

ASZTEROIDABÁNYÁSZÁS

Szoftvertechnológia házi feladat

Simon Zoltán

HRSNUG

1 A FELADAT LEÍRÁSA

1. A program modellezen telepeseket, robotokat, tömör, üreges és radioaktív aszteroidákat, különböző típusú nyersanyagokat és ezek viselkedését.
2. A játék körökre osztott. Egy lépésben egy telepes egy műveletet végezhet. A feladat nyersanyagok bányászása és összegyűjtése.
3. Az telepeseket a játékos irányítja.
4. Egy lépésben a telepes a következő műveletek egyikét végezheti: mozgás, fúrás vagy bányászás;
 - a. Mozgás során a telepes az űrhajójával átmegy egy szomszédos aszteroidára.
 - b. Fúrás során a telepes egy egységnyivel tudja mélyíteni az aszteroida köpenyébe fúrt lyukat.
 - c. Bányászás során a telepes kinyeri a fúrt lyukon keresztül az aszteroida magjában található erőforrást, de ez a lépés csak akkor lehetséges, ha az aszteroida köpenyét már sikerült teljesen átfúrni.
5. Minden aszteroida külsejét aszteroida példányonként tetszőleges vastagságú sziklaréteg borítja.
6. Az összegyűjtendő nyersanyagok az aszteroidák magjában találhatók.
7. Vannak veszélyes aszteroidák, amelyek magjának anyaga radioaktív.
8. Vannak üreges aszteroidák, amelyek magjában nem található nyersanyag.
9. Az aszteroidák magja mindig homogén, nem keverednek benne a különböző anyagok.
10. A robotok a játékot segítik.
11. A robotokat a játék vezérli. (Autonóm viselkedést mutatnak.) Játékos általi beavatkozásra nincs szükség.
12. A robotok a következő két műveletre képesek: mozgás és fúrás.
 - a. Mozgás során a robot átmegy egy szomszédos aszteroidára.
 - b. Fúrás során a robot egy egységnyivel tudja mélyíteni az aszteroida köpenyébe fúrt lyukat.
13. A játékban radioaktív aszteroidák és napvihar veszélyezteti a telepeseket és a robotokat.
 - a. Ha egy radioaktív aszteroida magjába fúrnak és az éppen napközeli tartózkodik, akkor az aszteroida felrobban. Ha volt telepes az aszteroidán, akkor ő megsemmisül. Ha volt robot az aszteroidán, akkor az egy szomszédos aszteroidára vetődik.
 - b. Napvihar időnként alakul ki. Ez egyaránt elpusztítja a telepest és robotot. Túlélhető, ha az űrhajók és robotok egy már átfúrt sziklarétegű aszteroidánál tartózkodnak a napvihar közben.
14. A játék zárulhat a telepesek győzelmével vagy kudarcával.
 - a. Ha minden telepes meghalt, akkor a játékosok veszítettek.
 - b. Ha sikerült minden szükséges nyersanyagból legalább egy egységet kibányászni és egy közös aszteroidára összegyűjteni, akkor a telepesek megnyerik a játékot.

2 FUNKCIONÁLIS KÖVETELMÉNYEK

2.1 ELSŐDLEGES KÖVETELMÉNYEK

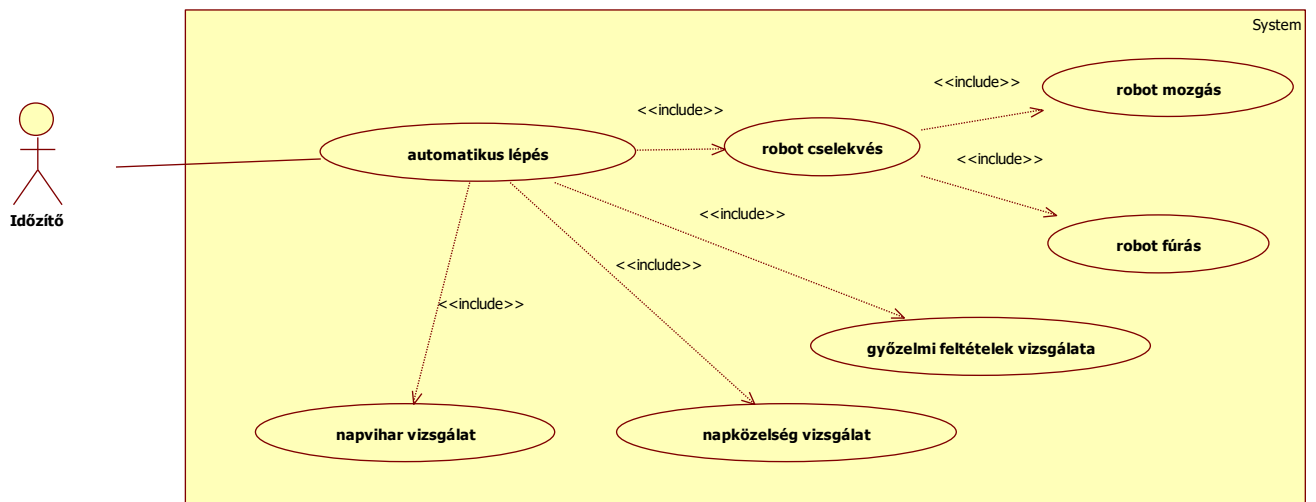
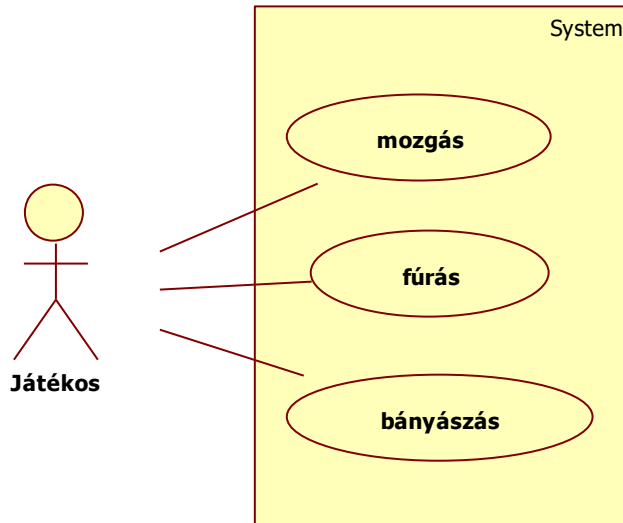
Azonosító	Leírás	Use-case
#req001	A program modellezen telepeseket, robotokat, tömör, üreges és radioaktív aszteroidákat, különböző típusú nyersanyagokat és ezek viselkedését.	mozgás, fúrás, bányászás, automatikus lépés
#req002	A játék körökre osztott.	mozgás, fúrás, bányászás, automatikus lépés
#req003	Egy lépésben egy telepes egy műveletet végezhet.	mozgás, fúrás, bányászás
#req004	A feladat nyersanyagok bányászása és összegyűjtése.	mozgás, bányászás
#req005	Az telepeseket a játékos irányítja.	mozgás, fúrás, bányászás
#req006	Egy lépésben a telepes a következő műveletek egyikét végezheti: mozgás, fúrás vagy bányászás.	mozgás, fúrás, bányászás
#req007	Mozgás során a telepes átmegy egy szomszédos aszteroidára.	mozgás
#req008	Fúrás során a telepes egy egységnyivel tudja mélyíteni az aszteroida köpenyébe fúrt lyukat.	fúrás
#req009	bányászás során a telepes kinyeri a fúrt lyukon keresztül az aszteroida magjában található erőforrást.	bányászás
#req010	Az aszteroida magjában található erőforrást csak abban az esetben lehet kinyerni, ha az aszteroida köpenyét már sikerült teljesen átfúrni.	bányászás
#req011	Minden aszteroida külsejét aszteroida példányonként	fúrás

	tetszőleges vastagságú sziklaréteg borítja.	
#req012	Az összegyűjtendő nyersanyagok az aszteroidák magjában található	fúrás, bányászás
#req013	Vannak veszélyes aszteroidák, amelyek magjának anyaga radioaktív.	fúrás, bányászás
#req014	Vannak üreges aszteroidák, amelyek magjában nem található nyersanyag.	bányászás
#req015	Az aszteroidák magja mindig homogén, nem keverednek benne a különböző anyagok.	bányászás
#req016	A robotok a játékost segítik.	robot cselekvés
#req017	A robotok a játékost segítik.	robot cselekvés
#req018	A robotokat a játék vezérli. (Autonóm viselkedést mutatnak.) Játékos általi beavatkozásra nincs szükség.	automatikus lépés, robot cselekvés
#req019	A robotok a következő két műveletre képesek: mozgás és fúrás.	robot cselekvés, robot mozgás, robot fúrás
#req020	Mozgás során a robot átmegy egy szomszédos aszteroidára.	robot mozgás
#req021	Fúrás során a robot egy egységnivel tudja mélyíteni az aszteroida köpenyébe fúrt lyukat.	robot fúrás
#req022	A játékban radioaktív aszteroidák és napvihar veszélyezteti a telepeseket és a robotokat.	automatikus lépés, napvihar vizsgálat, napközelség vizsgálat
#req023	Ha egy radioaktív aszteroida magjába fúrnak és az éppen napközelségben tartózkodik, akkor az aszteroida felrobban.	fúrás, robot fúrás, napközelség vizsgálat

#req024	Ha volt telepes az aszteroidán, akkor ő megsemmisül.	napközelség vizsgálat
#req025	Ha volt robot az aszteroidán, akkor az egy szomszédos aszteroidára mozog.	napközelség vizsgálat, robot mozgás
#req026	Napvihar időnként alakul ki.	napvihar vizsgálat
#req027	Egy napvihar egyaránt elpusztítja a telepest és robotot, ha olyan aszteroidán tartózkodik, amelyen nincs átfúrva a köpeny és nem üreges.	napvihar vizsgálat
#req028	A játék zárulhat a telepesek győzelmével vagy kudarcával.	győzelmi feltételek vizsgálata
#req029	Ha minden telepes meghalt, akkor a játékosok veszítettek.	győzelmi feltételek vizsgálata
#req030	Ha a bázis aszteroidán egyszerre tartózkodnak telepesek, amelyek által szállított nyersanyagok elégségesek az építkezéshez, akkor a telepesek megnyerték a játékot.	győzelmi feltételek vizsgálata
#req031	Az építkezéshez (győzelemhez) szükséges nyersanyagok minden nyersanyagból legalább egy egységnyi.	győzelmi feltételek vizsgálata

3 USE-CASE-EK

3.1 USE-CASE DIAGRAM



3.2 USE-CASE LEÍRÁSOK

Cím	Leírás	Aktork	Főforgatókönyv	Alternatív forgatókönyv
01. mozgás	Az játékos utasítást ad a telespesnek, hogy a	Játékos	01.1. A játékos választ a szomszédos aszteroidák közül. 01.2. Paraméterként átadja a telespesnek a választott aszteroidát.	

	pozícióját változtassa meg. Így az egyik aszteroidáról a másik szomszédos aszteroidára helyezi.		01.3. A telepes megváltoztatja a pozícióját a kapott, új aszteroidára.	
02. fúrás	A játékos utasítást ad egy telepesnek, hogy végezzen egy egységnyi fúrást az aszteroidán.	Játékos	02.1. A telepes az aszteroida köpenyében egy egységgel mélyíti a lyukat. 02.2. Ha átfúrta a köpenyt, akkor a mag tartalma elérhetővé válik bányászásra.	02.2b. Ha az aszteroida üreges, akkor a továbbiakban nem lehetséges bányászás. 02.2c. Ha az aszteroida tartalma radioaktív és az aszteroida napközeli tartózkodik, felrobban az aszteroida. Elpusztul az aszteroida és a rajta tartózkodó telepes.
03. bányászás	A játékos utasítást ad a telepesnek, hogy egy átfúrt köpenyű aszteroida tartalmát kinyerje.	Játékos	03.1. A telepes a magban lévő nyersanyagból kibányászik egy egységnyi. 03.2. A kibányászott nyersanyagot az űrhajója tárolójába helyezi. Így szállítható a nyersanyag.	
04. automati kus lépés	Az órajelre történő műveletek vezénylése, amelyek a játékos beavatkozása nélkül történnek.	Időzítő	04.1. Eldönti, van-e napvihar. 04.2. Minden aszteroidáról eldönti, hogy az napközeli tartózkodik-e. 04.3. Minden robot automatikus cselekvéseit elvégzi.	
05. robot cselekvés	A robot automatikus cselekvései. Ezeket a játékos beavatkozása nélkül végzi.	Időzítő	1. Robot fúrás.	1b. Robot mozgás. 1c. Ha egyiket sem tudja megtenni, akkor nem csinál semmit.

06. robot mozgás	Az órajel hatására robot pozícióját megváltoztatta. Egyik aszteroidáról a másik szomszédos aszteroidára helyezi.	Időzítő	1. Kiválasztódik egy a robot jelenlegi pozíciójával szomszédos aszteroidák közül. 2. A robot megváltoztatja a pozícióját a kapott, új aszteroidára.	
07. robot fúrás	Az órajel hatására a robot egy egységnyi fúrást végez az aszteroidán.	Időzítő	1. Ha a köpeny még nincs teljesen átfúrva, a robot az aszteroida köpenyében egy egységgel mélyíti a lyukat.	
08. napvihar vizsgálat	Időnként napvihar figyelhető meg. Minden pillanatban meg lehet állapítani, hogy éppen van-e napvihar.	Időzítő	1. Ha napvihar alakul ki, a nem átfúrt köpenyű aszteroidán tartózkodó telepesek és robotok megsemmisülnek.	1b. Ha napvihar közben a telepesek vagy robotok átfúrt köpenyű aszteroidán tartózkodnak, akkor megmenekülnek a napvihartól.
09. napközelség vizsgálat	Időnként az aszteroidák napközelségből naptávolba kerülnek vagy naptávolból napközelségbe kerülnek. Minden pillanatban meg lehet állapítani, hogy egy aszteroida éppen napközelségben	Időzítő	1. Ha az aszteroida napközelségben tartózkodik, a köpenye átfúrt és radioaktív a magja, akkor az aszteroida felrobban. 2. A felrobbant aszteroidán tartózkodott telepesek megsemmisülnek, a robotok egy-egy a felrobbant aszteroidával szomszédos aszteroidára mozognak.	1b. Ha az aszteroida napközelségben tartózkodik, de a köpenye nem átfúrt vagy nem radioaktív a magja, akkor az aszteroida nem robban fel. 1c. Ha az aszteroida nem tartózkodik napközelségben és a magja radioaktív, akkor a nyersanyag kibányászható és a továbbiakban semlegesként (nem radioaktívként) kezelhető.

	tartózkodik-e.				
10. győzelmi feltételek vizsgálata	Eldönthető, hogy megnyerték-e a telepések a játékot. Ennek feltétele, hogy minden szükséges nyersanyagból gyűjtsenek össze egy egységet egy közös, bázis aszteroidára.	Időzítő		1. Ha a bázis aszteroidán egyszerre tartózkodnak telepések, amelyek által szállított nyersanyagok elégségesek az építkezéshez, akkor a telepések megnyerték a játékot.	1b. Ha minden telepés meghalt, akkor a telepések veszítenek.

4 STRUKTURÁLIS LEÍRÁS

4.1 AZ OSZTÁLYOK LEÍRÁSA

4.1.1 AszteroidaOv

Felelősségek

A játék összes objektumát tárolja. A napviharokat kitörését és az aszteroidák napközelségét állítja. A kiértékeli a telepések győzelmét vagy vereségét.

Attribútumok

-napvihar: Boolean = false	Napvihar van-e.
-aszteroidak: Aszteroida[0..*]	A játékban szereplő összes aszteroida.
-robotok: Robot[0..*]	A játékban szereplő összes robot.
-telepések: Telepes[0..*]	A játékban szereplő összes telepés.
-bázis: Bázisaszteroida	Ebben a modellben a telepések bázisa, ahová gyűjtik a nyersanyagokat.
jatekAllapot: EJatekAllapot = jatekFolyamatban	Játék megnyerését vagy elvesztését jelző állapot változó.

Metódusok

+randomVihar(): void	Beállítja, hogy van-e vihar.
----------------------	------------------------------

+randomNapkozel(): void	Minden aszteroidáról eldönti, hogy napközelen vagy távolban van és ezt beállítja rajtuk.
+tesztGyozelem(): EJatekAllapot	Visszatér a {gyozelem, vereseg, jatekFolyamatban} értékek egyikével a szabályoknak megfelelően.
+lepes(): void	Az időzítő hatására elvégzi az automatikus napvihar, napközelségét és győzelmi feltétel ellenőrzéseket.

4.1.2 Aszteroida

Felelősségek

Nyilvántartja melyik telepések és robotok tartózkodnak rajta, melyik más aszteroidákkal szomszédos. Nyilvántartja, mennyire vastag a köpenye és az mennyire van átfúrva. Lehet fúrni bányászni a tartalmát és a szabályoknak megfelelően felrobban, ha napközelen tartózkodik, a köpenye átfúrt és a magjában radioaktív nyersanyag van. Meg lehet kérdezni, hogy üreges-e.

Attribútumok

-kopenyVastagsag: Integer	A kőréteg eredeti vastagságát tartja számon. (Fúrás nélkül.)
-furatMelyseg: Integer = 0	Tárolja, hogy már hány egységnyi van a köpenybe fúrva.
-atfurva: Boolean = false	Át van-e fúrva az aszteroida köpenye.
-napkozelben: Boolean = false	Az aszteroida napközelen tartózkodik-e.
-mag: Nyersanyag[0..1]	A magban tárolt nyersanyagot tárolja. Ha nem tartalmaz semmit, az egyenértékű az aszteroida üregességével.
-telepesekAzAszteroidan: Telepes[0..*]	Az éppen az aszteroidán tartózkodó telepéseket tartja nyilván.
-robotokAzAszteroidan: Robot[0..*]	Az éppen az aszteroidán tartózkodó robotokat tartja nyilván.
-szomszedosAszteroidak: Aszteroida[1..*]	Az aszteroidával szomszédos aszteroidák.

Metódusok

+isUreges(): Boolean	Üreges-e az aszteroida?
+isRadioaktiv(): Boolean	Radioaktív-e a mag tartalma?
+furatMelyites(): void	Meghívásával a köpenybe fúrt lyuk mélysége eggyel nő.
+nyersanyagKinyeres(): Nyersanyag	Visszaadja a magból kibányászott nyersanyagot.
+elpusztul(): void	Megsemmisül az aszteroida.
+erkezes(engem: Robot): void	Berakja az érkezett robotot a robotokAzAszteroidan nyilvántartásba.
+erkezes(engem: Telepes): void	Berakja az érkezett telepest a telepésekAzAszteroidan nyilvántartásba.
tavozas(engem: Robot): void	Kiveszi a távozó robotot a robotokAzAszteroidan nyilvántartásból.
tavozas(engem: Telepes): void	Kiveszi a távozó telepest a telepésekAzAszteroidan nyilvántartásból.

4.1.3 Telepes

Felelősségek

A játékos által irányított telepések modellje. Megtudja valósítani a mozgás, fúrás és bányászás műveleteket. Magával tudja vinni a kibányászott nyersanyagot.

Attribútumok

-aszteroida: Aszteroida	Az az aszteroida, amelyen éppen tartózkodik.
-szallitmany: Nyersanyag	A telepes által szállított kibányászott nyersanyag.

Metódusok

+mozgas(cel: Aszteroida): void	A telepes az aszteroida attribútumban tárolt aszteroidáról átmegy a paraméterben kapott (az eddigivel szomszédos) aszteroidára.
+furas(): void	A telepes az aszteroida attribútumban tárolt aszteroida köpenyén eggyel mélyíti a lyuk mélységét.
+banyaszas(): void	A telepes az aszteroida attribútumban tárolt, már átfúrt köpenyű aszteroida magjában lévő nyersanyagot bányássza.
+elpusztul(): void	A telepes meghal.
pushSzallitmany(szallitmany: Nyersanyag): void	Új szállítmányt rak a tarolójába.

4.1.4 Robot

Felelősségek

Az autonóm működésű robotokat modellezi. Képes mozogni és fúrni.

Attribútumok

-aszteroida: Aszteroida	Az az aszteroida, amelyen éppen tartózkodik.
-allapot: ERobotAllapot	{mozogAllapot, furAllapot} A robot belső működését reprezentálja.

Metódusok

+mozgas(cel: Aszteroida): void	A robot az aszteroida attribútumban tárolt aszteroidáról átmegy a paraméterben kapott (az eddigivel szomszédos) aszteroidára.
+furas(): void	A robot az aszteroida attribútumban tárolt aszteroida köpenyén eggyel mélyíti a lyuk mélységét.
+elpusztul(): void	A robot megsemmisül.
+lepes(): void	Az időzítő által meghívott operáció. A robot autonóm viselkedését biztosítja. Belső logika szerint megváltoztathatja a robot belső állapotát.

4.1.5 Bazisaszteroida

Felelősségek

Ebben a modellben erre az aszteroidára kell összegyűlnie a nyersanyagokat szállító telepéseknek. Tudja milyen nyersanyagokra van szükség és meg tudja kérdezni a rajta álló telepésektől, hogy milyen nyersanyagokat gyűjtöttek össze.

Attribútumok

-szuksegesNyersanyagTipusok: ENyersanyagTipus[1..*]	Nyilvántartja, hogy milyen típusú nyersanyagokból kell legalább egy egységnyi összegyűjteni a telepéseknek, hogy győzzenek.
-/meglevoNyersanyagok: Nyersanyag[0..*]	A bázison állomásozó telepéseket körbekérdezve kideríti, milyen nyersanyagokat sikerült már megszerezni.

Metódusok

+hianyzoNyersanyag(): ENyersanyagTipus[0..*]	A szükséges- és a meglevő nyersanyagok különbségével tér vissza (Enumeráció formájában).
---	--

4.1.6 Nyersanyag

Felelősségek

Az aszteroidákból bányászható nyersanyagokat modellező absztrakt osztály. Lehet radioaktív.

Attribútumok

-radioaktív: Boolean	Radioaktív-e a nyersanyag. Csak az aszteroidák magjában van jelentősége.
-típus: ENyersanyagTipus	A saját típusát enumerációként is tárolja, hogy a szükséges nyersanyagokkal összevethető legyen.

Metódusok

+elpusztul(): void	A nyersanyag megsemmisül.
--------------------	---------------------------

4.1.7 Vizjeg

Felelősségek

A nyersanyag egy leszármazottja.

Attribútumok

-radioaktív: Boolean	A nyersanyagból örökl.
-típus: ENyersanyagTipus	A nyersanyagból örökl.

Metódusok

+elpusztul(): void	A nyersanyagból örökl.
--------------------	------------------------

4.1.8 Szen

Felelősségek

A nyersanyag egy leszármazottja.

Attribútumok

-radioaktív: Boolean	A nyersanyagból örökl.
-típus: ENyersanyagTipus	A nyersanyagból örökl.

Metódusok

+elpusztul(): void	A nyersanyagból örökl.
--------------------	------------------------

4.1.9 Vas Felelősségek

A nyersanyag egy leszármazottja.

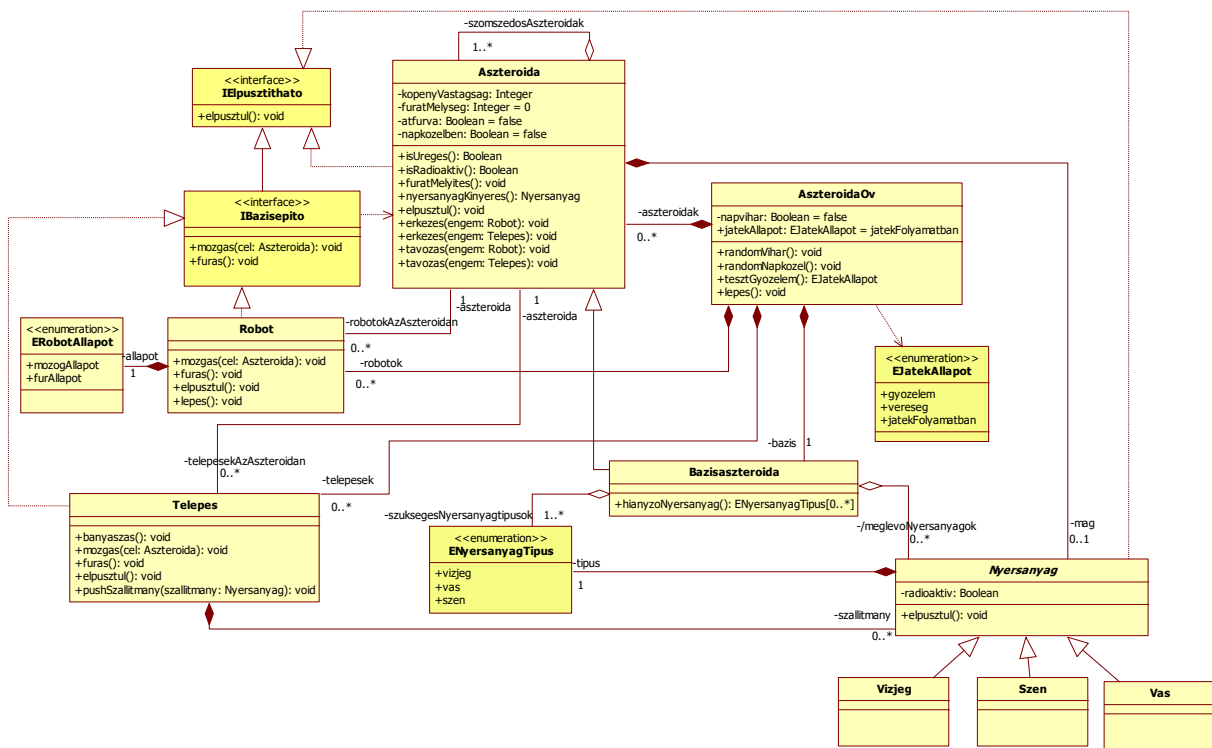
Attribútumok

-radioaktiv: Boolean	A nyersanyagból örökli.
-tipus: ENyersanyagTipus	A nyersanyagból örökli.

Metódusok

+elpusztul(): void	A nyersanyagból örökli.
--------------------	-------------------------

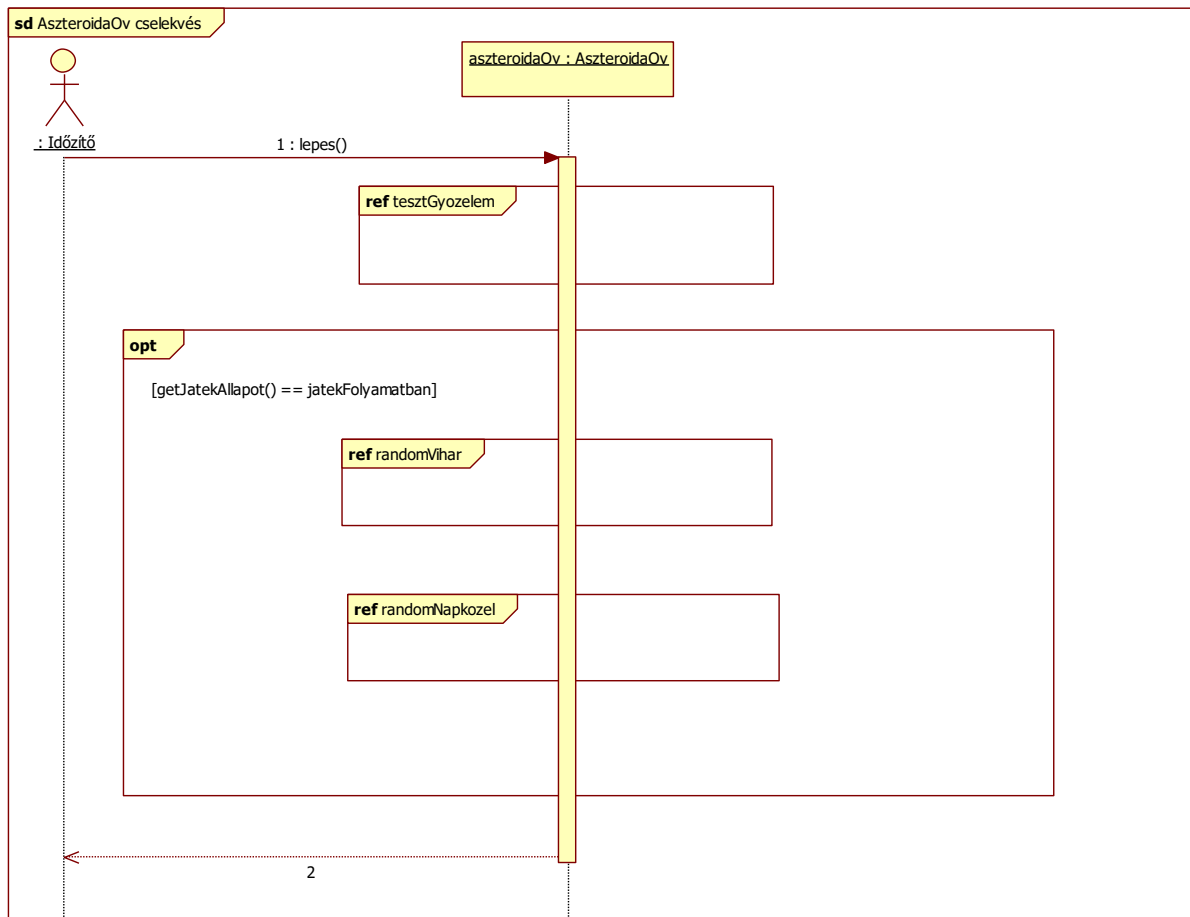
OSZTÁLYDIAGRAM



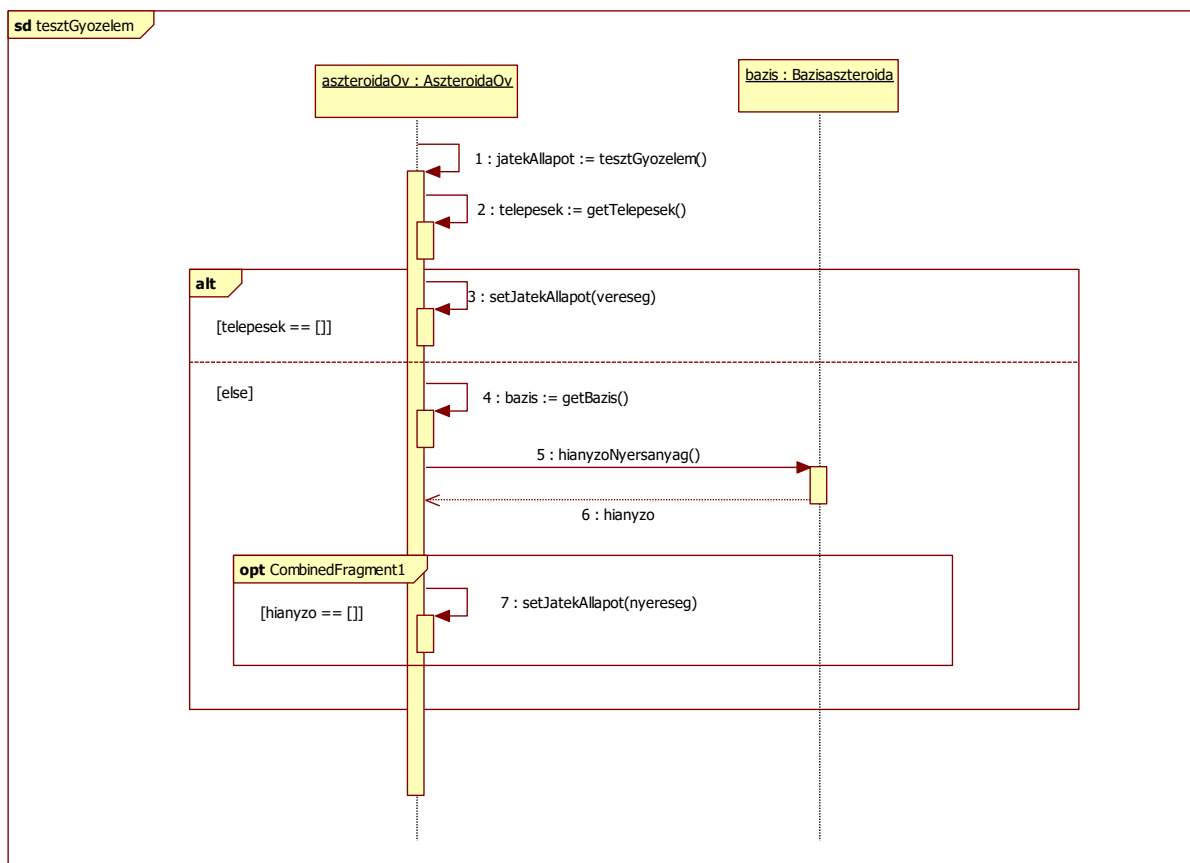
5 VISELKEDÉS LEÍRÁSA

5.1 SZEKVENCIA DIAGRAMOK

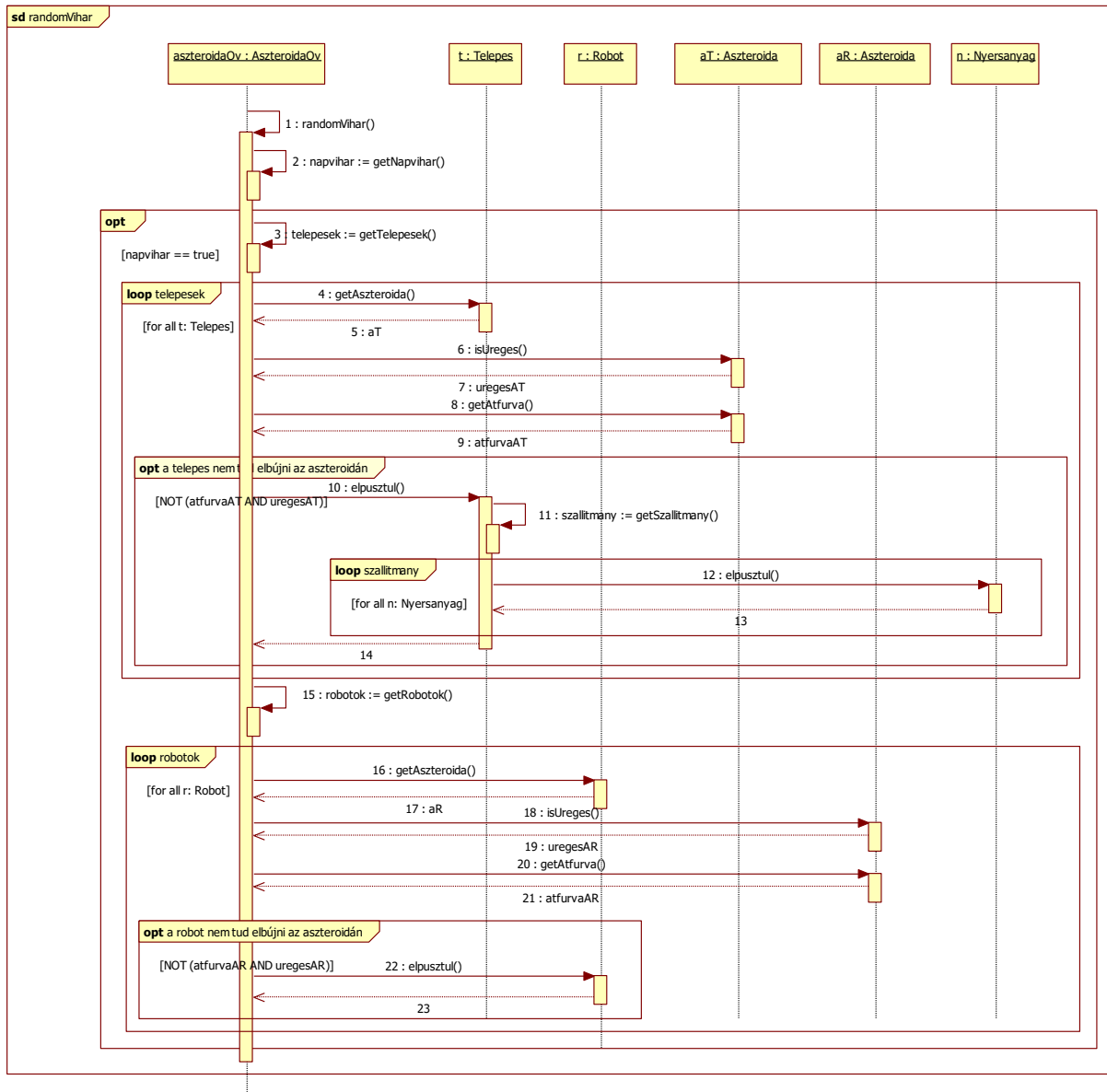
5.1.1 AszteroidaOv cselekvés



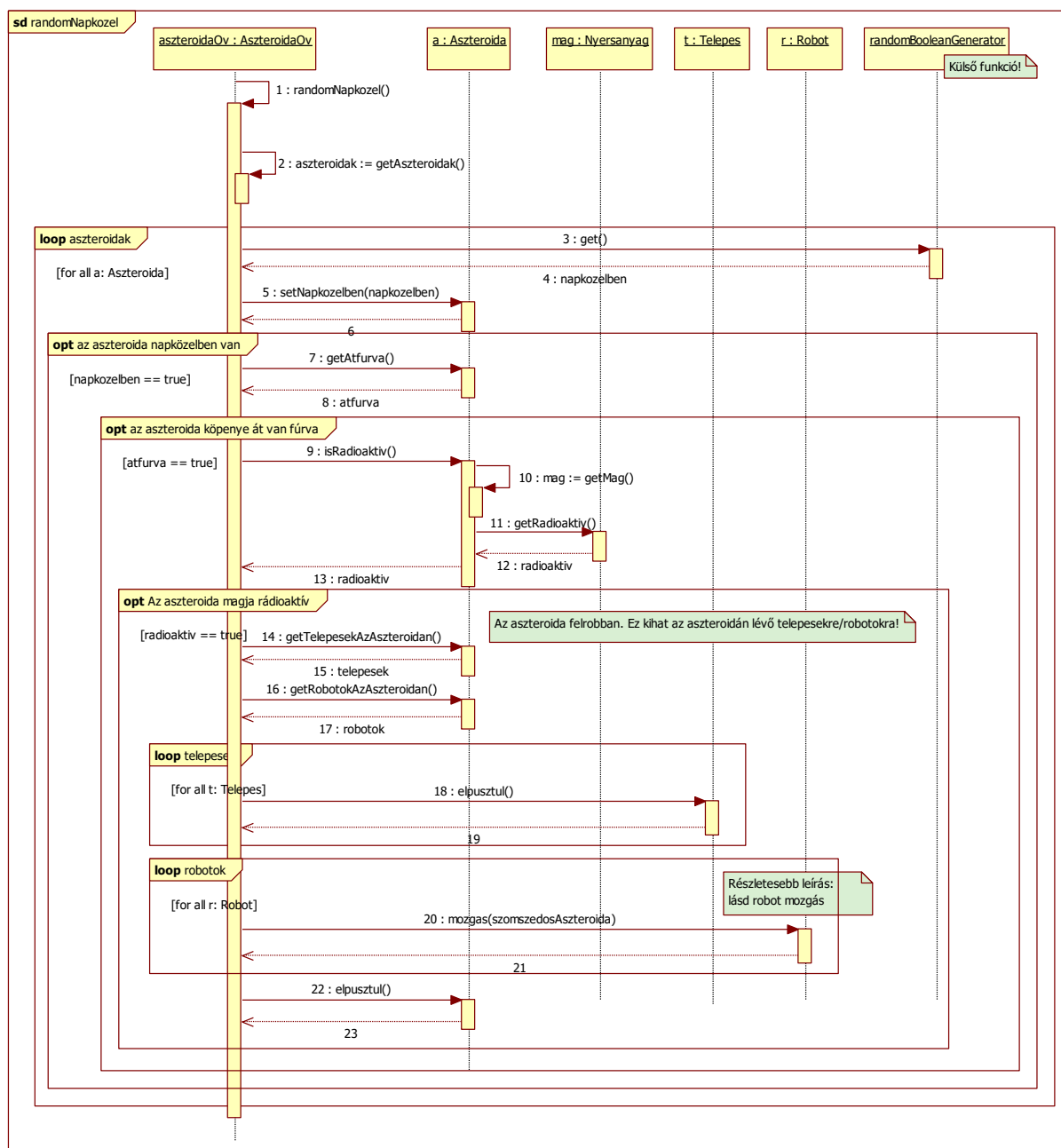
5.1.2 tesztGyozelem



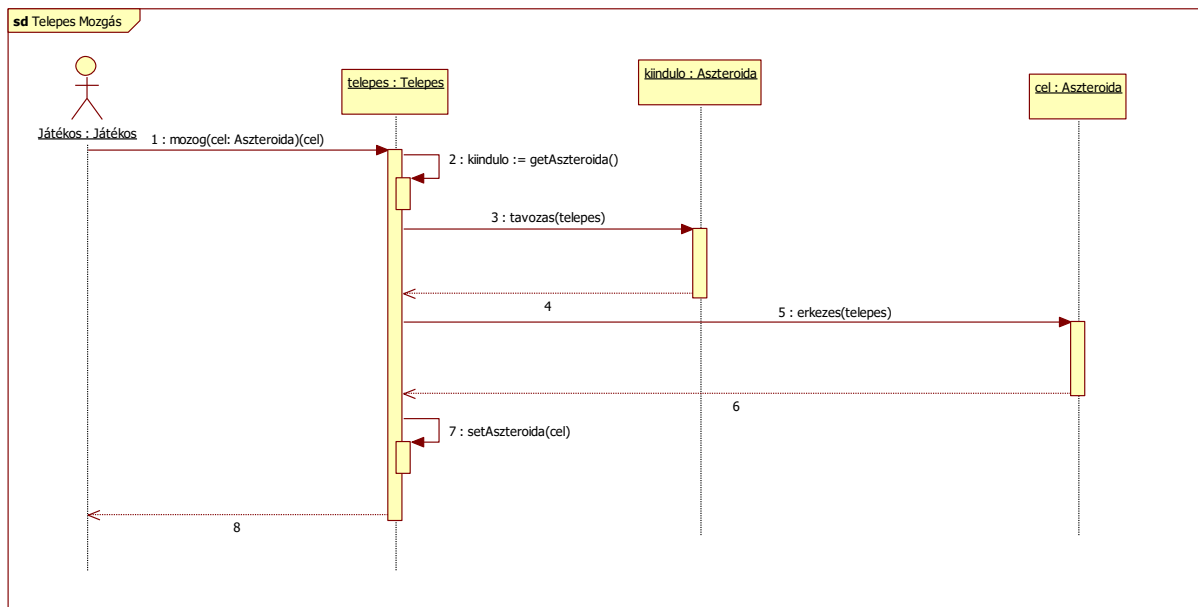
5.1.3 randomVihar



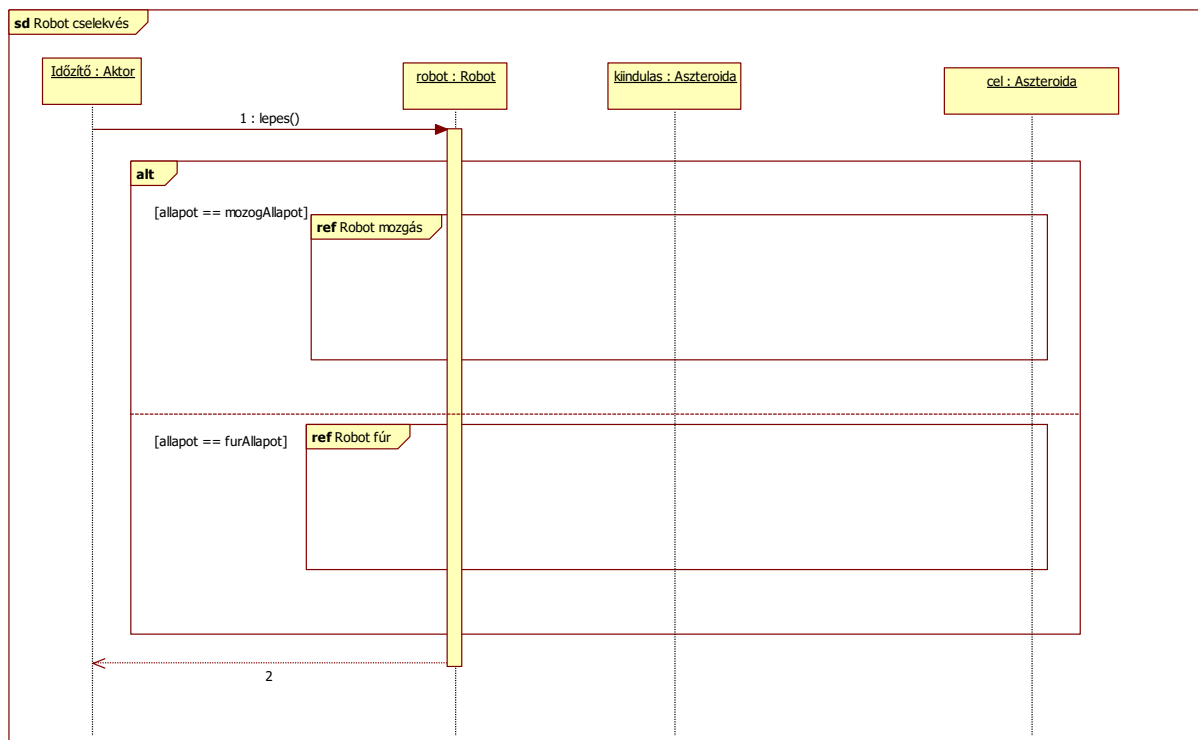
5.1.4 randomNapkozel



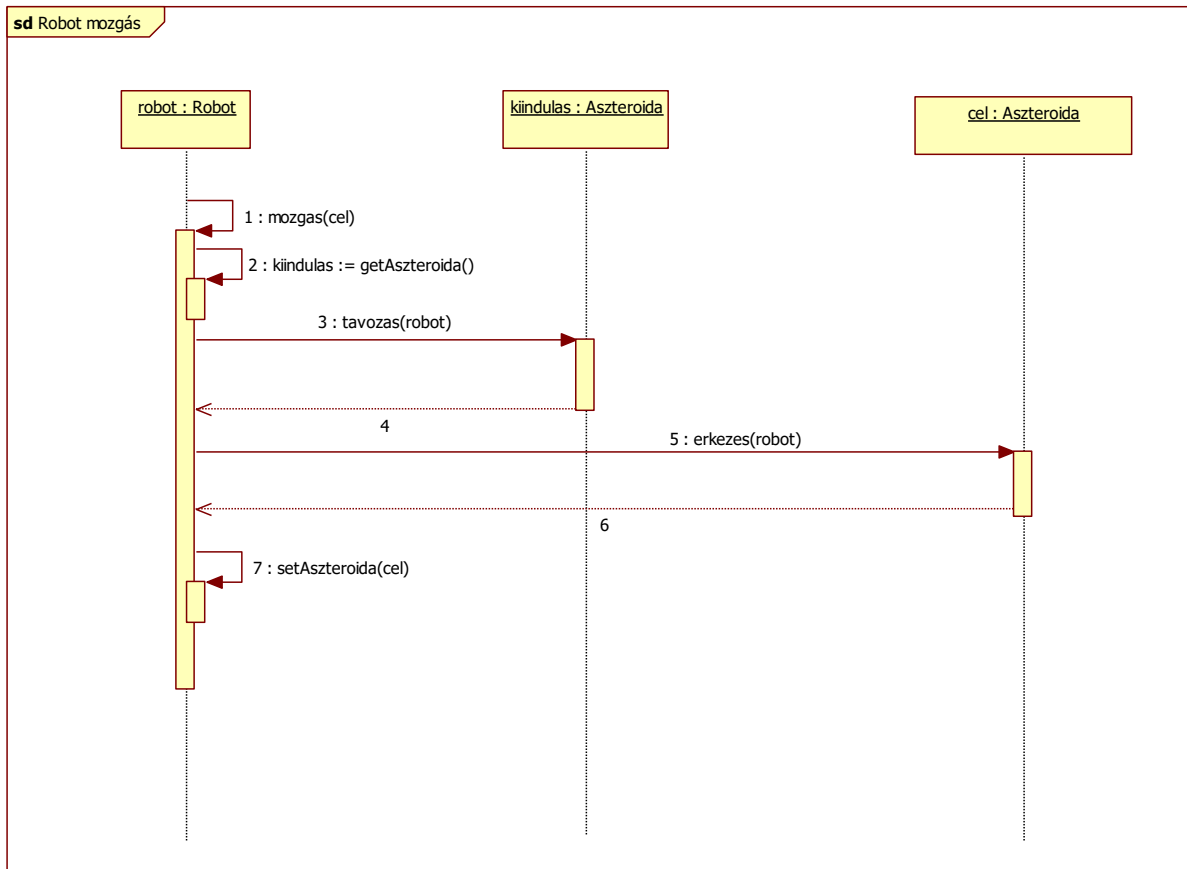
5.1.5 Telepes Mozgás



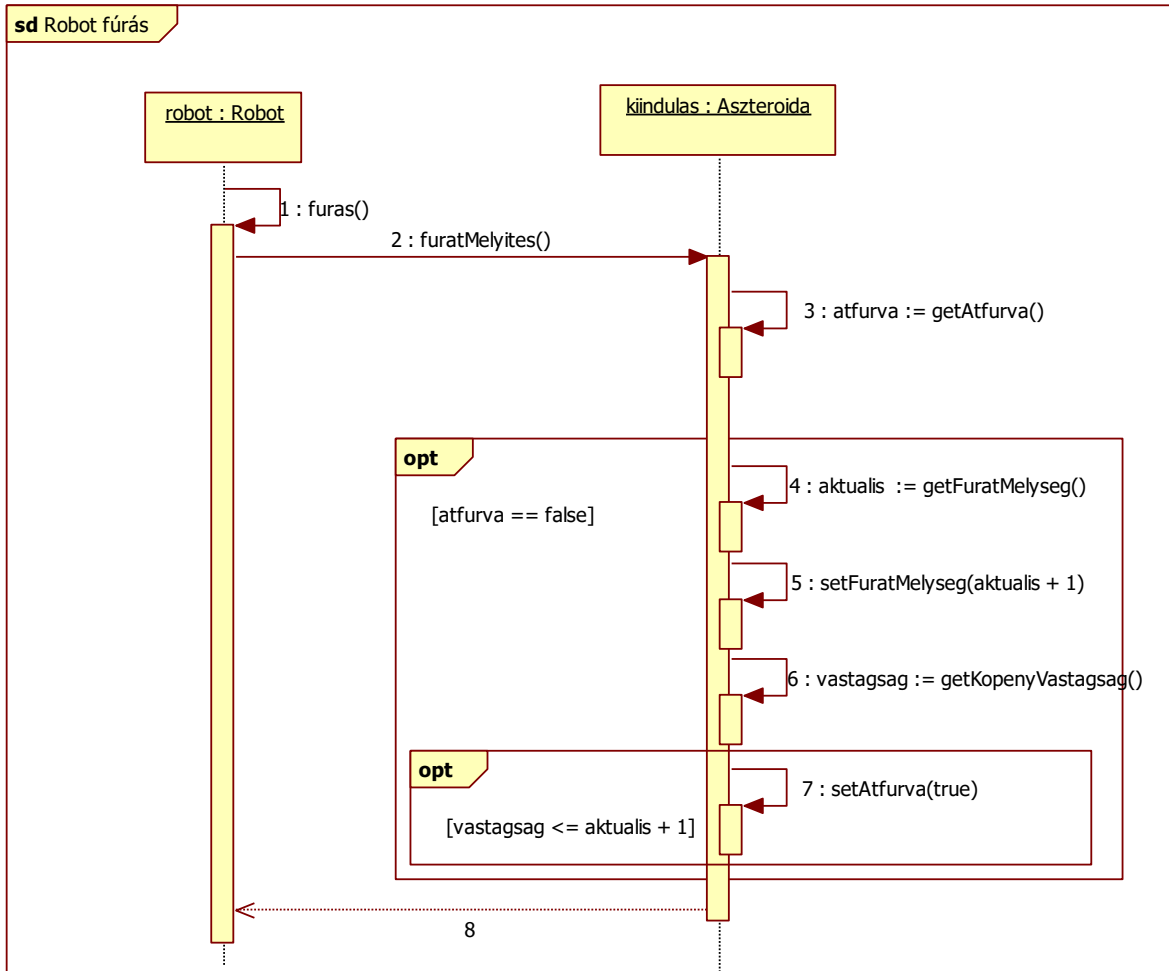
5.1.6 Robot cselekvés



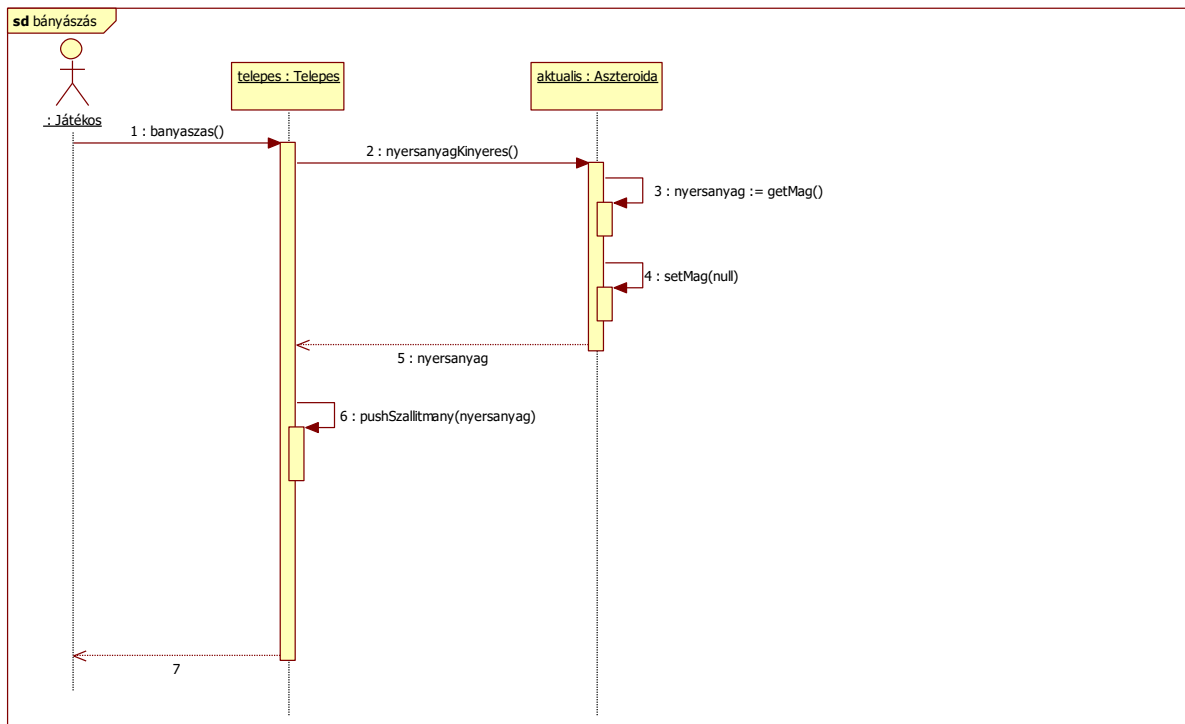
5.1.7 Robot mozgás



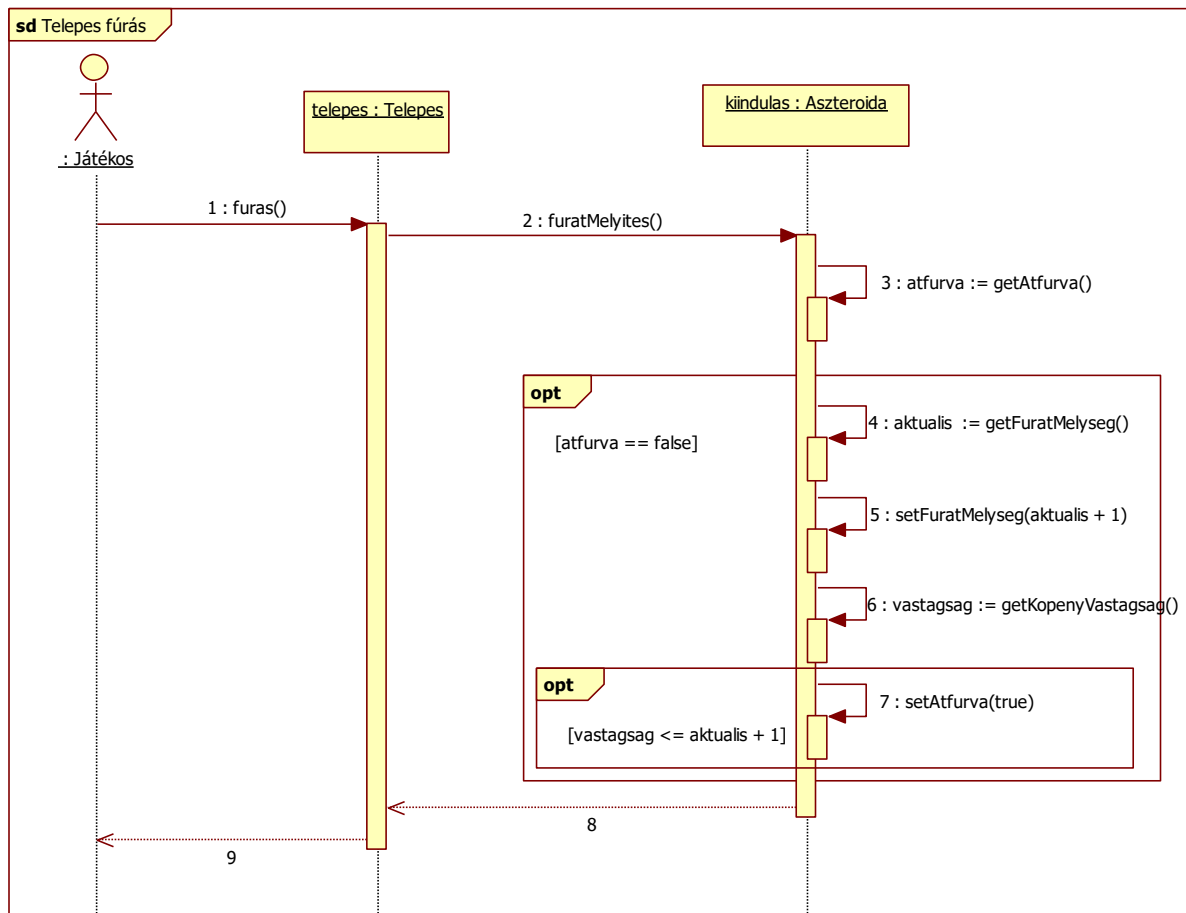
5.1.8 Robot fúrás



5.1.9 bányászás

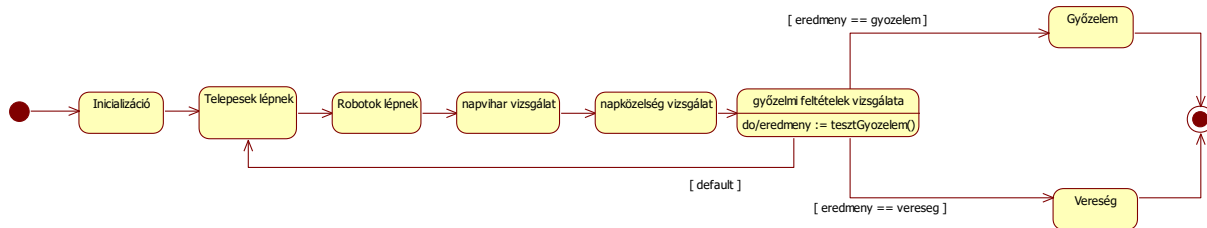


5.1.10 Telepes fúrás



5.2 ÁLLAPOTGÉP DIAGRAMOK

5.2.1 Játékmenet



6 NAPLÓ

Kezdet	Időtartam	Elvégzett munka	Hivatkozások
2020. 09. 21.	3 óra	Feladat leírás értelmezése. Útmutatóban közölt elvek átgondolása. Követelmények megfogalmazása.	https://www.iit.bme.hu/targyak/BMEVIIIAB01
2020. 10. 15.	2 óra	Követelmények finomítása. Use-case diagram elkészítése.	
2020. 11. 3.	2 óra	Use-case diagram átdolgozása és kiegészítése. Use-case-ek szöveges leírása.	
2020. 11. 6.	5 óra	Követelmények finomítása. Osztály diagram, szekvencia diagram készítés.	
2020. 11. 7.	8 óra	Szekvencia diagram készítés. Állapot diagram finomítás. Szöveges leírás készítése a diagrammokhoz.	
2020. 11. 8.	6 óra	Állapot diagram készítés. Dokumentáció véglegesítése és ellenőrzése.	

Összes elvégzett munka: 26 óra

Modellező eszköz: WhiteStarUml

Egyéb eszközök: Notepad++, Microsoft Word