1.14 Inky steps



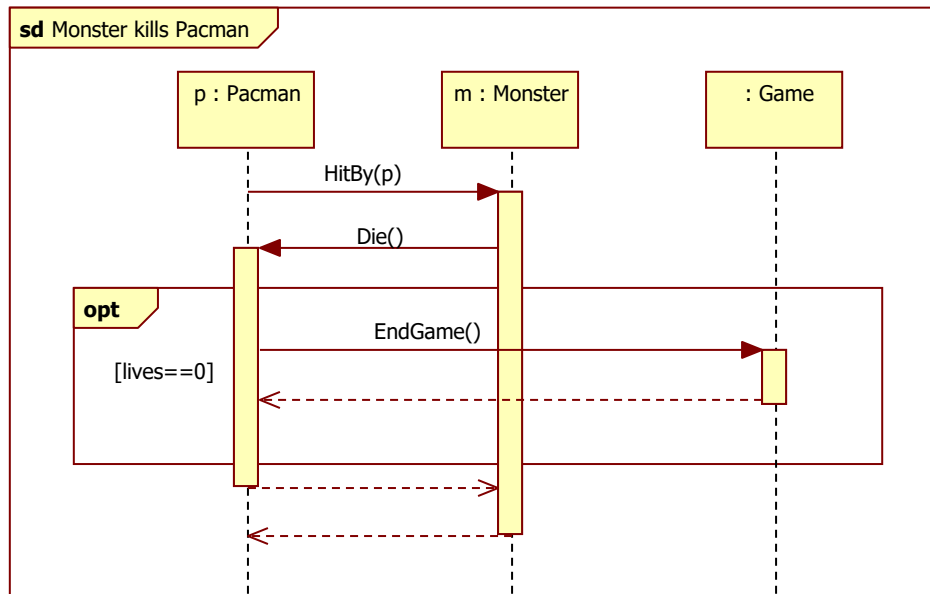
5.1.15 Pinky steps



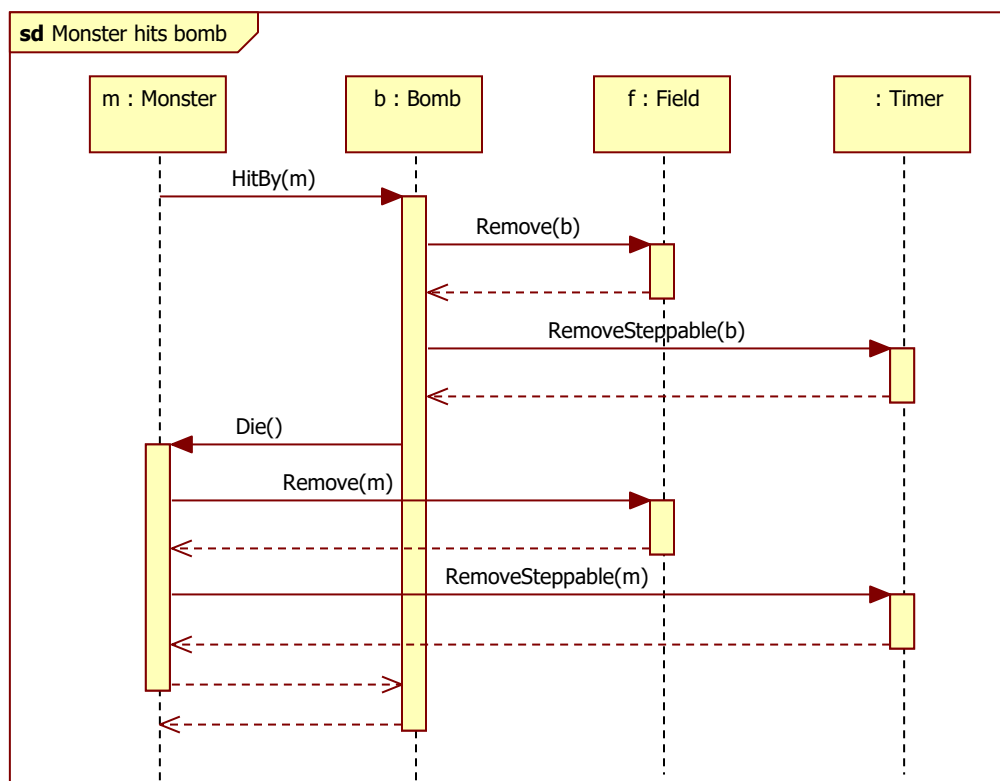
5.1.16 Monster moves



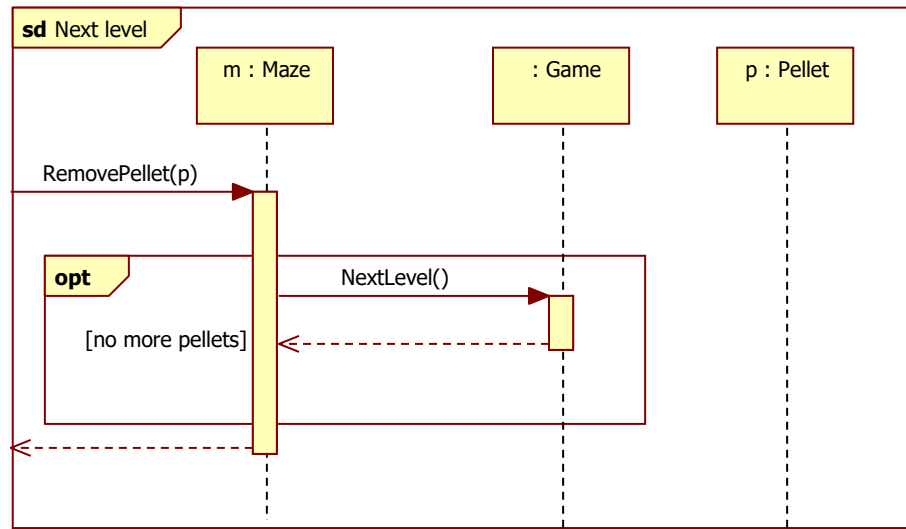
5.1.17 Monster kills Pacman



5.1.18 Monster hits bomb

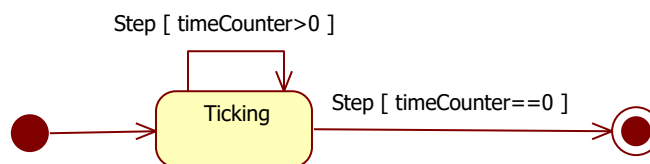


5.1.19 Next level

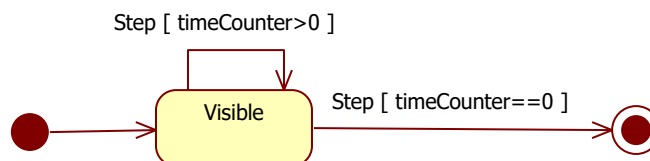


5.2 ÁLLAPOTGÉP DIAGRAMOK

5.2.1 Bomb state



5.2.2 Power pellet state



6 NAPLÓ

Kezdet	Időtartam	Elvégzett munka	Hivatkozások
2017.09.15. 16:00	2 óra	Követelmények listájának elkészítése, use-case-ek megrajzolása és leírása	2, 3
2017.09.21. 10:00	2 óra	Az osztálydiagram megtervezése	4.2
2017.09.22. 14:00	4 óra	Szekvencia diagramok rajzolása, javítások az osztálydiagramban	5.1.1-5.1.10, 4.2
2017.09.23. 10:00	4 óra	Szekvencia diagramok rajzolása, javítások az osztálydiagramban	5.1.11-5.1.19, 4.2
2017.09.25. 14:00	2 óra	Az osztálydiagram dokumentálása, állapotgépek megrajzolása	4.1, 5.2
2017.09.26. 10:00	2 óra	A dokumentáció formázása, apróbb javítások	teljes dokumentum

Összes elvégzett munka: 16 óra

Modellező eszköz: WhiteStarUML

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

Egyéb eszközök: Word