

3. Analízis modell kidolgozása

3.1 Objektum katalógus

3.1.1 Scientist

A játékosok **Scientist**-ként kerülnek bele a játék világába, rajtuk keresztül tudnak különböző cselekvéseket végrehajtani. Mozoghatnak, felszereléseket és anyagokat gyűjthetnek. Genetikai kódokat gyűjtenek, melyek különböző ágensek előállításához szükséges információt hordozzák, továbbá a **Scientist** célja összegyűjteni a pályán fel lelhető összes kódot. Az előállított ágenseket felhasználhatják magukon vagy valamely más játékoson, amivel előnyre tehet szert.

3.1.2 Craziness

Az előállítható ágensek egyik fajtája, mely specifikusan vírus. Valamely **Scientist** egy másik **Scientist**-re használhatja el. Hatására a játékos kontrollálhatatlanul kezd el mozogni a pályán.

3.1.3 Immunity

Az előállítható ágensek egyik fajtája, mely specifikusan vakcina. Valamely **Scientist** egy másik **Scientist**-re vagy saját magára használhatja el. Hatására a játékos immunissá válik minden ágens hatásától, melyet rá próbálnak kenni.

3.1.4 Stun

Az előállítható ágensek egyik fajtája, mely specifikusan vírus. Valamely **Scientist** egy másik **Scientist**-re használhatja el. Hatására a játékos kontrollálhatatlanul kezd el mozogni a pályán.

3.1.5 Dementia

Az előállítható ágensek egyik fajtája, mely specifikusan vírus. Valamely **Scientist** egy másik **Scientist**-re használhatja el. Hatására a **Scientist** elfelejti a már korábban megtanult genetikai kódjait (**Agent**).

3.1.6 Field

A pálya egy egységnyi része. A virológusok (**Scientist**) rajta lépkednek. Saját magán tárol legfeljebb kettő **Scientist**-et. A **Field**nek legalább egy, szintén **Field** szomszédja van.

3.1.7 Laboratory

A **Field**-del megegyező tulajdonságú játékelem, viszont a **Laboratory**ban van egy **Scientist** által megtanulható **Agent** (genetikai kód). Ezt a **Game** objektum állítja be.

3.1.8 Storage

A **Field**-del megegyező tulajdonságú játékelem, viszont a **Storage** a játék elejétől fogva rendelkezik egy meghatározott **Material** mennyiséggel. Ezt a **Game** objektum állítja be.

3.1.9 Shelter

A **Field**-del megegyező tulajdonságú játékelem, viszont a **Shelter** a játék elejétől fogva rendelkezik egy meghatározott **Gear** mennyiséggel. Ezt a **Game** objektum állítja be.

3.3 Osztályok leírása

3.3.1 Agent

- **Felelősség**

A játékban található különböző ágensek alapjául szolgáló őszosztály. Tartalmazza a közös attribútumokat és metódusokat.

- **Interfészek**

ICollectible és **Steppable** interfészt valósítja meg

- **Attribútumok**

- **int duration**: a megadott ágens által kifejtett hatás időtartama

- **Metódusok**

- **bool Make(Material m, Scientist s)**: Megpróbál létrehozni egy új ágens a megadott anyagokból. Amennyiben sikertelen a művelet, mivel kevés a megadott anyagok mennyisége **false** értékkel tér vissza, egyébként **true**-val.
- **void ActivateEffect(Scientist s)**: Az ágens a megadott **Scientist**-en aktiválja a hatását.
- **void ActionMgmt(Agent a)**: Kezeli az ágenshez tartozó eseményeket, amennyiben már aktív hatással rendelkezik valamely **Scientist**-en.
- **void Step()**: A megadott hatás még aktív időtartamát csökkenti.
- **void CollectedBy(Scientist s)**: Amikor az ágens valamely **Scientist** begyűjti, akkor ez a függvény kezeli le, hogy kihez tartozzon az ágens.

3.3.2 Bag

- **Felelősség**

A játékosok egy különleges zsákot gyűjthetnek és használhatnak, amely megnöveli az azt birtokló **Scientist** tároló kapacitását, egy meghatározott értékkel. Az osztály leírja a felszerelés működését.

- **Őszosztályok**

Gear osztály

- **Interfészek**

ICollectible interfészt valósítja meg

- **Attribútumok**

- **int capacity**: A játékos tároló kapacitásának növekedését mutató szorzó

- **Metódusok**

- **void ActivateEffect(Scientist s)**: A zsák a felhasználástól kezdődően a capacity attribútumban meghatározott értékkel felszorozza a **Scientist** tároló kapacitását.
- **void CollectedBy(Scientist s)**: A zsák begyűjtését kezelő függvény, amely a paraméterül kapott Scientist-hez rendeli a felszerelést.

3.3.3 Coat

- **Felelősség**

A játékosok egy különleges köpenyt gyűjthetnek és használhatnak, amely a viselőjére irányuló kenést a meghatározott százalékkal elhárítja. Az osztály leírja a felszerelés működését.

- **Ősosztályok**

Gear osztály

- **Interfészek**

ICollectible interfészt valósítja meg

- **Attribútumok**

- **int effectiveness:** A köpeny védelmét meghatározó érték

- **Metódusok**

- **void ActivateEffect(Scientist s):** A köpeny a viseléstől kezdődően az effectiveness attribútumban tárolt érték által meghatározott százalékban elhárítja a viselője felé irányuló kenést.
- **void CollectedBy(Scientist s):** A köpeny begyűjtését kezelő függvény, amely a paraméterül kapott **Scientist**-hez rendeli a felszerelést.

3.3.4 Craziness

- **Felelősség**

A vitustáncot megvalósító osztály. Létrehozható, aktiválható, majd ezt követően kezeli a vitustáncához tartozó eseményeket, amely a játékos kontrollálhatatlan mozgását eredményezi.

- **Ősosztályok**

Agent osztály

- **Interfészek**

ICollectible és **Steppable** interfészt valósítja meg

- **Metódusok**

- **bool Make(Material m, Scientist s):** Megpróbál létrehozni egy új, vitustáncot okozó vírust a megadott anyagokból. Amennyiben sikertelen a művelet, mivel kevés a megadott anyagok mennyisége **false** értékkel tér vissza, egyébként **true**-val.
- **void ActionMgmt(Agent a):** Kezeli a vitustáncához tartozó eseményeket, amennyiben már aktív hatással rendelkezik valamely Scientisten. A játékos kontrollálhatatlanul kezd el lépni a pályán.
- **void ActivateEffect(Scientist s):** A vitustáncot okozó vírus a megadott Scientist-en aktiválja a hatását, a játékos innentől nem tud a pályán való mozgása fölött dönteni.

3.3.5 Dementia

- **Felelősség**

Az elfelejtő vírust megvalósító osztály. Létrehozható, aktiválható, melynek hatására a játékos elfelejti a már korábban megtanult genetikai kódjait.

- **Ősosztályok**

Agent osztály

- **Interfészek**

ICollectible és **Steppable** interfészt valósítja meg

- **Metódusok**

- **bool Make(Material m, Scientist s):** Megpróbál létrehozni egy új, elfelejtő vírust a megadott anyagokból. Amennyiben sikertelen a művelet, mivel kevés a megadott anyagok mennyisége **false** értékkel tér vissza, egyébként **true**-val.
- **void ActionMgmt(Agent a):** Kezeli az elfelejtő vírushoz tartozó eseményeket, amennyiben már aktív hatással rendelkezik valamely Scientisten. A játékos elfelejti a már korábban megtanult genetikai kódjait.
- **void ActivateEffect(Scientist s):** Az elfelejtő vírus a megadott Scientist-en aktiválja a hatását, aminek következtében a játékos elfelejti a már korábban megtanult genetikai kódjait.

3.3.6 Field

- **Felelősség**

Üres mezőt reprezentáló osztály, melyen a játék kezdetekor nem lehet objektum, a **Scientist**-en kívül.

- **Attribútumok**

- **Field[1..*] neighbours:** tárolja a tetszőleges (legalább 1) számú szomszédait
- **ICollectible[0..*] collectibles:** Tárolja a rajta lévő, gyűjthető, vagy felvehető dolgokat
- **Scientist[0..2] scientists:** Tárolja a rajta lévő **Scientist**-eket, akik maximum ketten lehetnek

- **Metódusok**

- **void Accept(Scientist s):** Ráakja a **Scientist**-et a mezőre
- **void Accept(ICollectible c):** Ráakja a gyűjthető, ICollectible interfésszel rendelkező objektumot a mezőre
- **void Remove(Scientist s):** eltávolítja a megadott **Scientist**-et a mezőről
- **void Remove(ICollectible c):** eltávolítja a gyűjthető, ICollectible interfésszel rendelkező objektumot a mezőről
- **ICollectible[0..*] Touched():** Visszaadja azokat az ICollectible interfésszel rendelkező objektumokat, melyeket tárol.
- **void SetNeighbour(Field f):** Beállítja a paraméterként megadott mezőt szomszédnak
- **Field GetNeighbours():** Megadja az adott mező nem foglalt szomszédjait

3.3.7 Game

- **Felelősség**

A játék menedzseléséért felelős osztály, mely betölti, majd felépíti a pályát, illetve véget vet a játéknak, ha valaki megnyeri azt.

- **Össztályok**

- **Interfészek**

Steppable interfészt valósítja meg

- **Attribútumok**

- **Field[0..*] fields:** tárolja az összes játékban lévő mezőt
- **Scientist[0..*] scientists:** A játékban lévő **Scientist**eket tárolja
- **Agent[0..*] agents:** A játékban lévő ágenseket tárolja

- **Metódusok**

- **void Setup():** A pálya felépítése **Field**-ekből, illetve ezen belül kerülnek az egyes mezőkre az **Agent**, **Material** és **Gear** objektumok. A **Scientist** objektumok véletlenszerűen kerülnek egy-egy kezdő **Field**-re
- **void Start():** A játékot elindító függvény
- **void End():** A játékot lezáró függvény
- **void Won(int knownAgents):** A függvény a paraméterként megadott integert összehasonlítja az összes ágens számával, ha egyenlő, akkor az egyik **Scientist** megnyerte a játékot, meghívódik az end függvény
- **void Step():** A játék egy körét megvalósító függvény

3.3.8 Gear

- **Felelősség**

A játékban különböző felszerelések találhatóak, amelyeket a **Scientist**-ek viselhetnek. Különböző hatásokat fejtenek ki viselőjükre. Gyűjthetők, illetve más játékosoktól elrabolhatóak. Az osztály ezeket a cselekvéseket leíró absztrakt osztály.

- **Interfészek**

ICollectible interfészt valósítja meg

- **Metódusok**

- **void ActivateEffect(Scientist s):** A felszerelés a viseléstől kezdődően valamilyen hatást fejt ki a **Scientist**-re, akin megtalálható.
- **void CollectedBy(Scientist s):** A felszerelések begyűjtését végző metódus, amely a paraméterben kapott **Scientist**-hez rendeli a felszerelést.

3.3.9 Gloves

- **Felelősség**

A játékosok egy különleges kesztyűt gyűjthetnek és használhatnak, amely a viselőjére irányuló kenést tudja visszadobni. Az osztály leírja a felszerelés működését.

- **Ősosztályok**

Gear osztály

- **Interfészek**

ICollectible interfészt valósítja meg

- **Metódusok**

- **void ActivateEffect(Scientist s):** A kesztyű a viseléstől kezdődően lehetőséget nyújt a viselőjének, hogy a rá irányuló kenést visszadobja a kenést kezdeményező játékosra.
- **void CollectedBy(Scientist s):** A kesztyű begyűjtését kezelő függvény, amely a paraméterül kapott **Scientist**-hez rendeli a felszerelést.

3.3.10 ICollectible

- **Felelősség**

Az interfész felel a felvehető objektumokért.

- **Metódusok**

- **void CollectedBy(Scientist s):** A paraméterként megadott **Scientist** felveszi az interfészt megvalósító objektumot.

3.3.11 Immunity

- **Felelősség**

Az immunitást megvalósító osztály. Létrehozható, aktiválható, majd ezt követően kezeli az immunitáshoz tartozó eseményeket, megvédi a játékost a mások által rákent vírusoktól.

- **Ősosztályok**

Agent osztály

- **Interfészek**

ICollectible és **Steppable** interfészt valósítja meg

- **Metódusok**

- **bool Make(Material m, Scientist s):** Megpróbál létrehozni egy új, immunitást okozó vakcinát a megadott anyagokból. Amennyiben sikertelen a művelet, mivel kevés a megadott anyagok mennyisége **false** értékkel tér vissza, egyébként **true**-val.
- **void ActionMgmt(Agent a):** Kezeli az immunitáshoz tartozó eseményeket, amennyiben már aktív hatással rendelkezik valamely Scientisten. A játékos védetté válik a többi játékos által rákent vírusokkal szemben.
- **void ActivateEffect(Scientist s):** Az immunitást okozó vakcina a megadott Scientisten aktiválja a hatását, a játékosra innentől nem tudnak ágenst kenni.

3.3.12 Lab

- **Felelősség**

A laboratóriumot reprezentáló osztály, itt találhatóak a genetikai kódok, melyekből ágens készíthető.

- **Ősosztályok**

Field osztály

- **Attribútumok**

- **Agent agent:** A játék kezdetén ide kerülő genetikai kód, amelyet a belőle készíthető ágens reprezentál. Végig itt tárolódik

- **Metódusok**

- **void Accept(Scientist s):** Ráakja a **Scientist**-et a mezőre
- **void Accept(ICollectible c):** Ráakja a gyűjthető, **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumot a mezőre
- **void Remove(Scientist s):** Eltávolítja a megadott **Scientist**-et a mezőről
- **void Remove(ICollectible c):** Eltávolítja a gyűjthető, **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumot a mezőről
- **ICollectible[0..*] Touched():** Visszaadja azokat az **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumokat, melyeket tárol.
- **void SetNeighbour(Field f):** Beállítja a paraméterként megadott mezőt szomszédnak
- **Field GetEmptyNeighbours():** Megadja az adott mező nem foglalt szomszédjait

3.3.13 Material

- **Felelősség**

A játékban található különböző anyagok megvalósításáért felelős osztály. Az anyagok darabszáma változtatható, továbbá a **Scientist**ek ezeket gyűjtik, hogy különböző ágenseket tudjanak előállítani belőle.

- **Interfészek**

ICollectible interfészt valósítja meg

- **Attribútumok**

- **string name:** Az anyag neve
- **int quantity:** Az anyagból tárolt mennyiség

- **Metódusok**

- **bool ModifyQuantity(Scientist s, int num):** Módosítja a megadott **Scientist**nél a kiválasztott anyagból tárolt mennyiséget a paraméterként kapott értékkel. Amennyiben sikeresen végrehajtódott a művelet - nem lett negatív az érték, illetve a **Scientist**nél maximálisan tárolható értéket sem lépte túl - **true** értékkel tér vissza, egyébként pedig **false**-szal.
- **void CollectedBy(Scientist s):** A paraméterben megadott **Scientist** összegyűjti az adott mennyiségű anyagot, amely belekerül a **Scientist** gyűjteményébe.

3.3.14 Scientist

- **Felelősség**

A játékos által irányítandó **Scientist**-et reprezentáló osztály. Léptethető, megszabható, miket vegyen fel és milyen ágenseket, kin használjon.

- **Attribútumok**

- **Material[0..*] materials:** A **Scientist** anyagkészlete, melyeket ágensek előállítására használ
- **int maxMaterial:** A **Scientist** által maximálisan tárolható anyagkészlet mennyiségét adja meg
- **int currMaterial:** A **Scientist** által jelenleg tárolt anyagkészlet mennyiségét adja meg
- **Gear[0..3] gears:** A **Scientist** felszerelése, maximum három lehet nála
- **Agent[0..*] activeAgents:** A **Scientist** tárolja, milyen ágensek hatása alatt van
- **Agent[0..*] producedAgents:** A **Scientist** tárolja, milyen ágenseket állított elő
- **Agent[0..*] knownCodes:** A **Scientist** tárolja, milyen ágensek elkészítését tanulta meg, vagyis milyen genetikai kódokat ismer

- **Metódusok**

- **void Move():** Egy véletlenszerű mezőre lép, ahol még van hely
- **void Craft(code Agent):** A **Scientist** elkészíti a megadott ágens, aminek genetikai kódját már ismeri. Ha van hozzá elegendő anyaga, akkor azok le is vonódnak.
- **void UseOn(Scientist s):** A **Scientist** felhasznál egy ágens a megadott **Scientist**-en
- **void Touch(f: Field):** A **Scientist** letapogatja a megadott mezőt, vagyis megkapja, milyen gyűjthető objektumok vannak rajta
- **void RobbedBy(Scientist s):** A **Scientist** véletlenszerűen anyagkészletet vagy felszerelést veszít el
- **void Learn(Agent a):** A **Scientist** megtanulja az adott ágens elkészítéséhez szükséges genetikai kódot
- **void Collect(ICollectible c):** A **Scientist** felveszi a megadott **Collectible** interfésszel rendelkező objektumot, ezen belül az **ICollectible CollectedBy** függvénye hívódik.
- **void ChooseAction():** Kiválasztható, milyen akciókat hajtson végre a **Scientist**
- **bool Rob(Scientist s):** A **Scientist** a paraméterben megadott **Scientist**et kirabolja, ha sikeres, akkor igazzal tér vissza, ha nem, akkor hamissal
- **void Add(Gear g):** A **Scientist** felveszi a **Gear** listájába a paraméterként megadott védőfelszerelést, ha pedig elérné a maximális mennyiséget, kidob egyet arra a **Field**-re, amelyen az adott pillanatban áll.
- **void Add(Material m):** A **Scientist**-hez hozzáadódik a paraméterben megadott Material
- **void Add(Agent a):** Hozzáadja a paraméterben megadott ágens az előállított ágensek listájához
- **bool Decrease(Material[0..*] materials):** A paraméterben megadottak alapján változik a **Scientist** anyagkészlete

3.3.15 Shelter

- **Felelősség**

Az óvóhelyeket reprezentáló osztály, a játék kezdetén ide kerülnek a védőfelszerelések.

- **Ősosztályok**

Field osztály

- **Attribútumok**
 - **Gear gear:** A játék kezdetén ide kerülő védőfelszerelés, melyet a **Scientist** felvehet
- **Metódusok**
 - **void Accept(Scientist s):** Rárakja a **Scientist** a mezőre
 - **void Accept(ICollectible c):** Rárakja a gyűjthető, **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumot a mezőre
 - **void Remove(Scientist s):** Eltávolítja a megadott **Scientist**-et a mezőről
 - **void Remove(ICollectible c):** Eltávolítja a gyűjthető, **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumot a mezőről
 - **ICollectible[0..*] Touched():** Visszaadja azokat az **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumokat, melyeket tárol.
 - **void SetNeighbour(Field f):** Beállítja a paraméterként megadott mezőt szomszédnak
 - **Field GetNeighbours():** Megadja az adott mező nem foglalt szomszédjait

3.3.16 Steppable

- **Felelősség**
Az interfész felelős a léptethető objektumok léptetéséért.

- **Metódusok**
 - **void Step():** Az adott lépésben végrehajtandó tevékenységet valósítja meg

3.3.17 Storage

- **Felelősség**
A raktárakat reprezentáló osztály, a játék kezdetén ide kerülnek az anyagok, melyekből ágens készíthető.

- **Össztályok**
Field osztály

- **Attribútumok**
 - **Materials[0..*] materials :** A játék kezdetén ide kerülő anyagok
- **Metódusok**
 - **void Accept(Scientist s):** Rárakja a **Scientist**-et a mezőre
 - **void Accept(ICollectible c):** Rárakja a gyűjthető, **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumot a mezőre
 - **void Remove(Scientist s):** Eltávolítja a megadott **Scientist**-et a mezőről
 - **void Remove(ICollectible c):** Eltávolítja a gyűjthető, **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumot a mezőről
 - **ICollectible[0..*] Touched():** Visszaadja azokat az **ICollectible** interfésszel rendelkező objektumokat, melyeket tárol.
 - **void SetNeighbour(Field f):** Beállítja a paraméterként megadott mezőt szomszédnak
 - **Field GetNeighbours():** Megadja az adott mező nem foglalt szomszédjait

3.3.18 Stun

- **Felelősség**

A bénító vírust megvalósító osztály. Létrehozható, aktiválható, majd ezt követően kezeli a bénuláshoz tartozó eseményeket, melynek következtében a játékos cselekvésképtelenné válik.

- **Össztályok**

Agent osztály

- **Interfészek**

ICollectible és **Steppable** interfészt valósítja meg

- **Metódusok**

- **bool Make(Material m, Scientist s):** Megpróbál létrehozni egy új, bénítást okozó vírust a megadott anyagokból. Amennyiben sikertelen a művelet, mivel kevés a megadott anyagok mennyisége **false** értékkel tér vissza, egyébként **true**-val.
- **void ActionMgmt(Agent a):** Kezeli a bénításhoz tartozó eseményeket, amennyiben már aktív hatással rendelkezik valamely Scientisten. A játékos cselekvésképtelenné és kiszolgáltatottá válik. A többi játékos ekkor kirabolhatja.
- **void ActivateEffect(Scientist s):** A bénítást okozó vírus a megadott Scientist-en aktiválja a hatását, a játékos innentől cselekvésképtelenné válik.

3.3.19 Timer

- **Felelősség**

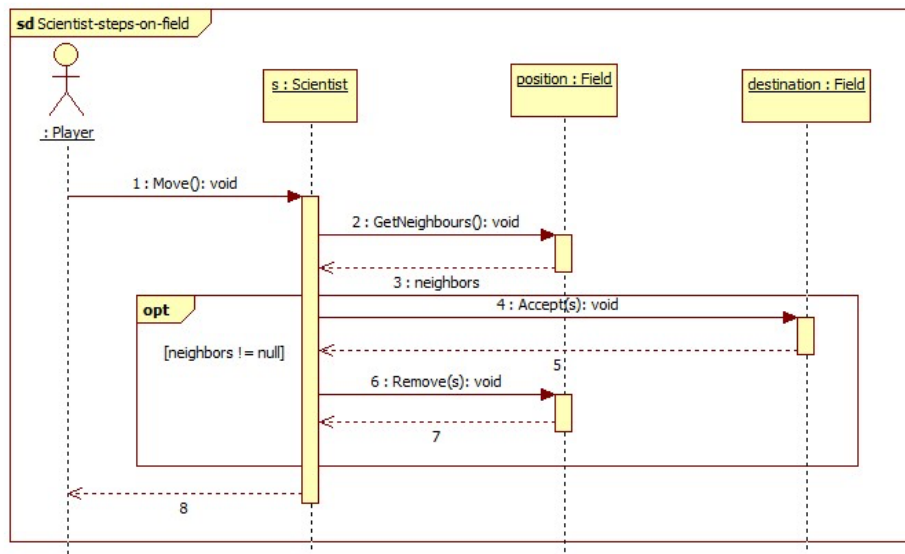
Periodikus időzítőt reprezentál a játékban, a léptethető (**Steppable**) objektumokat lépteti.

- **Metódusok**

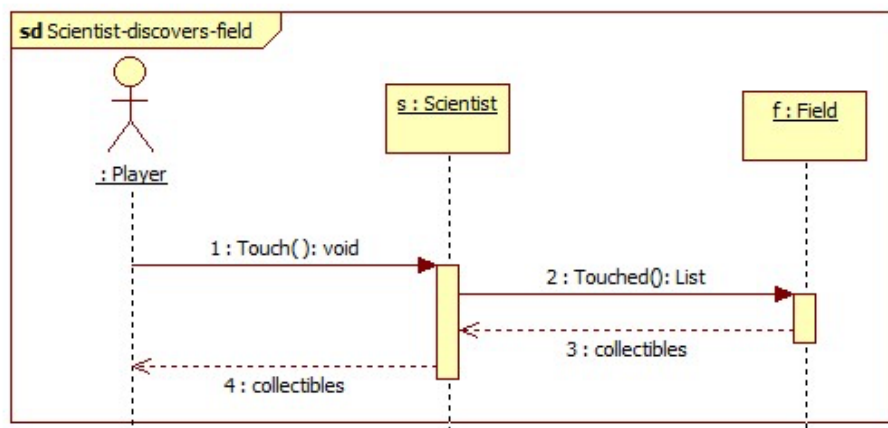
- **void Tick():** Minden léptethető objektumot léptet
- **void Add(Steppable s):** A léptethető objektumok listájához hozzáadja az új léptethető elemet
- **void RemoveSteppable(Steppable s):** Eltávolítja a megadott elemet a léptethető objektumok listájából

3.4 Szekvencia diagramok

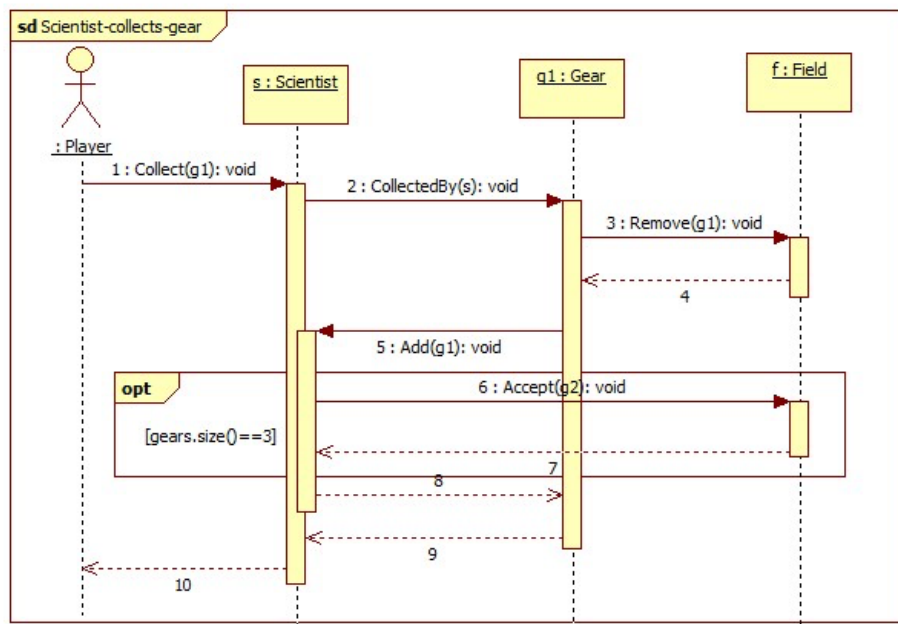
3.4.1 Scientist steps on field



3.4.2 Scientist discovers field



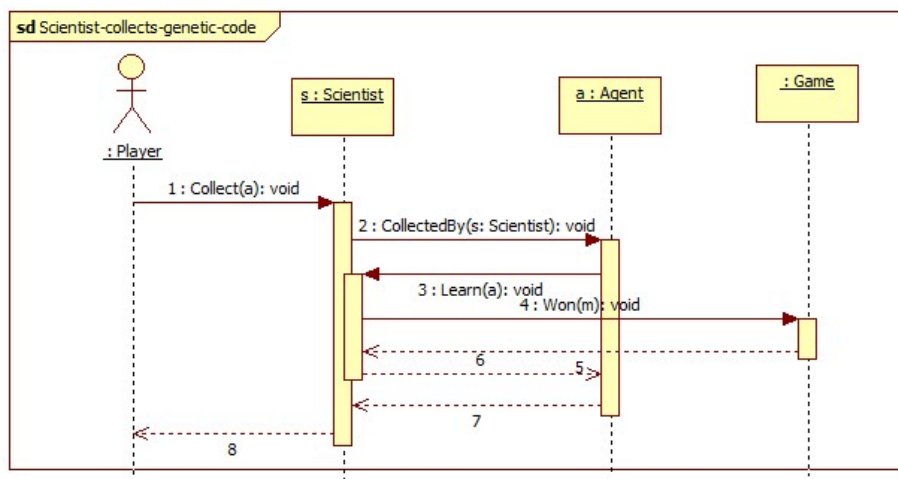
3.4.3 Scientist collects gear



Megjegyzés: g2 itt a játékos által kiválasztható felszerelés, olvashatóság miatt az interakciót nem ábrázoltuk.

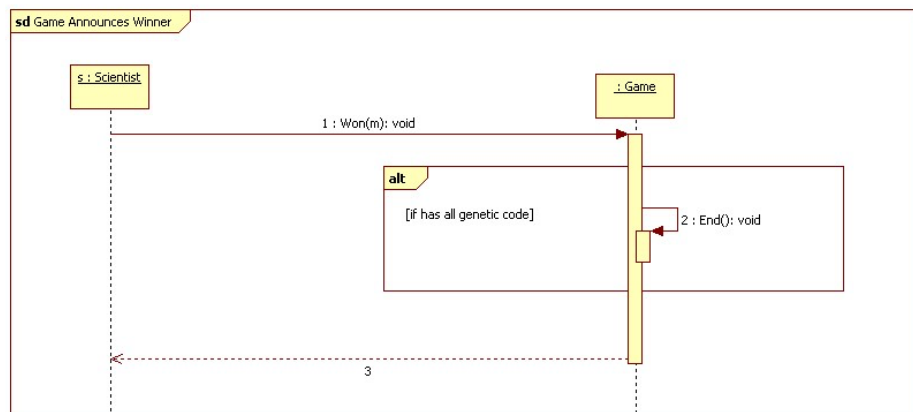
Megjegyzés: a 3. függvényhívást egy getter hívás előzi meg, amelyben g1 megszerzi s pozícióját (f).

3.4.4 Scientist collects (learns) genetic code

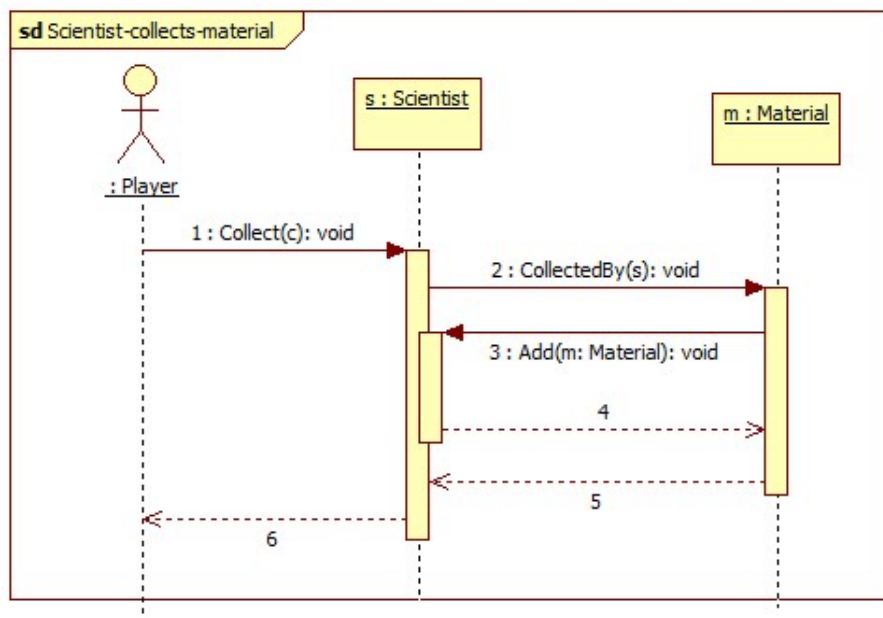


Megjegyzés: a 4. függvényhívás részletesen a 3.4.4.1 diagramon látható

3.4.4.1 Game Announces Winner

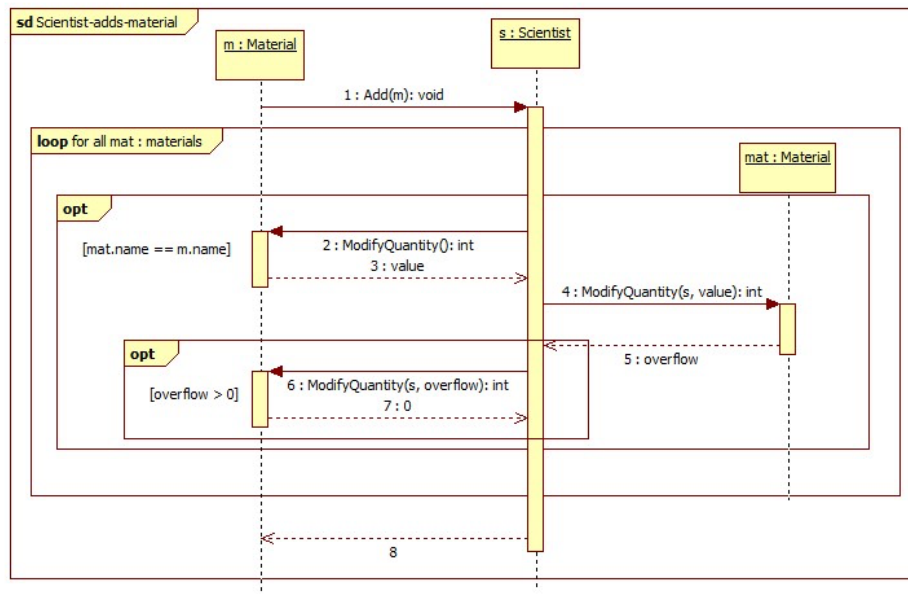


3.4.5 Scientist collects material



Megjegyzés: a 3. függvényhívás lefolyását külön részletezi a 3.4.5.1 diagram.

3.4.5.1 Scientist adds material

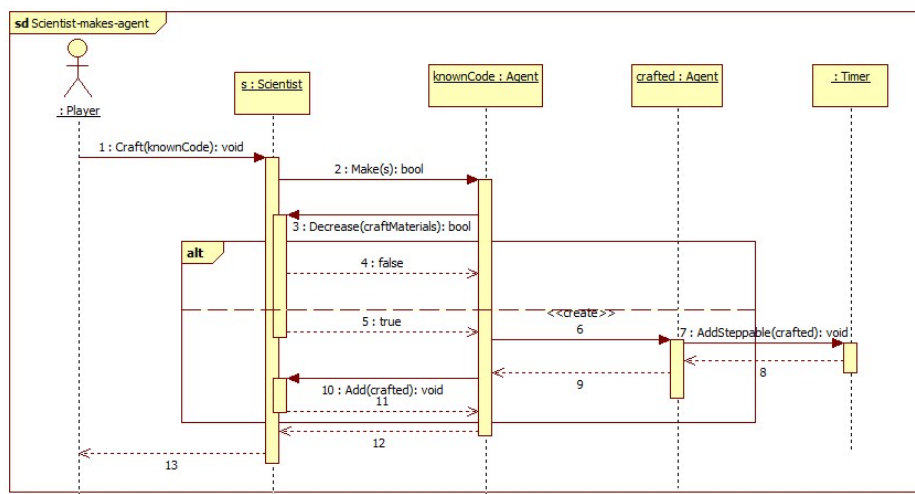


Megjegyzés: a diagram a 3.4.5 diagram egy részletét ábrázolja.

Megjegyzés: 3: value egy random érték bizonyos intervallumon belül

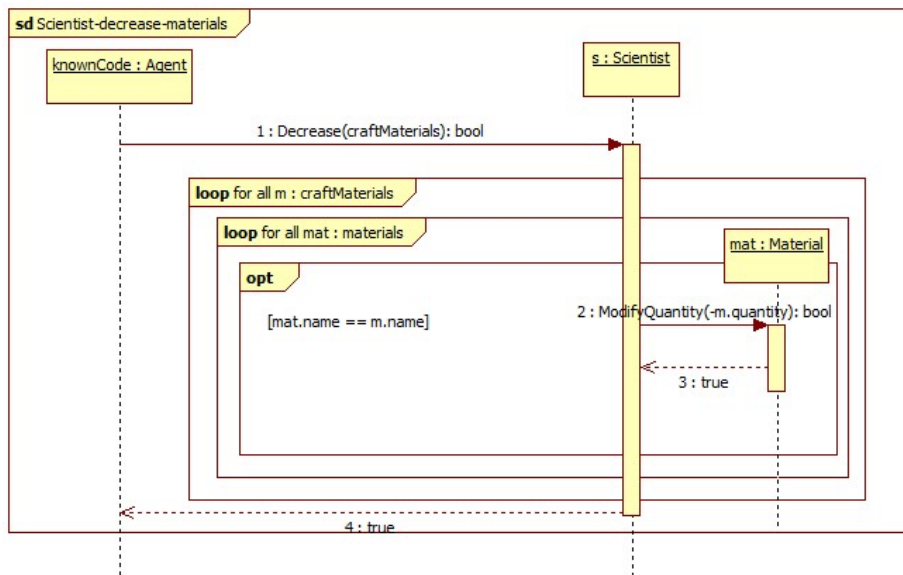
Megjegyzés: 5: overflow értéke azt adja meg, hogy mennyi anyag lépte túl a limitet

3.4.6 Scientist Makes Agent



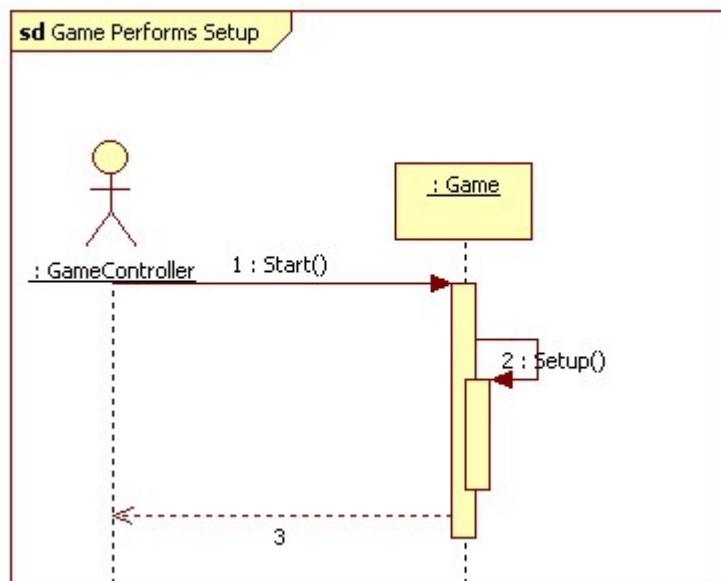
Megjegyzés: a 3. függvényhívás lefolyását a 3.4.6.1 diagram ábrázolja.

3.4.6.1 Decrease materials

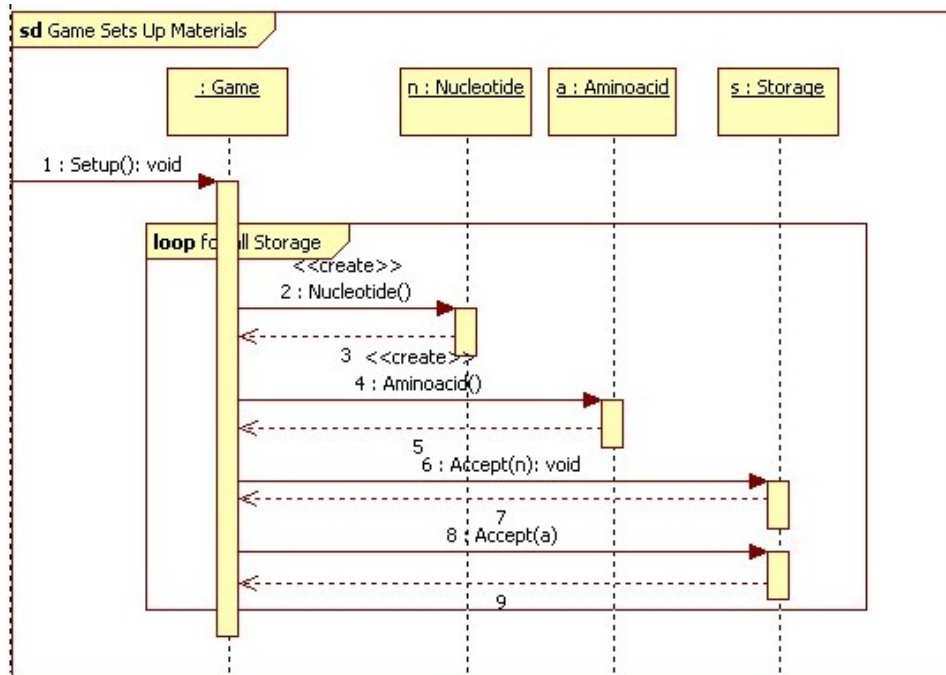


Megjegyzés: amennyiben a 3. visszatérés hamis, egy hasonló ciklussal visszanoljuk a korábban csökkentett értékeket (rollback).

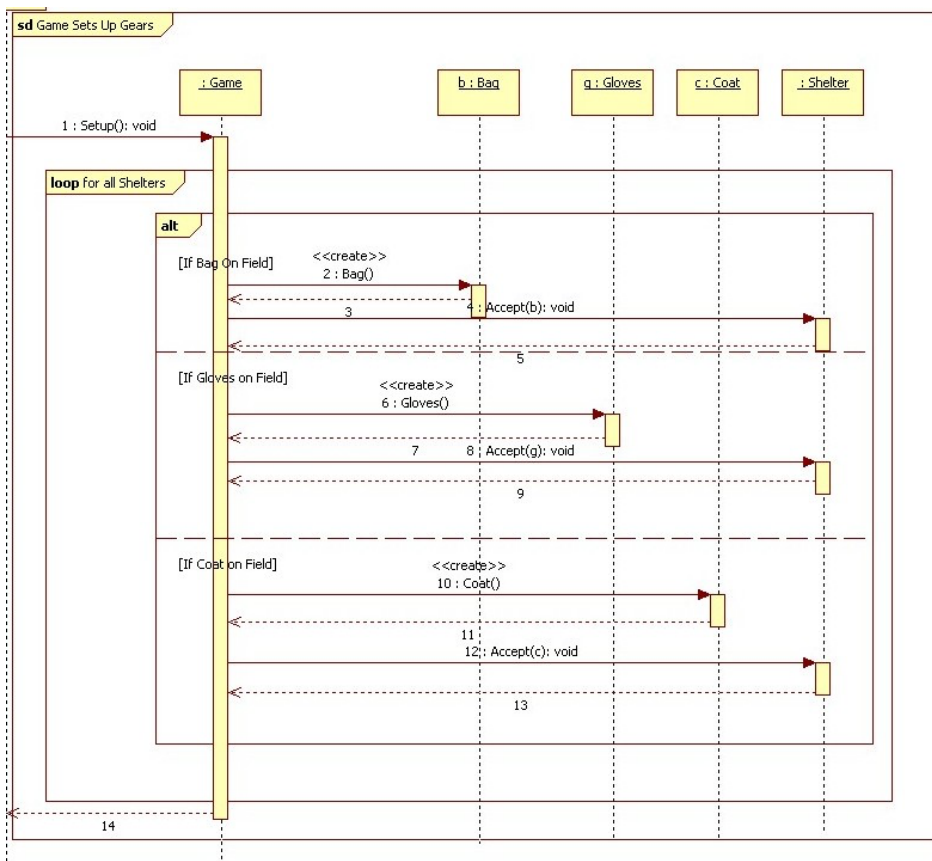
3.4.7 Game Performs Setup



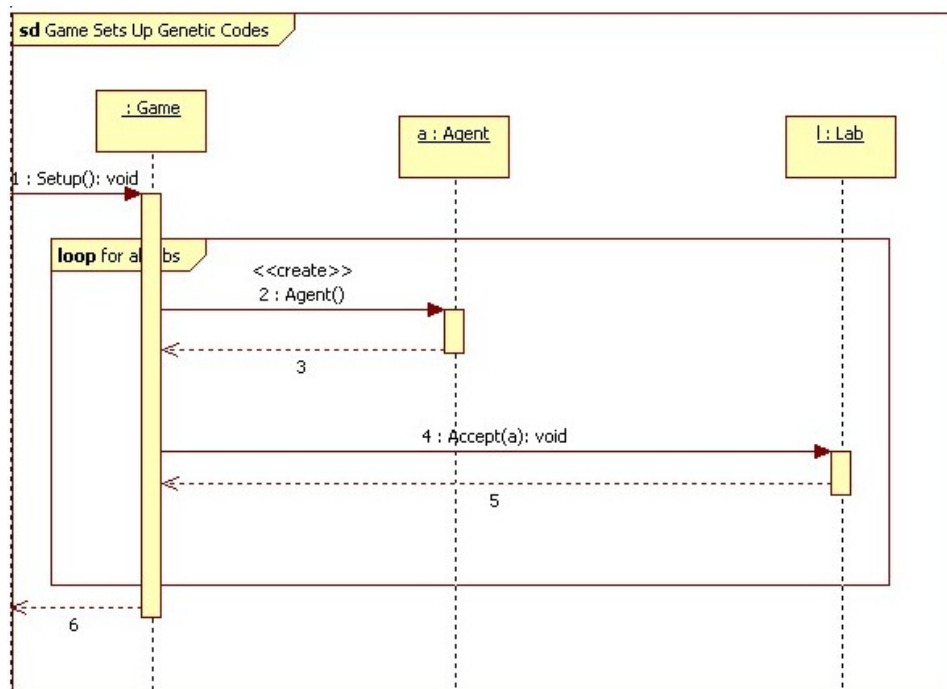
3.4.8 Game Sets Up Materials



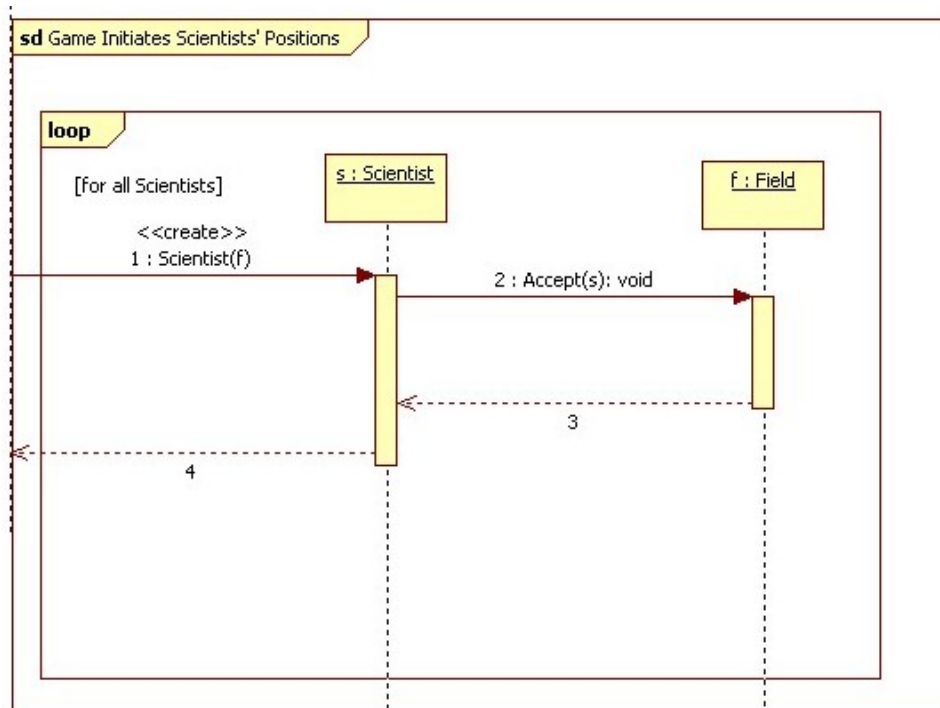
3.4.9 Game Sets Up Gears



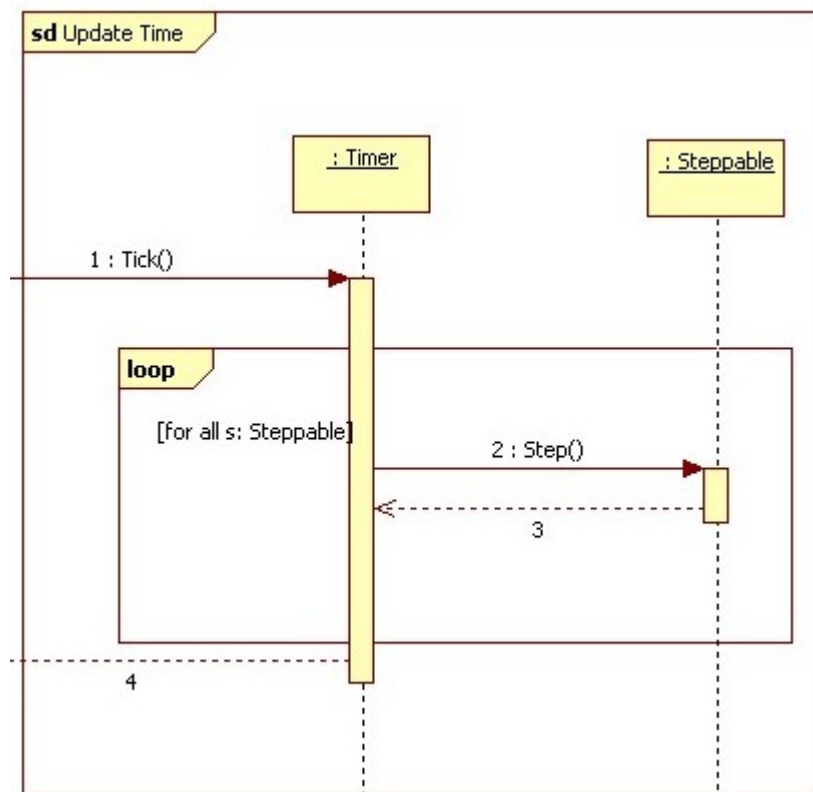
3.4.10 Game Sets Up Genetic Codes



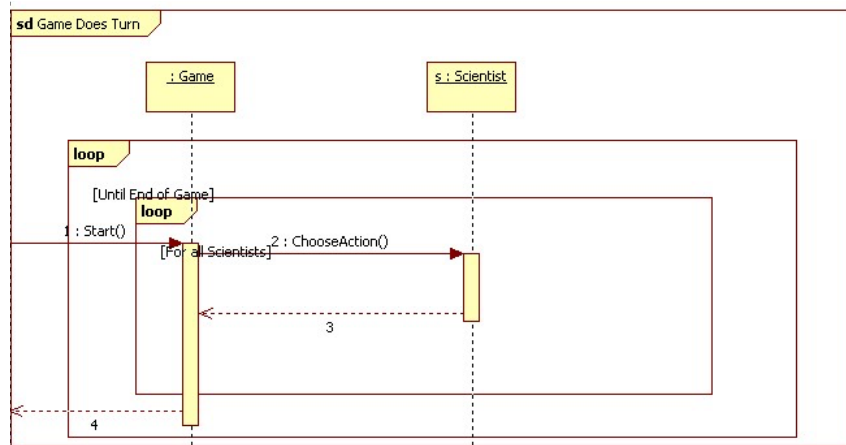
3.4.11 Game Initiates Scientists' Positions



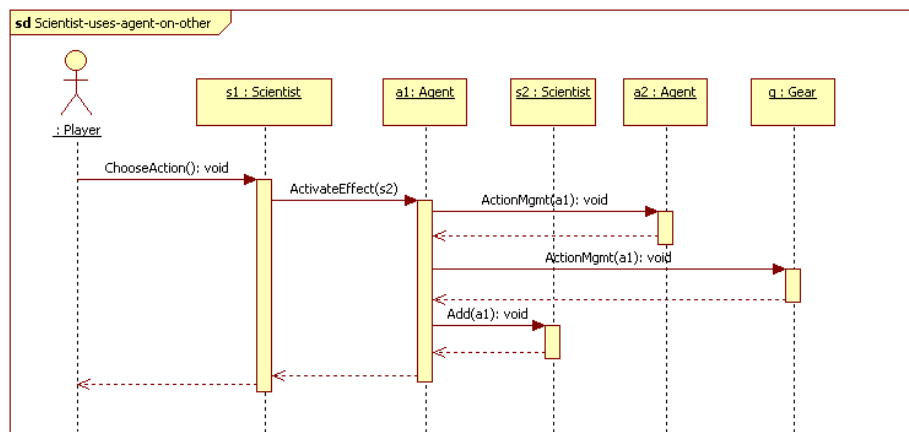
3.4.12 Time Steps



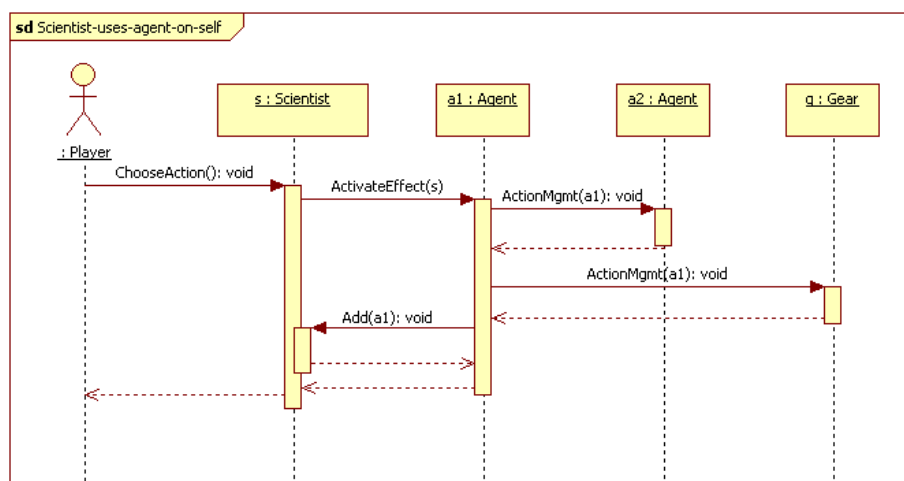
3.4.13 Game Does Turns



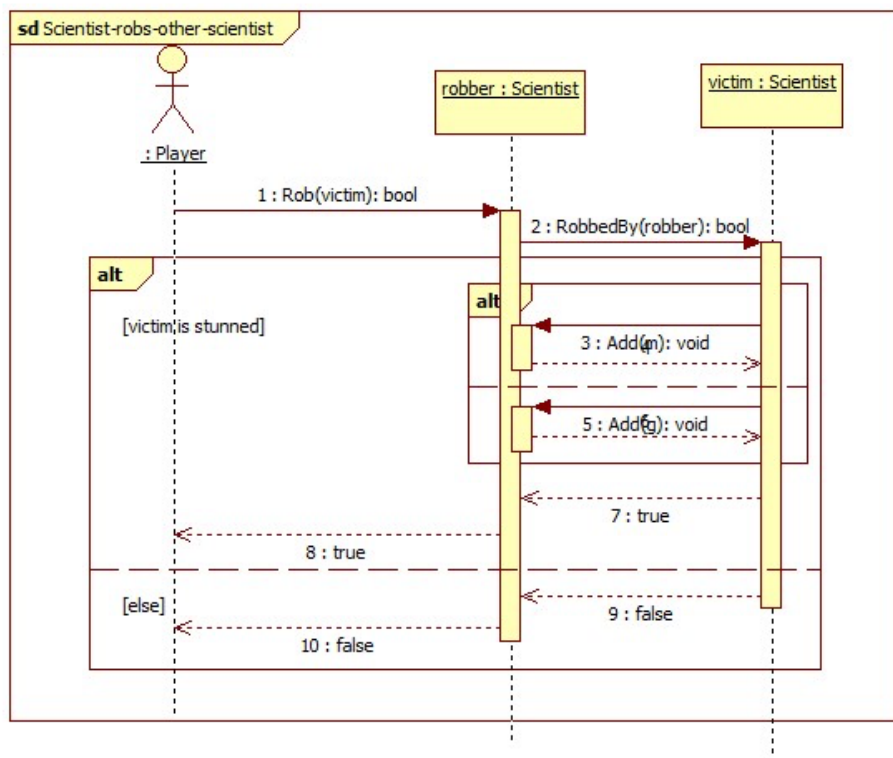
3.4.14 Scientist Uses Agent On Other Scientist



3.4.15 Scientist Uses Agent On Itself



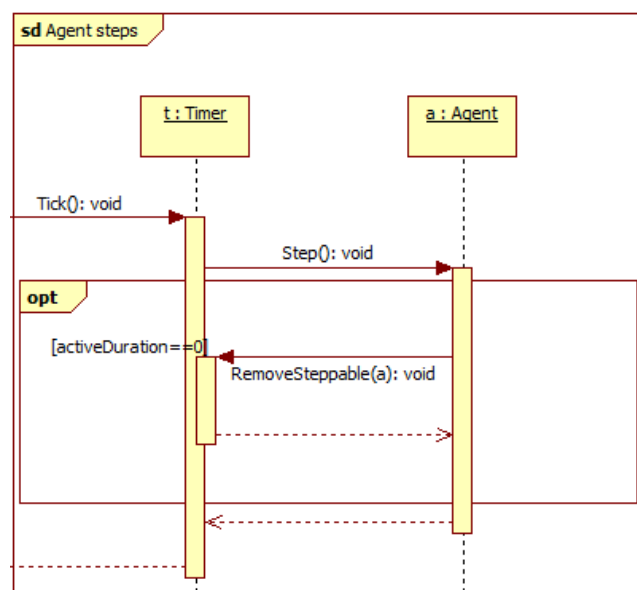
3.4.16 Scientist Robs Other Scientist



Megjegyzés: a belső alt lefolyása random történik, egy véletlenszerűen sorsolt m vagy g objektummal.

Megjegyzés: az Add(...) függvények pontos lefolyása külön diagramokon található.

3.4.17 Agent steps



3.5 State-chartok