

# 3. Analízis modell kidolgozása

48 – asd

Konzulens:

**Ludmány Balázs**

## Csapattagok

Bödőcs Richárd	FG7VG1	bodocsr@gmail.com
Halász Bence Botond	Q7RW4E	worldofsteves@gmail.com
Hámori Péter Sándor	SGLJSB	hampet97@gmail.com
Lauber Anna	H9GBKF	lauber.anna@gmail.com
<u>Pintér Tamás</u>	JY4D5L	pintertamas99@gmail.com

2021.02.17

## **3. Analízis modell kidolgozása**

### **3.1 Objektum katalógus**

#### **3.1.1 Aszteroida**

A játék alappillére. A játékosok az aszteroidákon mozoghatnak. Az aszteroidák tartalmaznak valamilyen nyersanyagot, valamint különböző vastagságú köpenyük van (0-10 réteg). Az aszteroidák ismerik a velük szomszédos aszteroidákat.

#### **3.1.2 Aszteroidaöv**

Az aszteroidaöv a pályát, azaz a térképet jelképezi. Ezen találhatóak az aszteroidák és a Nap. Felelőssége a játék inicializálása, a játék megnyerésének és elvesztésének ellenőrzése, az aszteroidák törlése a pályáról, valamint a napkitörések kezelése.

#### **3.1.3 Figura**

A játékban különböző figurák tudnak fúrni aszteroidákat és mozogni a szomszédos aszteroidákon vagy teleportkapu-párokon keresztül. Meg tudnak halni és különbözően reagálnak a radioaktív robbanásokra.

#### **3.1.4 Köpeny**

Az aszteroidákat különböző vastagságú köpenyek borítanak (0-10 réteg). Ezeket a rétegeket csökkentik a figurák fúrásával.

#### **3.1.5 Nyersanyag**

A nyersanyag az aszteroidákban található. Különbözően reagálnak a kibányászásra a naptávolság függvényében.

#### **3.1.6 Robot**

A robotokat egy mesterséges intelligencia irányítja, képesek fúrni és mozogni szomszédos aszteroidákra, valamint teleportkapu-párokon át. Képesek meghalni a napviharban, ha nem üreges, teljesen kifúrt köpenyű aszteroidán állnak. A radioaktív robbanást túlélnek és egy szomszédos aszteroidán landolnak.

#### **3.1.7 Szén**

A szén egy nyersanyag, amelyet mindenféle következmény nélkül ki tudnak bányászni a telepések.

### **3.1.8 Telepes**

A telepeseket irányítják a játékosok. A telepések képesek fúrni, mozogni szomszédos aszteroidákra vagy teleportkapu-párok segítségével, bányászni, nyersanyagot az aszteroida magjába helyezni, robotot építeni és teleportkapu-párt építeni, lerakni. A telepések meg tudnak halni a napviharban, ha nem üreges, kifúrt aszteroidán állnak, valamint a radioaktív robbanásokat sem élik túl.

### **3.1.9 Teleportkapu**

A teleportkapuknak van egy teleportkapu-párjuk, amelyek ha le vannak helyezve két nem szomszédos aszteroidára, akkor segítségükkel a figurák mozoghatnak az adott aszteroidák közt.

### **3.1.10 Urán**

Az urán egy nyersanyag, melyhez ha lefúr egy figura és napközelben van, akkor felrobbantja az őt tartalmazó aszteroidát.

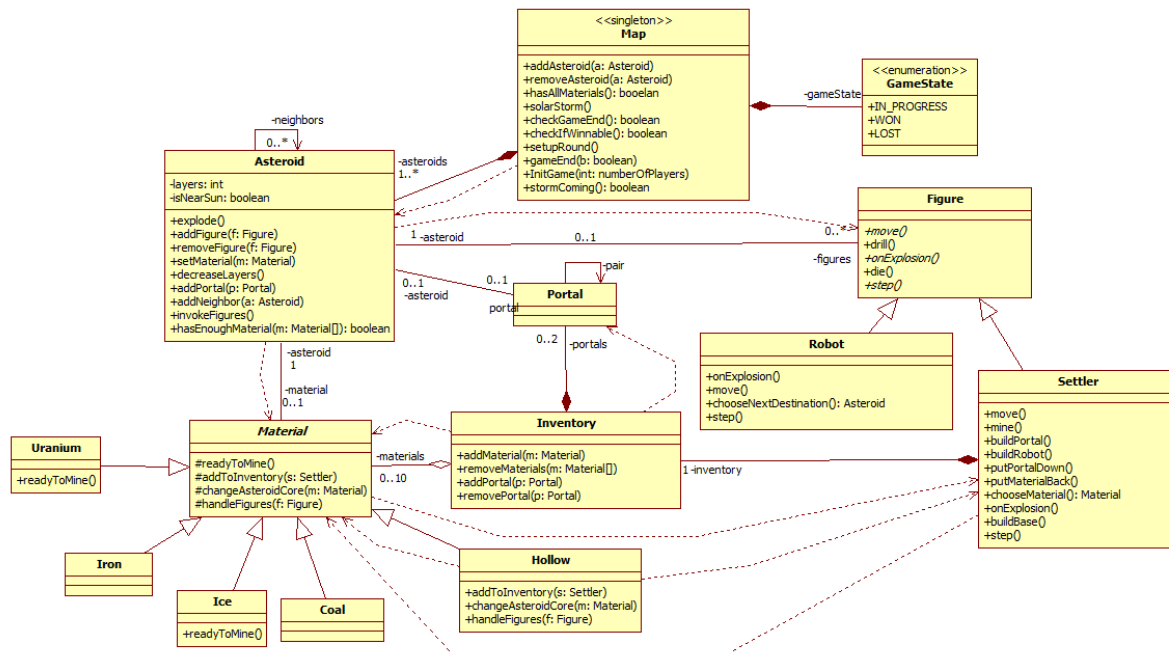
### **3.1.11 Vas**

A vas egy nyersanyag, amelyet mindenféle következmény nélkül ki tudnak bányászni a telepések.

### **3.1.12 Vízjég**

A vízjég egy nyersanyag, melyhez ha lefúr egy figura és napközelben van, akkor megolvad és eltűnik, tehát az őt tartalmazó aszteroida üregessé válik.

### 3.2 Statikus struktúra diagramok



### 3.3 Osztályok leírása

### 3.3.1 Map

## Felelősség

A map osztály a játék alapvető logikáját biztosítja, számon tartja az összes aszteroidát, a játék aktuális állapotát, továbbá a körök lebonyolítását (lesz egy napvihar a következő körben, ki lép), továbbá, hogy nyerhető-e a játék vagy esetleg nyertek-e már a játékosok.

## • Össztályok

—

- **Interfészek**

—

## Attribútumok

- **- gameState: GameState:** A játék aktuális állapotát tárolja el

- - **asteroids: ArrayList<Asteroid>**: Eltárolja az összes aszteroidát, amely a pályát alkotja

#### • **Metódusok**

- **+initGame(numberOfPlayers: int):void**: A játékot inicializálja, létrehozza az aszteroidákat és a játékosokat.
- **+ addAsteroid(a: Asteroid): void**: Hozzáad egy aszteroidát a térképhez (aszteroidaövhöz).
- **+ removeAsteroid(a: Asteroid): void**: Leszed egy aszteroidát a térképről.
- **+ hasAllMaterials(): boolean**: Leellenőrzi, hogy megvan-e minden nyersanyag az aszteroidaöv valamelyik aszteroidáján.
- **+ solarStorm(): void**: Generál egy napvihart ami végigsöpör a pályán..
- **+ checkGameEnd(): boolean**: Lellenőrzi, hogy vége lett-e már a játéknak vagy sem.
- **+ checkIfWinnable(): boolean**: Megnézi hogy nyerhető-e a játék vagy sem.
- **+ setupRound(): void**:
- **+ gameEnd(boolean b): boolean**: Kezeli a játék végét.
- **+stormComing(): boolean**: Random kisorosolja, hogy az adott körben lesz-e napvihar

### 3.3.2 Asteroid

Az aszteroida(Asteroid) osztály valósítja meg a map-et építő kis elemeket. Számon tartja és frissíti az építőelem(aszteroida) tulajdonságait a játék fokozatos haladásával egyidejűleg.

#### • **Ösosztályok**

-

#### • **Interfészek**

-

#### • **Attribútumok**

- - **layers: int** : Ez az attribútum tárolja, hogy milyen vastag az aszteroida köpenye.
- - **isNearSun: boolean**: Ez azt jelöli, hogy az aszteroida napközelen van-e, vagy sem.
- - **portal: Portal**: Tárolja az aszteroidán lévő portált.
- - **figures: ArrayList<Figure>**: Tárolja az aszteroidán lévő figurákat.
- - **material: Material**: Tárolja az aszteroida belsejében lévő nyersanyagot.
- - **neighbors: ArrayList<Asteroid>**: Az aszteroida szomszédjait tárolja.

#### • **Metódusok**

- **+ explode(): void:** Az aszteroida törlését végzi, amennyiben az felrobbant.
- **+ addFigure(f: Figure): void:** Hozzáad egy figurát az aszteroidához.
- **+ removeFigure(f: Figure): void:** Eltávolít egy figurát az aszteroidáról.
- **+ setMaterial(m: Material): void:** Beállítja az aszteroida magjában található nyersanyag típusát. (Ebbe beletartozik az üreges is.)
- **+ decreaseLayers(): void:** Csökkenti eggyel az aszteroida köpenyét.
- **+ addPortal(p: Portal): void:** Hozzáad egy portált az aszteroidához.
- **+ addNeighbor (a: Asteroid): void:** Hozzáad egy aszteroidát az aszteroida szomszédjaihoz.
- **+ invokeFigures(): void:** Minden rajta álló figurát léptet vagyis meghívja a step metódusukat.
- **+hasEnoughMaterial(m: Material[]): boolean:** Ellenőrzi, hogy az Asteroidán megtalálhatóak-e a paraméterként megkapott tömb elemei, ha igen akkor true-val tér vissza.

### 3.3.3 Portal

- A portál osztály valósítja meg azt a tárgyat amelyet a játékosok építeni tudnak és helyezni továbbá azok között teleportálni így a telepések nem csak szomszédos mezőre lesznek képesek lépni. Mindig 1-1 teleportkapu áll párban, ezek között lehet utazni. A kapuk mindig tudják ki a párjuk ezt számon tartják egy változóban.

- **Össztályok**

-

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

- - **pair: Portal:** Innen fogja tudni a portál, hogy melyik a párja.
- - **asteroid: Asteroid:** Ez a portált tartalmazó aszteroida.

- **Metódusok**

-

### 3.3.4 Figure

- **Felelősség**

A figura(Figure) absztrakt osztály reprezentálja az összes telepés és robot összességét. Tudják fúrni az aszteroida köpenyét, és meg tudnak halni.

- **Össztályok**

-

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

- - **asteroid: Asteroid:** Ez az az aszteroida amina Figure áll.

- **Metódusok**

- + **move(): void:** Absztrakt függvény a mozgás megvalósításához.
- + **drill(): void:** A fúrást teszi lehetővé.
- + **onExplosion(): void:** Robbanás alkalmával hívódik meg ez a függvény, ami a Figure típusától függően fog műveleteket végrehajtani.
- + **die(): void:** Ez a függvény kezeli a figurák halálát.
- + **step(): void:** Eldönti a figura következő lépését.

### 3.3.5 Robot

#### Felelősség

Ez az osztály reprezentálja a robotokat. Mozgásuk egy mesterséges intelligencia döntése alapján történik. A aszteroida robbanása után egy szomszédos aszteroidán landolnak

- **Ösosztályok**

Figure ®

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

-

- **Metódusok**

- + **onExplosion(): void:** Híváskor átrakja egy véletlenszerűen választott szomszédos aszteroidára a robotot.
- + **move(): void:** Ez a függvény hívódik meg, amikor a robot mozogni akar.
- + **step(): void:** Eldönti, hogy a robot lép-e vagy fúr.

### 3.3.6 Settler

- **Felelősség**

Ez az osztály reprezentálja a telepeseket. Mozgáskor a játékos választhat aszteroidát, amire tovább akarja léptetni a telepeket. Bányászhat, építhet robotot, portált, ezeket pedig le is tudja rakni. A kibányászott

nyersanyagokat vissza tudja tenni egy üreges aszteroida belsejébe. Ha megfelelnek a kritériumoknak az aszteroidán álló telepések, akkor építhetnek egy bázist is, ami a játék megnyeréséhez vezeti őket. Robbanáskor meghalnak.

- **Össosztályok**

Figure ®

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

- **- inventory: Inventory:** Ez a telepes táskája, amiben a nyersanyagokat és portálokat tárolja.

- **Metódusok**

- **+ move(): void:** Ez a metódus kezeli a játékos által választott mezőre átléptetését a telepéseknek.
- **+ mine(): void:** A telepes kibányászik egy nyersanyagot.
- **+ buildPortal(): void:** Megépít egy portál párt a megfelelő nyersanyagokért cserébe.
- **+ buildRobot(): void:** Megépít egy robotot a megfelelő nyersanyagokért cserébe.
- **+ putPortalDown(): void:** Letesz egy portált az adott aszteroidára.
- **+ putMaterialBack(): void:** Visszatesz egy nyersanyagot az aszteroida belsejébe, ha az már üres.
- **+ chooseMaterial(): Material:**
- **+ onExplosion(): void:** Robbanáskor a telepes meghal.
- **+ buildBase(): void:** Felépíti a bázist a játékos, ezzel megnyerve a játékot.
- **+step(): void:** A játékos eldönti, hogy lépni, fújni vagy ásni szeretne.

### 3.3.7 Inventory

- **Felelősség**

Ennek az osztálynak a felelőssége a játékosoknál lévő nyersanyagok és portálok tárolása. Egyszerre maximum 2 portál és 10 nyersanyag lehet egy játékosnál.

- **Össosztályok**

-

- **Interfészek**

-



- **Attribútumok**

- - **materials: HashMap<Material, Integer>**: Itt tároljuk a nyersanyagokat (maximum 10)
- - **portals: ArrayList<Portal>**: Itt tároljuk a portálokat (maximum 2).

- **Metódusok**

- + **addMaterial(m: Material): void**: Hozzáad egy nyersanyagot az inventoryhoz.
- + **removeMaterials(m: Material[]): void**: Kiveszi a listában lévő számú és típusú nyersanyagot az inventoryból.
- + **addPortal(p: Portal): void**: Hozzáad egy portál-párt az inventoryhoz.
- + **removePortal(p: Portal): void**: Kivesz egy portált az inventoryból.

### 3.3.8 Material

- **Felelősség**

Ebből az osztályból származnak le a nyersanyagok. Két függvénye van, ami a mined() és az addToInventory(). A mined() akkor fog hívódni, amikor az aszteroida kérgét kifúrták, az addToInventory pedig amikor kibányászták a magot.

- **Ősosztályok**

-

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

- - **asteroid: Asteroid**: Itt tároljuk a nyersanyaghoz tartozó aszteroidát.

- **Metódusok**

- **# readyToMine(): void**: Ez a függvény akkor hívódik meg, ha a nyersanyagot fedő köpenyt lefúrták. Ekkor a nyersanyagnak jelzi az aszteroida hogy készen áll a kibányászásra, a mag pedig reagálni tud erre, például azzal, hogy felrobban, vagy szublimál.
- **# addToInventory(s: Settler): void**: Hozzáadja a Settler inventoryjához az adott nyersanyagot.
- **# changeAsteroidCore(m: Material): void**: Nem csinál semmit (ennek célja, hogy csak a Hollow material esetében lehessen nyersanyagot visszatenni.)
- **# handleFigures(f: Figure): void**: Solar Storm alkalmakor ez a függvény hívódik meg az aszteroidán. Ez alapján fog elbújni, vagy meghalni egy Figure.

### 3.3.9 Iron

- **Felelősség**

Ez az osztály reprezentálja a vasat.

- **Ősosztályok**

Material

**Interfészek**

-

- **Attribútumok**

-

- **Metódusok**

-

### 3.3.10 Ice

- **Felelősség**

Ez az osztály reprezentálja a vízjeget. Ha napközeli bányásszák ki, akkor szublimál.

- **Ősosztályok**

Material

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

-

- **Metódusok**

- **+readyToMine(): void:** Meghívásakor átállítja az aszteroida belsejét Hollow-ra, ezzel jelezve, hogy szublimált.

### 3.3.11 Coal

- **Felelősség**

Ez az osztály reprezentálja a szenet.

- **Ősosztályok**

Material

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

-

- **Metódusok**

-

### 3.3.12 Uranium

- **Felelősség**

Ez az osztály reprezentálja az urániumot. Ha napközben bányásszák ki, akkor az őt tartalmazó aszteroida felrobban.

- **Ősosztályok**

-

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

-

- **Metódusok**

- **+ readyToMine(): void** Meghívásakor felrobbantja az aszteroidát.

### 3.3.13 Hollow

- **Felelősség**

Ez az osztály reprezentálja az üres magot.

- **Ősosztályok**

Material

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

-

- **Metódusok**

- **+ addToInventory(s: Settler): void:** Meghívásakor nem csinál semmit, hiszen üreges aszteroidát nem lehet kibányászni.
- **+ changeAsteroidCore(m: Material): void:** Megváltoztatja az aszteroida belsejét a paraméterként kapott aszteroidára.
- **+ handleFigures(f: Figure): void:** Nem történik semmi a figurákkal. (A többi nyersanyagnál meghalának, mivel nincsenek üreges aszteroidán.)

### 3.3.14 GameState

- **Felelősség**

A GameState egy enumeration valósítja meg a játék lehetséges állapotait.

- **Ősosztályok**

-

- **Interfészek**

-

- **Attribútumok**

- **+ IN\_PROGRESS:** Ez az attribútum reprezentálja azt az állapotot, amikor játék közben vagyunk.
- **+ WIN:** Ez az állapot reprezentálja azt az állapotot, amikor a játékosok nyertek.
- **+ LOST:** Ez az állapot reprezentálja azt az állapotot, amikor a játékosok vesztek.

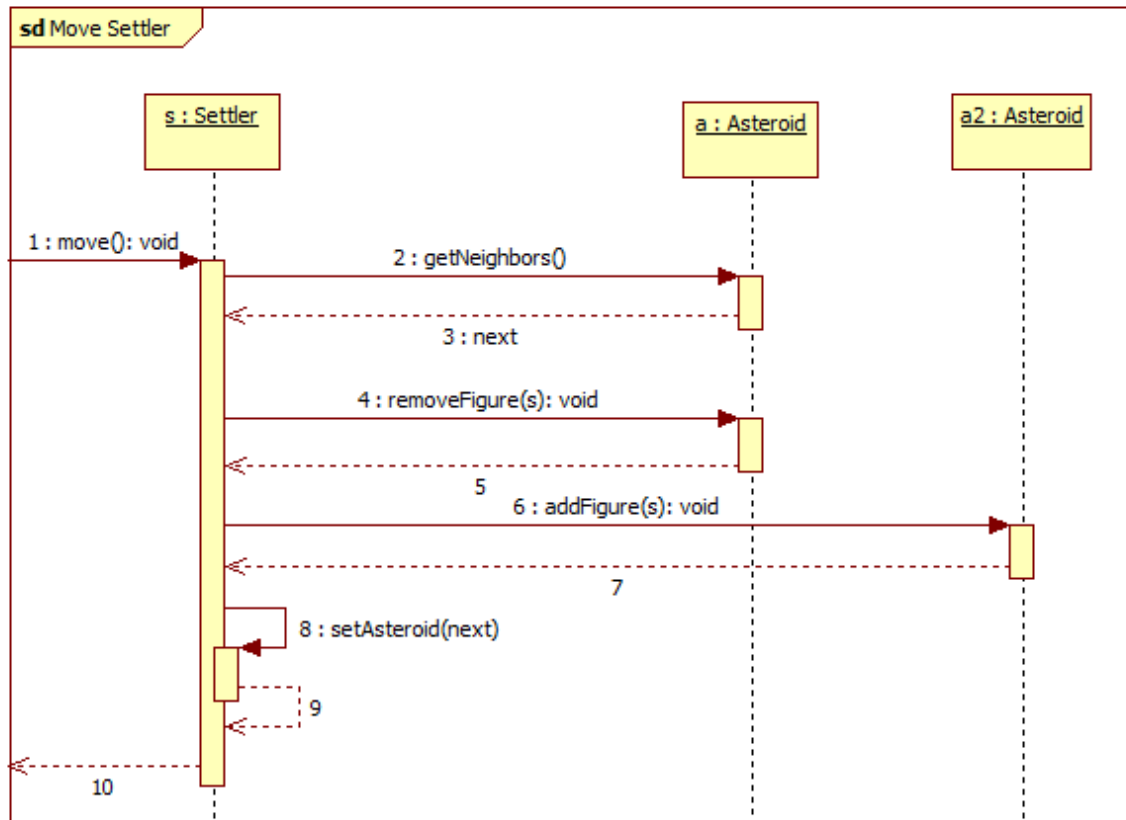
- **Metódusok**

-

## 3.4 Szekvencia diagramok

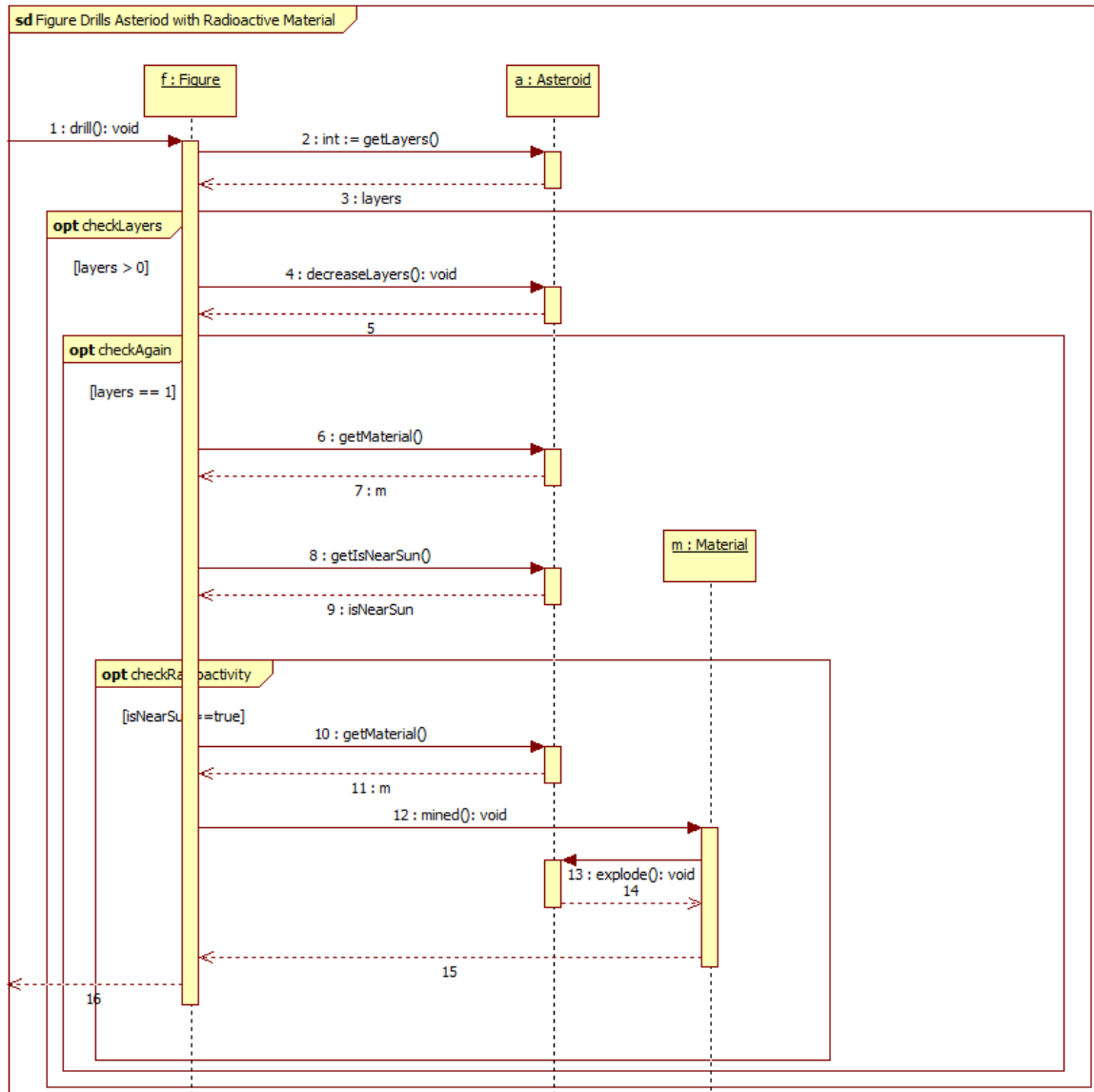
### 3.4.1 Move Settler

A telepés mozgását mutatja be.



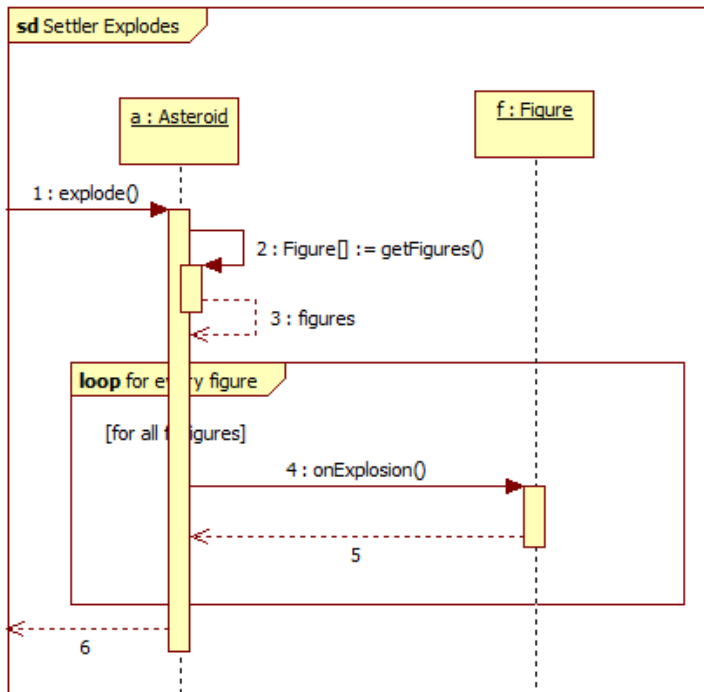
### 3.4.2 Figure Drills Asteroid with Radioactive Material

Azt az esetet mutatja be, amikor a Figure egy radioaktív anyaggal töltött aszteroida köpenyét fúrja.



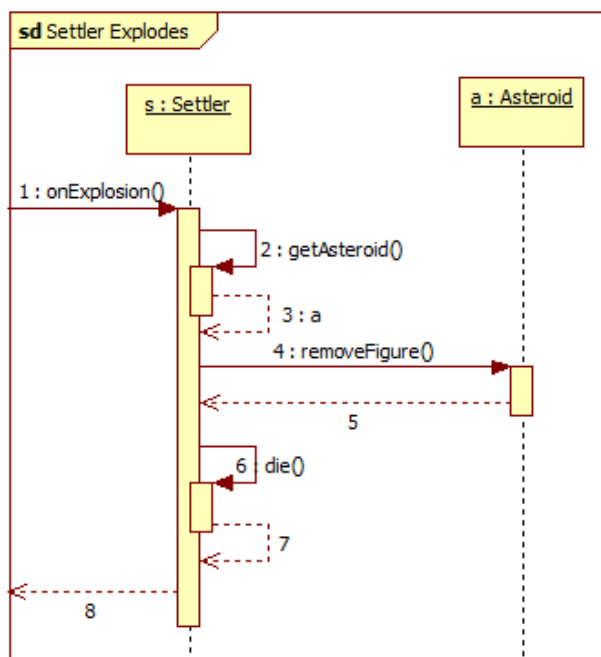
### 3.4.3 Figure Explodes

Azt az esetet mutatja be, amikor a figura kifúrja egy radioaktív magot tartalmazó aszteroida utolsó köpenyét napközben.



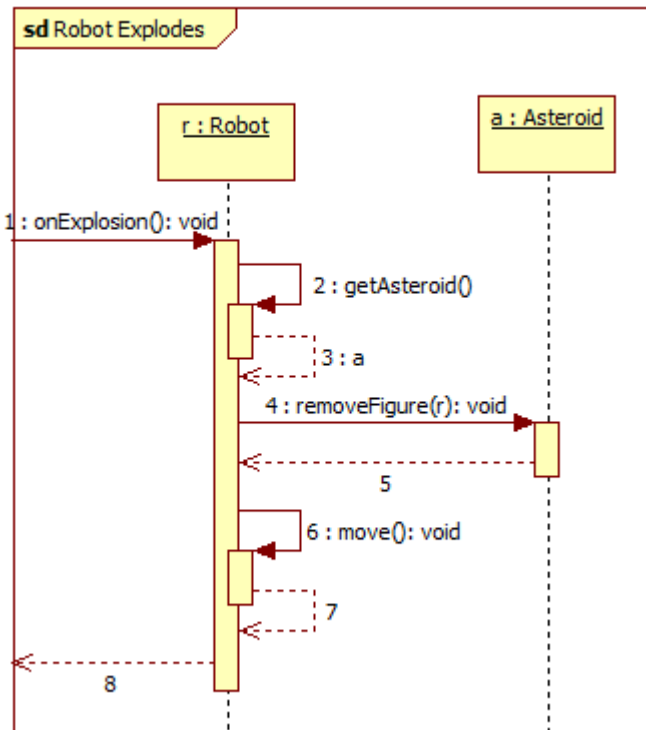
### 3.4.4 Settler Explodes

Azt az esetet mutatja be, amikor a robot kifúrja egy radioaktív magot tartalmazó aszteroida utolsó köpenyét napközben.



### 3.4.5 Robot Explodes

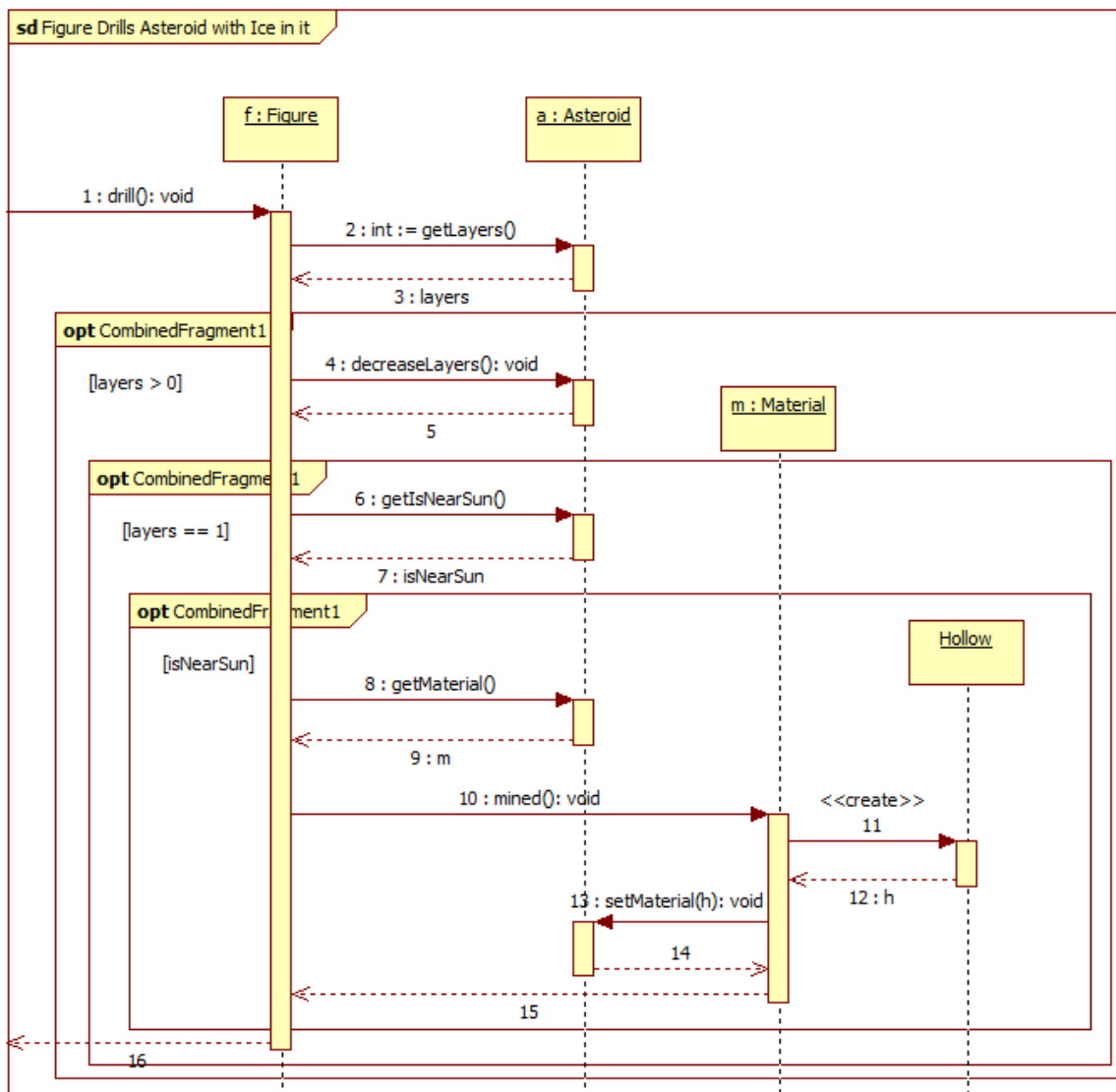
Azt az esetet mutatja be, amikor a robot kifúrja egy radioaktív magot tartalmazó aszteroida utolsó köpenyét napközelben.





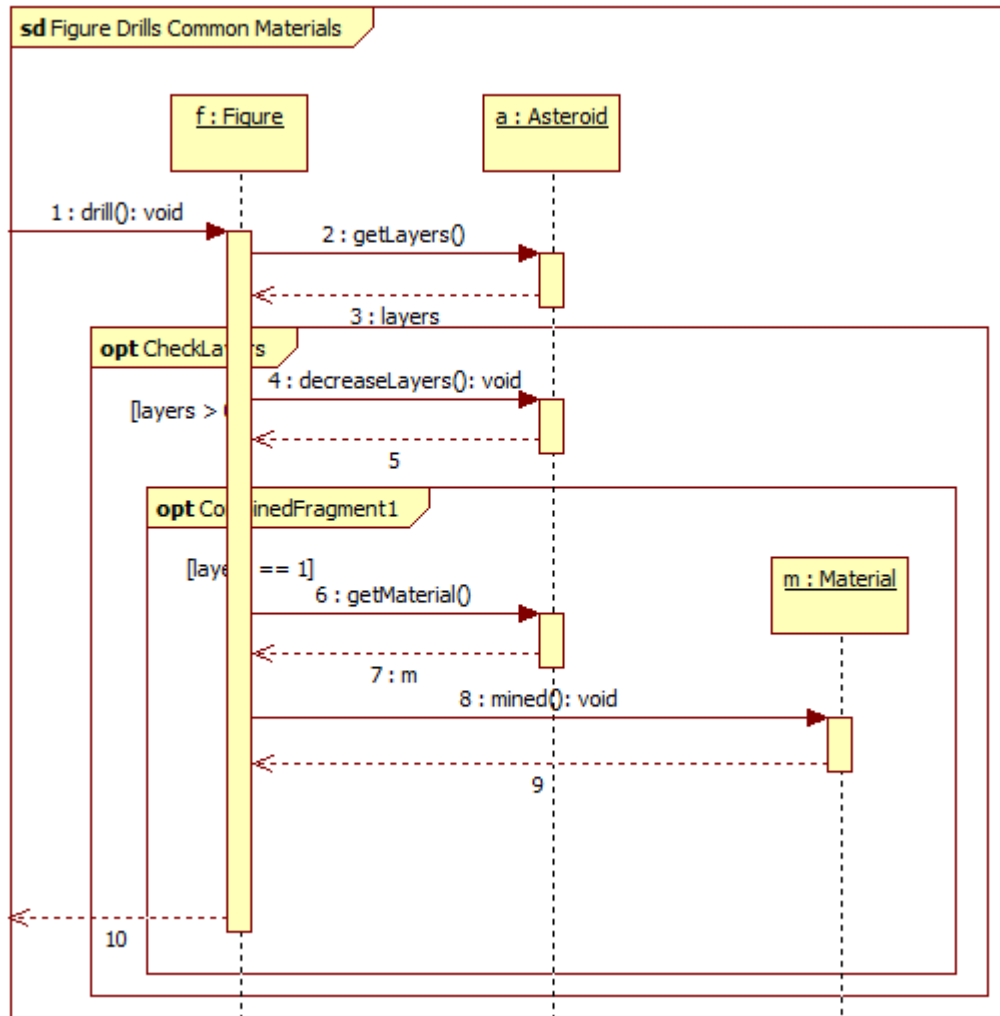
### 3.4.6 Figure Drills Asteroid with Ice in it

Azt az esetet mutatja be, amikor a Figure egy jéggel töltött aszteroida köpenyét fúrja.



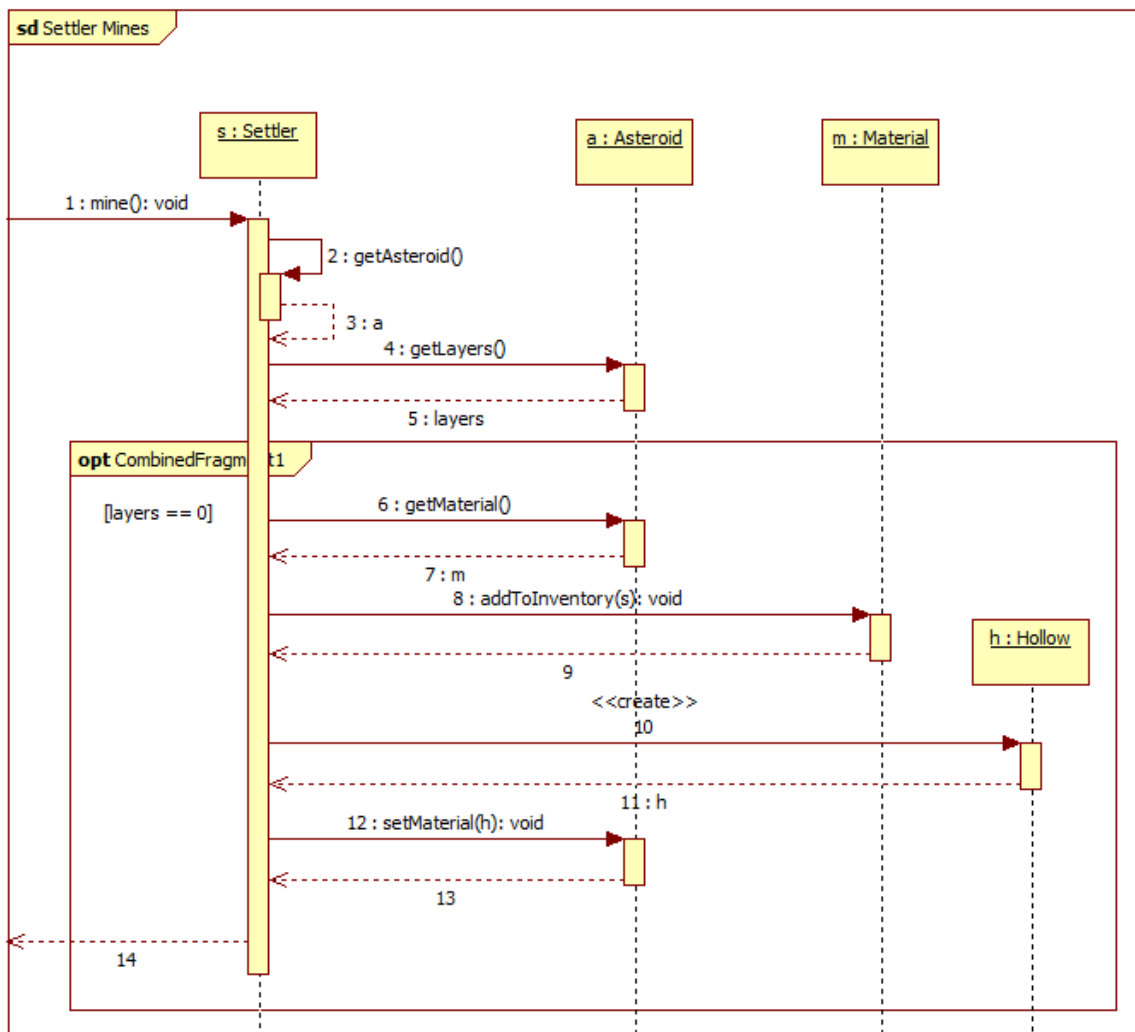
### 3.4.7 Figure Drills Asteroid with Common Materials in it

Azt az esetet mutatja be, amikor a figura egy közönséges nyersanyagot tartalmazó aszteroidát fúr meg (szén, vas).



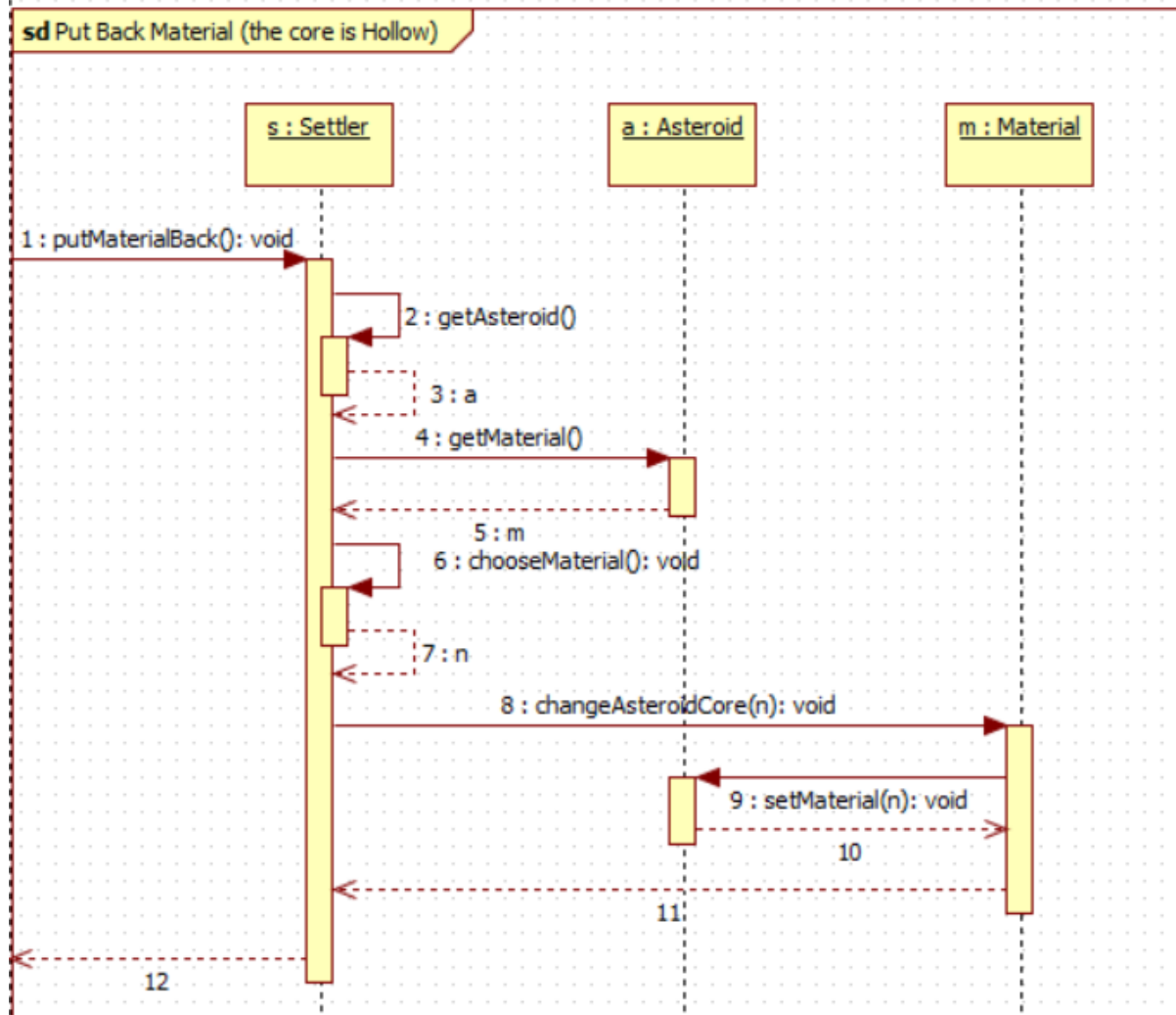
### 3.4.8 Settler Mines

Azt mutatja be, amikor a telepés kibányász egy nyersanyagot az aszteroidából.



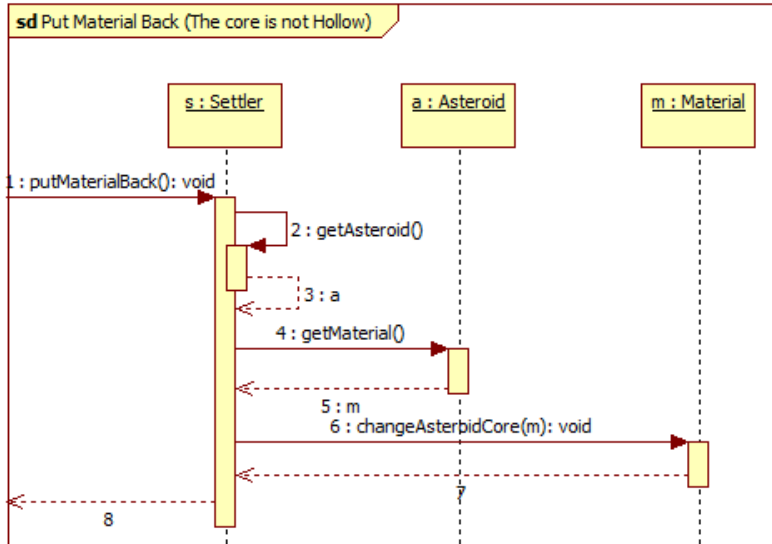
### 3.4.9 Put Material Back (the core is Hollow)

Azt az esetet mutatja be, hogy a telepés visszatesz egy nyersanyagot az üres aszteroidába.



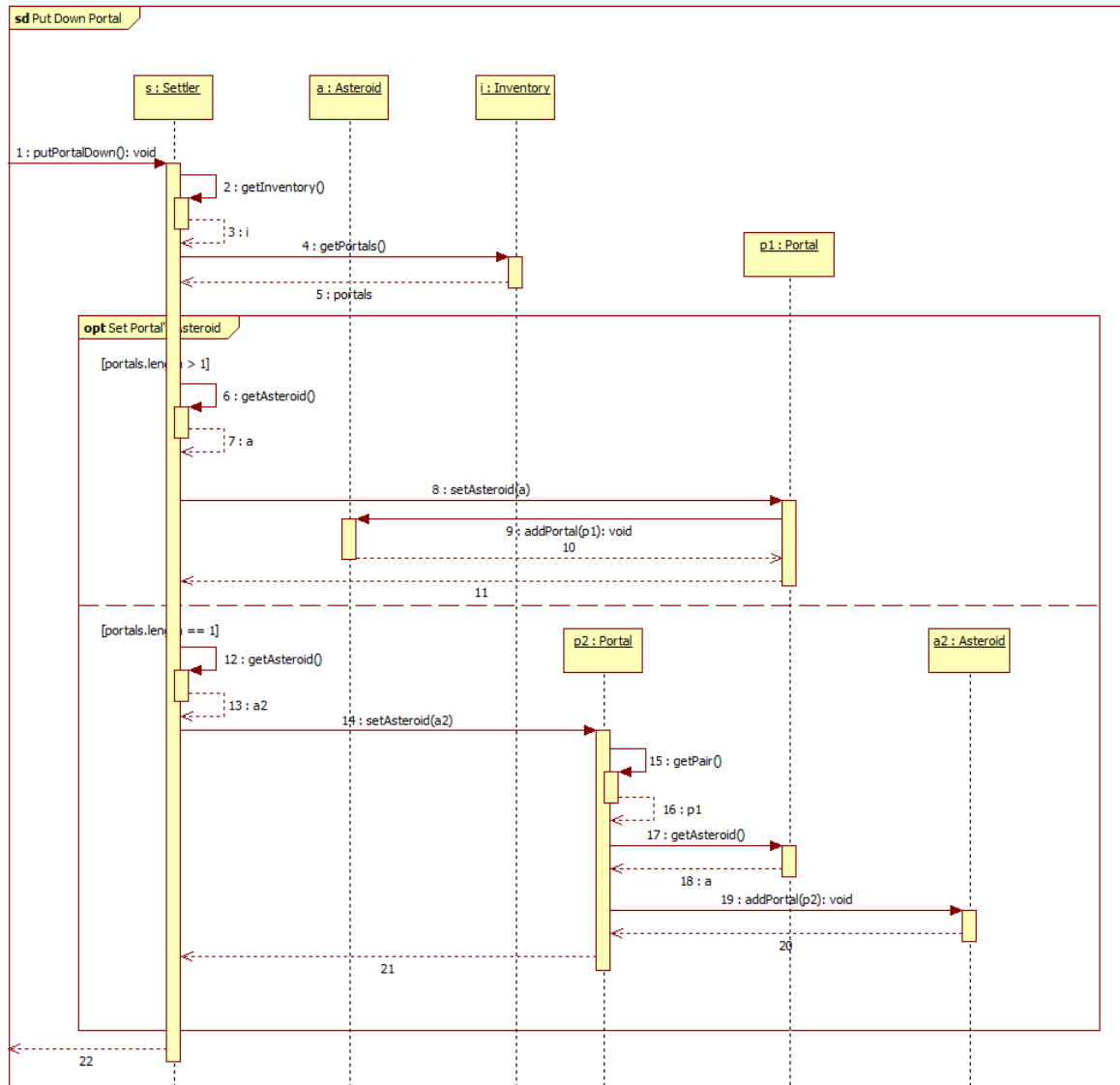
### 3.4.10 Put Material Back (The core isn't Hollow)

Azt az esetet mutatja be, hogy a telepes megpróbál egy nem üreges aszteroidába visszatenni nyersanyagot.



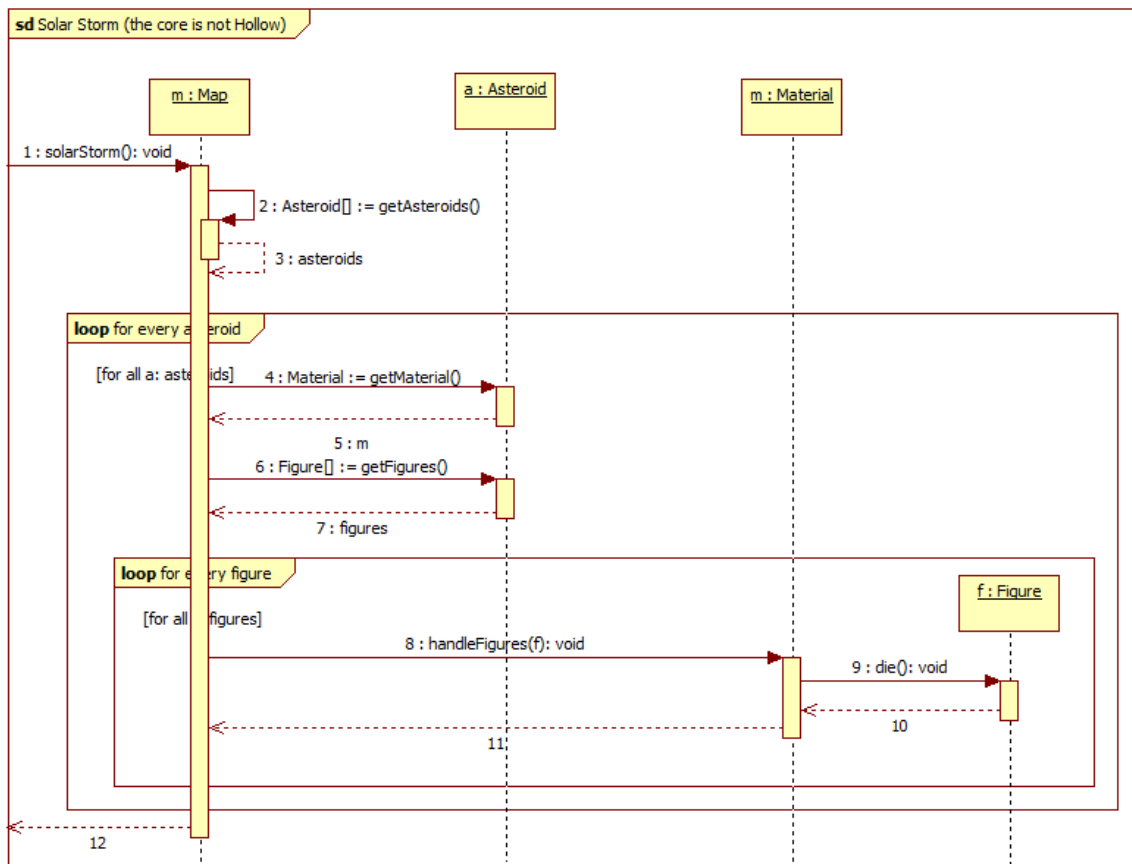
### 3.4.11 Put Portal Down

Azt az esetet mutatja be, hogy a telepés letesz egy teleportkapu-párt 2 különböző aszteroidára, amely hatására ezek az aszteroidák szomszédosak lesznek.



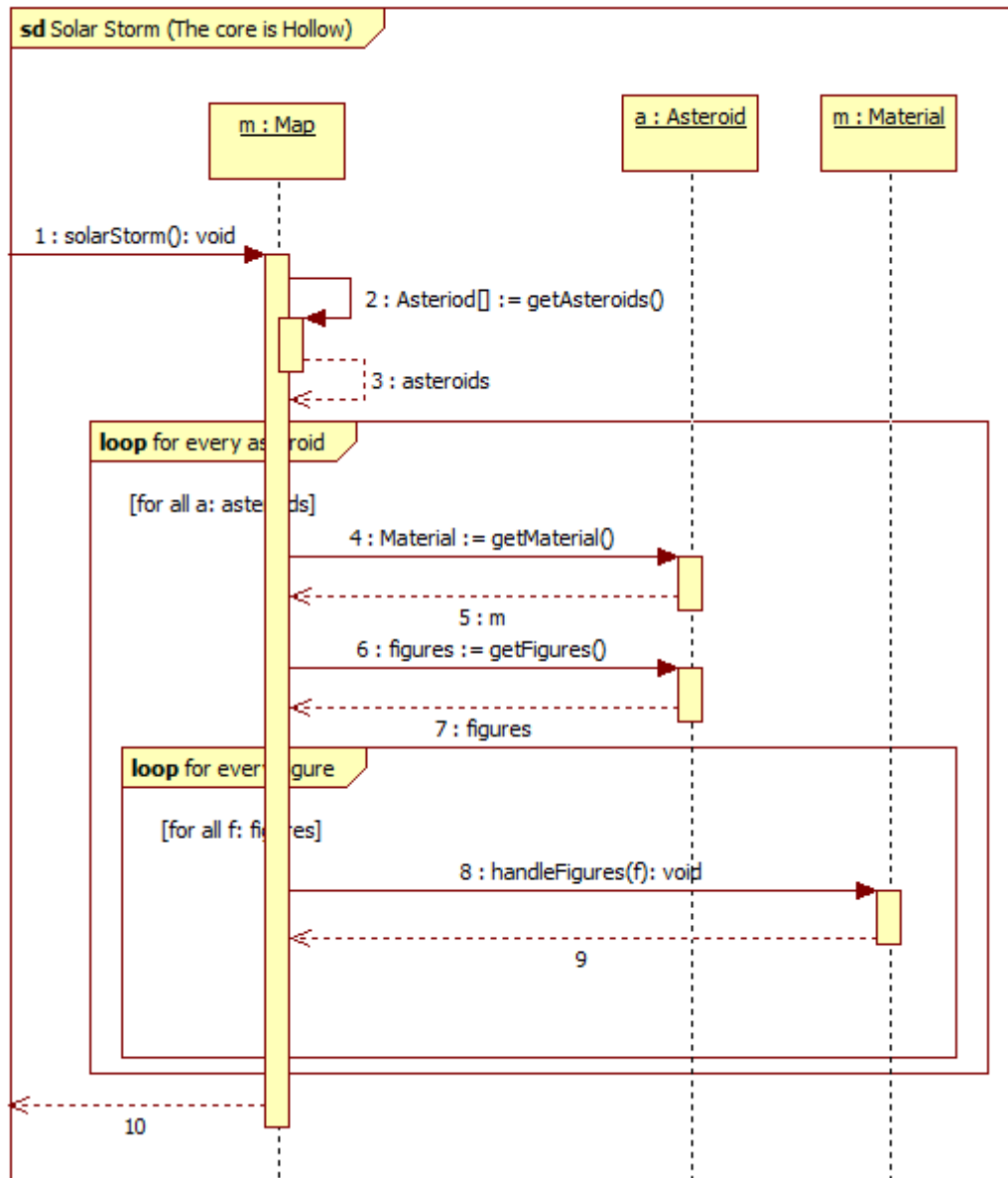
### 3.4.12 Solar Storm (the core is not Hollow)

A napvihar hatásait mutatja be azokra a figurákra, amelyek nem üreges aszteroidán állnak.



### 3.4.13 Solar Storm (the core is Hollow)

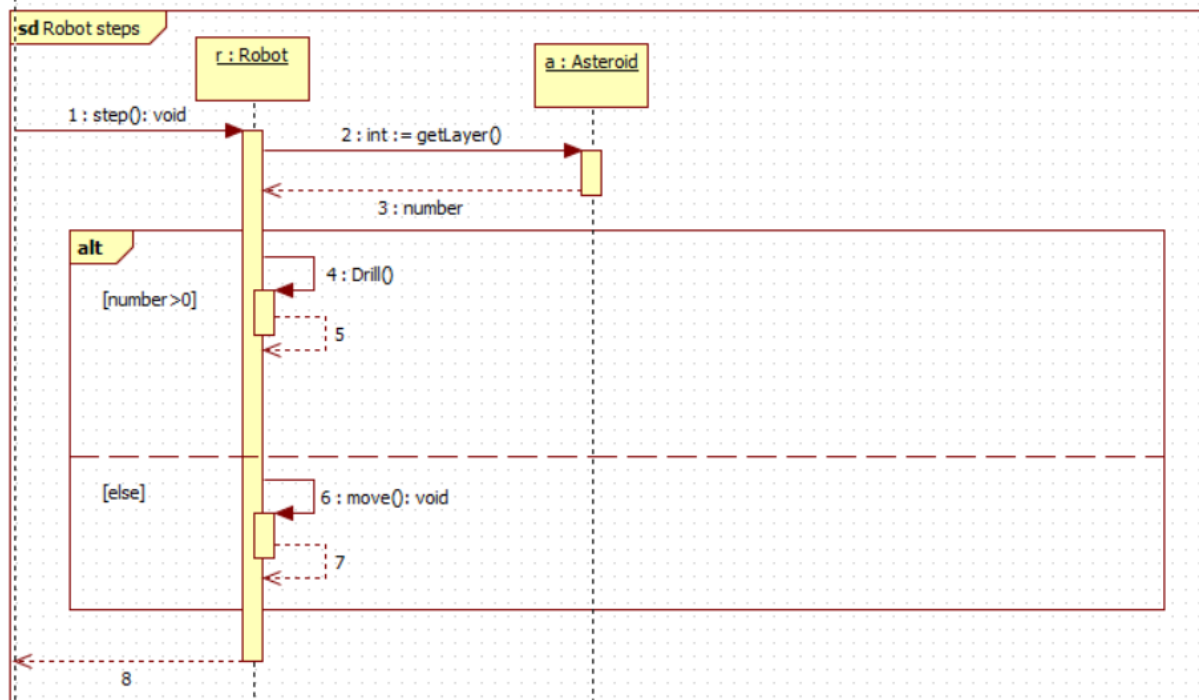
A napvihar hatásait mutatja be azokra a figurákra, amelyek üreges aszteroidán állnak.



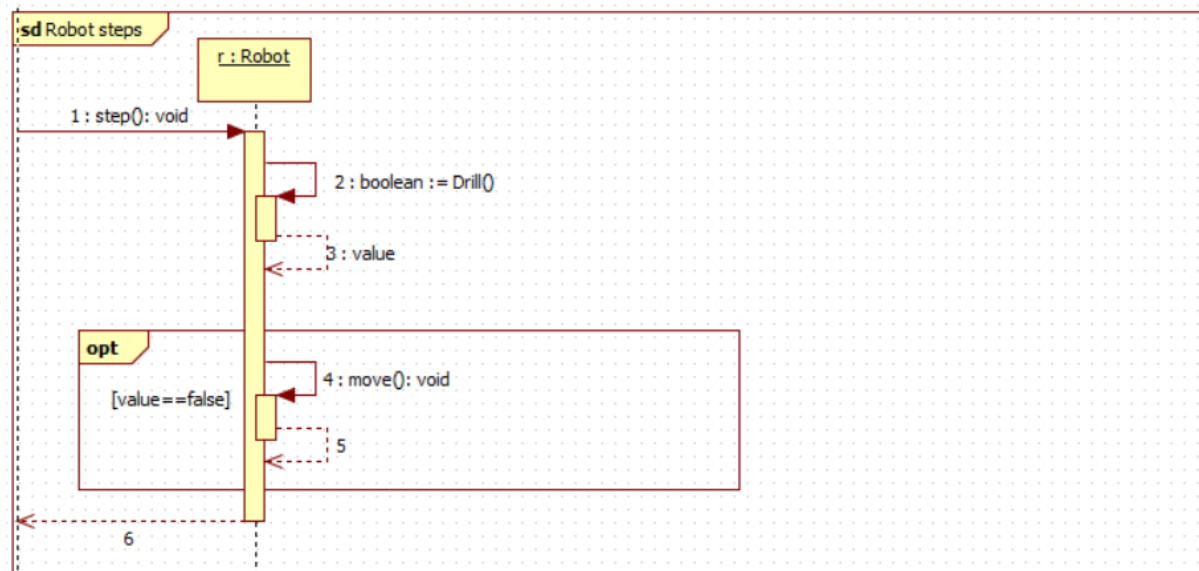


### 3.4.14 Robot steps

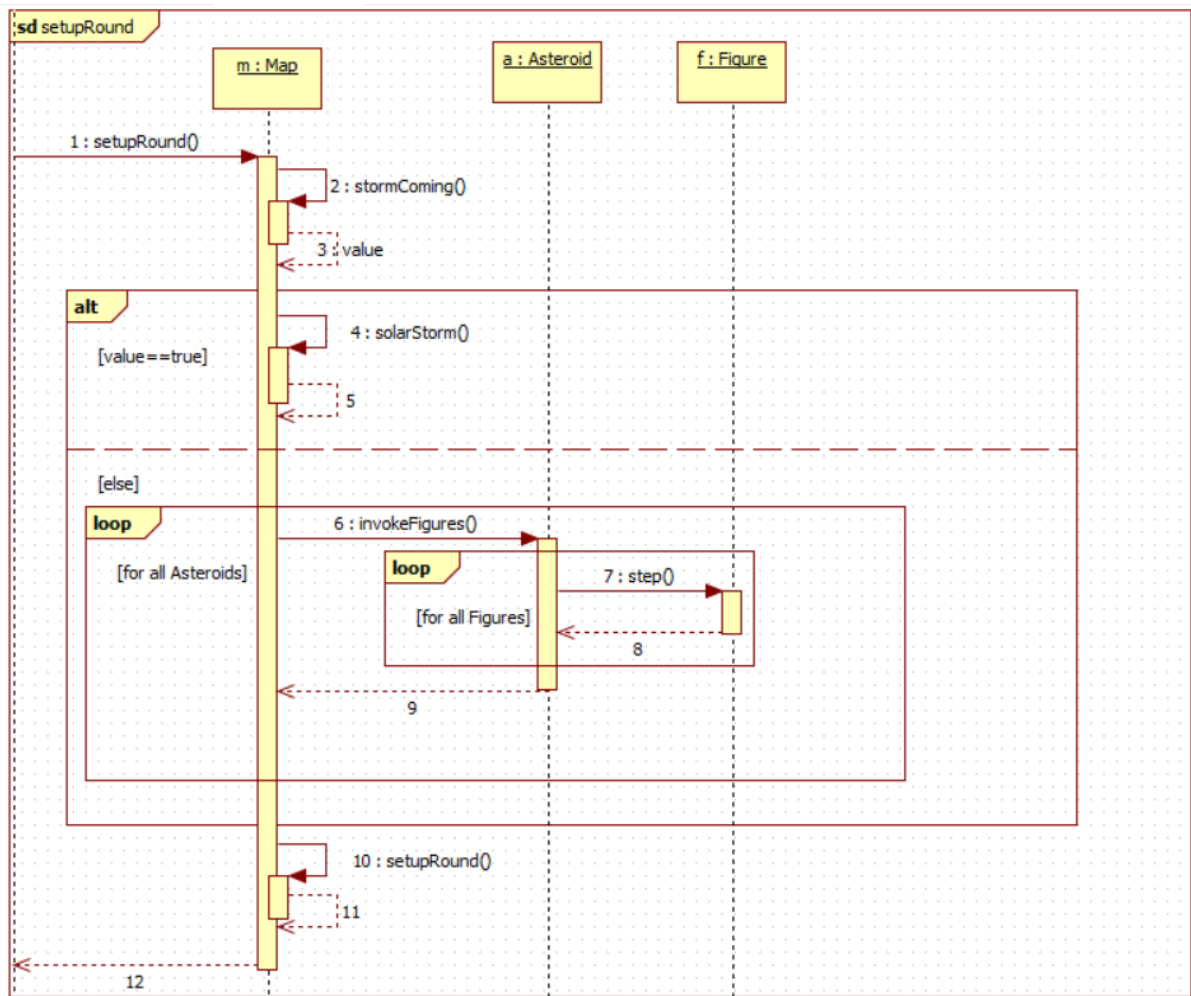
Adott körben a robot lépése: ha a jelenlegi aszteroidán még tud fúrni, akkor fúr, ha nem, akkor átlép egy szomszédos aszteroidára.



Javított robot steps:

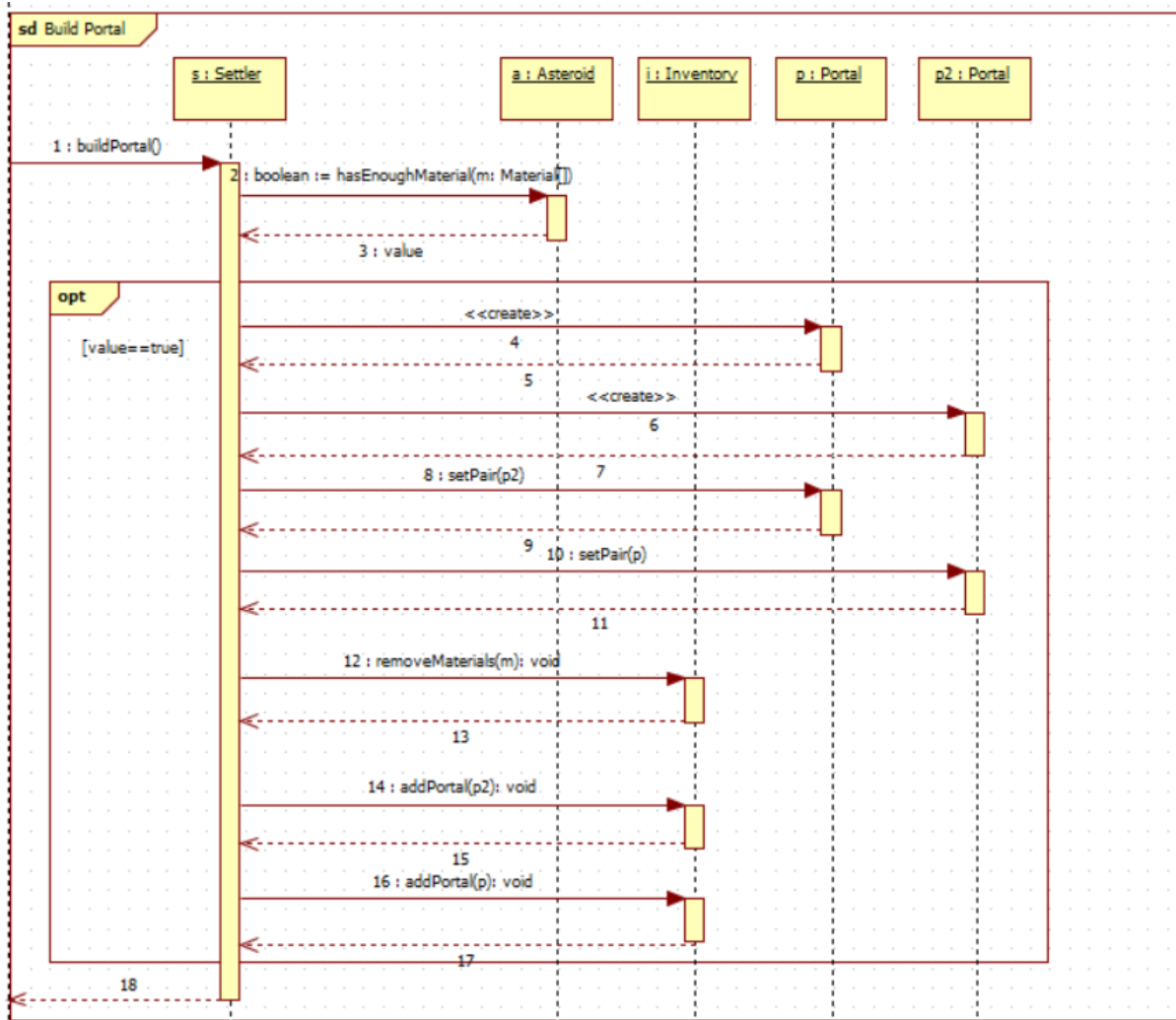


### 3.4.15 Setup round



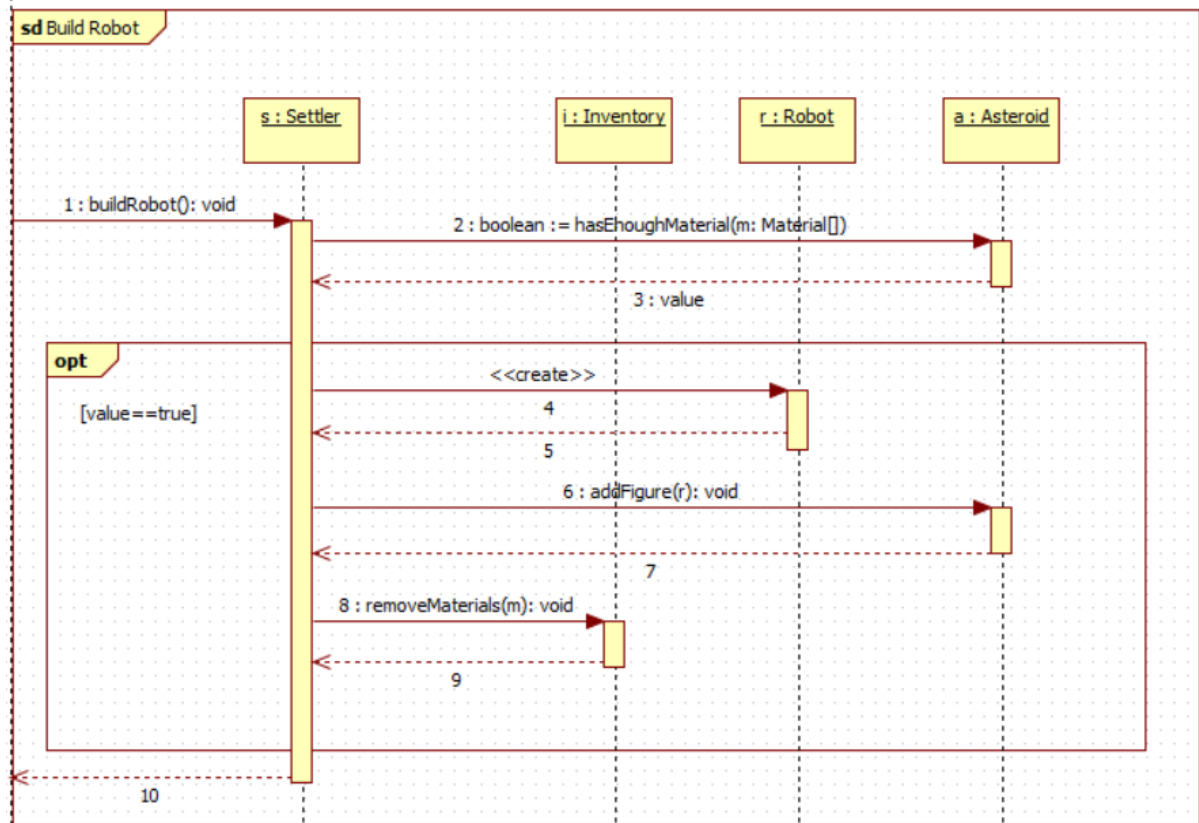
### 3.4.16 Build Portal

A teleportkapu-pár építését mutatja be.



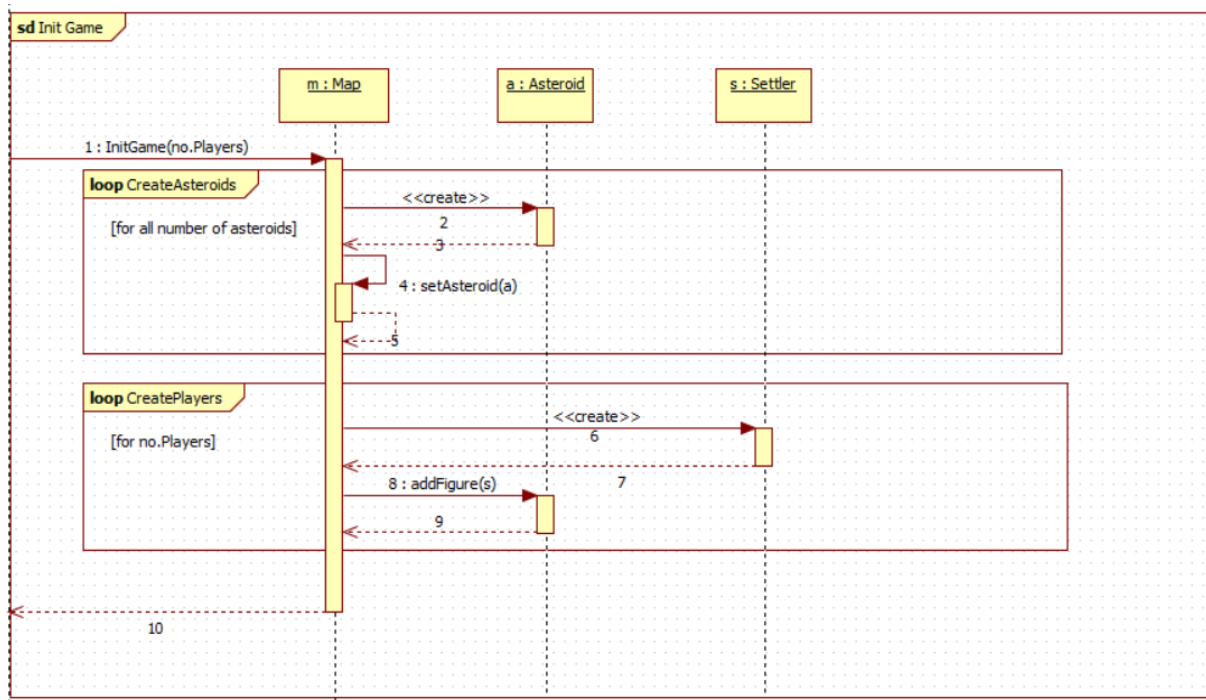
### 3.4.17 Build Robot

Egy robot építését mutatja be.



### 3.4.18 Init game

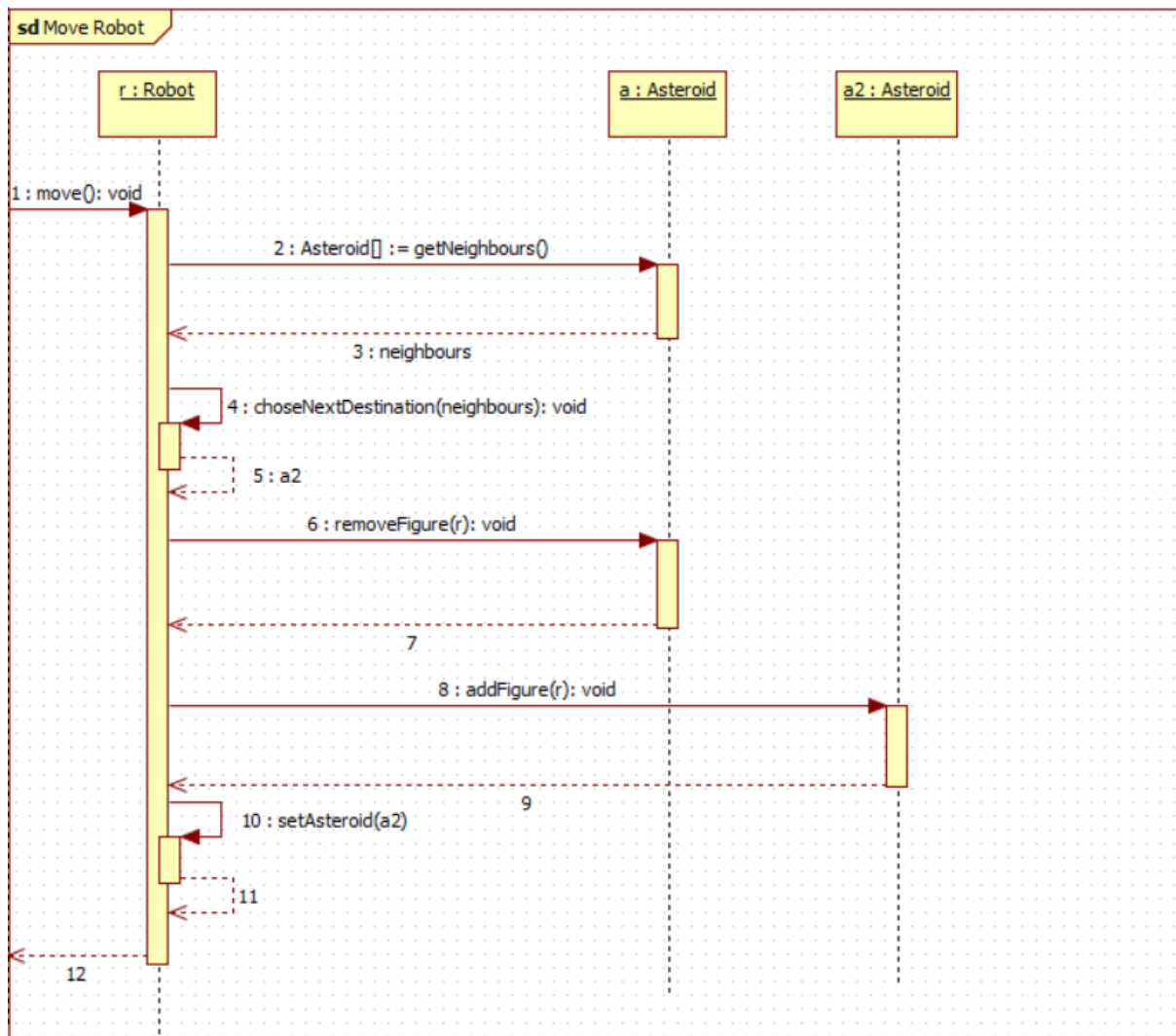
A játék inicializálása, játékosok és aszteroidák elkészítése.



- *Megjegyzés: A játékosok ugyanazon az aszteroidán kezdik meg a játékot.*

### 3.4.19 Robot moves

A robot mozgását mutatja be.



## 3.5 State-chartok

### 3.6 Napló

Kezdet	Időtartam	Résztevők	Leírás
2021.02.24. 14:30	2,5 óra	Mindenki	Átbeszéltük, hogy hogy nézzen ki az osztálydiagram.
2021.02.25. 19:00	0,5 óra	Lauber	Objektumok leírása
2021.02.25. 19:00	1 óra	Halász Pintér	Kijavítottuk az osztálydiagramot.
2021.02.25. 20:00	2 óra	Halász Pintér	Osztályok teljes leírása
2021.02.26. 14:00	3,5 óra	Bödöcs Lauber Pintér	Szekvencia diagramok készítése

2021.02.26. 18:00	1 óra	Lauber Pintér	Szekvencia diagramok folytatása
2021.02.26. 19:00	1 óra	Bödőcs Pintér	Szekvencia diagramok folytatása
2021.02.28 16:00	2 óra	Hátori Halász	szekvencia diagramok folytatása
2021.02.28 18:30	1.5 óra	Hátori Halász Bödőcs (1 óra)	szekvencia diagramok befejezése és az osztálydiagram kijavítása
2021.03.01 10:00	1 óra	Mindenki	végző egyeztetés, szekvencia diagramok és osztály diagramok javítása