

2. Követelmény, projekt, funkcionalitás

5 – runtime_error

Konzulens:

Dobos-Kovács Mihály

Csapattagok

Mizser Ádám Zoltán	SHKGZW	mizser.adam@gmail.com
Tepliczky Olivér	WB6LC5	tepliczkyo@edu.bme.hu
Fekete Álmos Valér	KR5WPC	feketealmos0@gmail.com
Váradi Kristóf	BP17IB	kristofvaradi@edu.bme.hu
Sasvári Szabolcs Attila	TWOZG6	szabolcs.attila.sasvari@edu.bme.hu

2023.03.13.

2. Követelmény, projekt, funkcionalitás

2.1 Bevezetés

2.1.1 Cél

A dokumentum célja rögzíteni a szállítandó termék specifikációját és követelményeit, megismertetni az olvasót a projekt fejlesztése és átadása során használt (nem technikai) kulcsfogalmakkal és terminológiával, magas szintű képet szolgáltatni az elkészítendő szoftvertermék architektúrájáról és fejlesztési tervéről.

2.1.2 Szakterület

Az elkészült termék kategorikusan az Indie stratégiai videojátékok közé sorolható. A szoftver szórakoztatóipari üzleti célokat szolgál, fő célközönségei olyan személyek és kisebb csoportok, akik érdeklődnek a stratégiai játékok és az erőforrás-gazdálkodás iránt, emellett azonban a játék oktatási célokra is felhasználható, például az erőforrás-gazdálkodás és a fenntarthatóság, vagy a játékelmélet elveinek szemléltetésére.

2.1.3 Definíciók, rövidítések

Definíció	Magyarázat
Model (modell)	Egy valós vagy hipotetikus világ (a „rendszer”) egy részének egyszerűsített képe, amely a rendszert helyettesíti bizonyos megfontolásokban. Egy modell elkészítésének mindig egy kérdés megválaszolása a célja.
View (nézet)	A modell, és a modellhez kapcsolható folyamatok vizuális reprezentációja.
Controller (kontroller)	A modell elemeinek, és az ahhoz kapcsolható folyamatok logikáját és állapotát manipuláló komponens.
MVC architektúra	Olyan szoftverarchitektúra, amely magas absztrakciós szinten a programot a Model-View-Controller részekre osztja.
Indie videojáték	Független videojáték - olyan innovatív videojáték, amelyet kis szoftverfejlesztői csapat alkot meg, nagymértékű anyagi- és vállalati háttér hiányában.
Funkcionális specifikáció	A szoftver vagy rendszer funkcionalitásának rögzítése, azaz milyen műveleteket kell elvégeznie, hogyan kell azokat végrehajtani, és milyen eredményeket kell produkálnia.

2.1.4 Hivatkozások

Megnevezés	Hivatkozás
Információk a megrendelőtől és a CTO-tól	https://www.iit.bme.hu/targyak/BMEVIIIAB02
Határidők	https://www.iit.bme.hu/targyak/BMEVIIIAB02/%C3%BCtemerv-hat%C3%A1rid%C5%91k
A projekt GitHub repository-ja	https://github.com/RuntimeError-BME/coursework

<i>(UML) diagram rajzoló webalkalmazás</i>	https://app.diagrams.net/
<i>A célközönség kliens számítógépet szimuláló VM</i>	https://niif.cloud.bme.hu/
<i>Anyagok eljuttatása a megrendelőnek és CTO-nak</i>	https://devil.iit.bme.hu:9181/hercules/start

2.1.5 Összefoglalás

A dokumentum további részének célja az, hogy átfogó képet nyújtson a tervezett játék felépítéséről és működéséről, valamint az, hogy az olvasó megismerje projektmenedzsment és a megvalósítás tervét. A dokumentum kitér az egyes szerepek és logikai komponensek, valamint a játék folyamatának részleteire.

Az olvasó betekintést kaphat az egyes szereplők (játékosok) által végzett tevékenységek lefolyásába.

A magasszintű áttekintés és a szoftver funkcionális specifikációja mellett kitérünk a fejlesztést (és a terméket) befolyásoló körülményekre és korlátozásokra, foglalkozunk a termék funkcionalitásához, az erőforrásokhoz és az átadáshoz köthető, valamint egyéb követelményekkel is.

Megadjuk a termék főbb használati eseteinek grafikus, illetve szöveges leírását, kitérünk a megrendelők (és egyéb külső szemlélők) számára lényeges definíciókra és kulcskifejezésekre.

Részletes képet adunk a projekt realizációjának lépéseiről, a tervezett határidőkről, valamint a megvalósításhoz használt eszközökről, erőforrásokról, technológiákról és módszerekről, és magáról a folyamatszervezésről is.

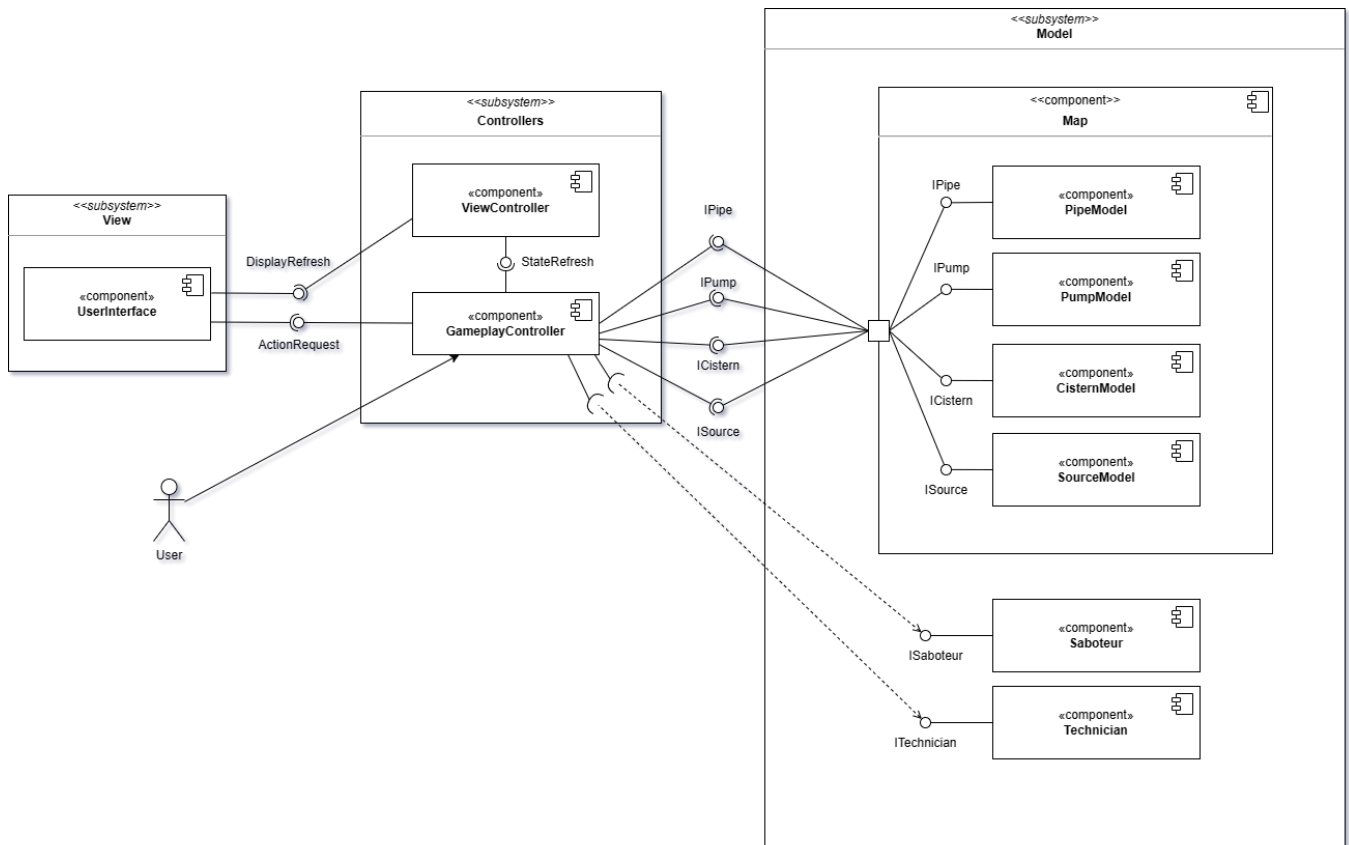
2.2 Áttekintés

2.2.1 Általános áttekintés

2.2.1.1 Komponensek áttekintése

A szoftvertermék – a legfelsőbb szinten – az MVC architektúra szerint három alrendszerre osztható, ezek a *Model*, *View* és a *Controller*(-s) alrendszerek. A *View* alrendszer felelőssége a felhasználók felé vizuálisan közölni a játék állapotát, valamint kommunikálni a játékot vezérlő komponensekkel (a kontrollerekkel).

A *Controllers* alrendszert a legfelsőbb absztrakciós szinten két részre oszthatjuk. A *ViewController* utasításokat ad a *View*-nak a vizuális megjelenítés frissítésére, és kommunikál a *GameplayController*-rel. A *GameplayController* fő felelőssége a rendszer állapotának változtatása és karbantartása, valamint a felhasználókkal való kommunikáció megvalósítása. A *GameplayController* kapcsolódik a *Model* alrendszerhez; a *Map* összetett komponensből, és a *Saboteur*, valamint *Technician* komponensekből áll. A *Map* a pálya (értsd: Drukmákori Sivatag) modellje, részei pedig a sivatagban megtalálható – modellezési szempontból lényeges – objektumok. A *Model* alrendszerben megtalálható a *Saboteur* és *Technician* komponens is, amelyek a sivatagban tevékenykedő „személyek” modellbeli reprezentációi.



2.2.1.2 Interfészek felelősségei

View: A *UserInterface* komponens a *DisplayRefresh* interfészt szolgáltatja a *Controllers* alrendszer *ViewController* komponense felé, amely lehetőséget ad a játék állapotának frissítésére (módosítására).

ViewController: A *ViewController* a *StateRefresh* interfészt szolgáltatja a *GameplayController* komponensnek, a két controller ennek segítségével kommunikál, és a *GameplayController* így közli a játékmenet és a pálya változásait a *ViewController*-rel.

GameplayController: a *GameplayController* az *ActionRequest* interfészt szolgáltatja a *UserInterface* komponens felé, amellyel az értesíteni tudja a grafikus program kéréseiről (pl.: állapotfrissítés kérése, cselekvés kérése a grafikus felületen történt változások miatt).

PipeModel, PumpModel, CisternModel, SourceModel: a pályamodell komponensei interfészeket szolgáltatnak a *GameplayController* felé, amelyekkel a játékmenet során az változtatni tudja állapotukat, és lekérdezheti állapotukat.

Saboteur, Technician: a szabotőr, ill. szerelő modellje interfészt szolgáltat a *GameplayController* felé, mellyel az a játékmenet során „cselekvésre” tudja ösztökélni őket, leolvashatja állapotukat, és kommunikálhat velük.

2.2.2 Funkciók

Megjegyzés: a fejlesztőcsapatunk által hozzáírt funkciókat és pontosításokat aláhúzással jelöljük

A drukmákorai sivatagon át bonyolult csőrendszer szállítja a vizet a hegyi forrásokból a sivatagon túl elterülő városok ciszternáiba. A csőrendszer egyszerű, elágazás nélküli csövekből és a csövekhez csatlakozó aktív elemekből (forrás, ciszterna, napelennel működő vízáttemelő pumpa stb.) áll. Egy pumpa több (de a pumpára jellemző véges számú) csövet is összeköthet, és minden pumpán külön-külön állítható, hogy éppen melyik belekötött csőből melyik másik csőbe pumpáljon, azonban egyszerre csak egy bemenete és egy kimenete lehet. A többi rákötött cső eközben el van zárva. A

pumpák véletlen időközönként el tudnak romlani, ilyenkor megszűnik az adott pumpánál a vízáramlás. A pumpák mindegyike rendelkezik egy víztartállyal, amit a víz átemelése közben használ átmeneti tárolóként. A pumpa csak akkor tud vizet pumpálni egy csőbe, ha a cső szabad kapacitása ezt lehetővé teszi.

A csőhálózat bővíthető, változtatható. A csövek kellően rugalmasak ahhoz, hogy az egyik végüket lecsatlakoztatva egy másik aktív elemhez vagy csőhöz elvihetők és ott felcsatlakoztathatók legyenek. A ciszternáknál folyamatosan készülnek az új csövek, amelyek egyik vége a ciszternához kapcsolódik, a másik azonban szabad. A szabad végű csövekből a csőbe betáplált víz a homokba folyik.

A játék felülnézetes. A fix méretű pálya négyzetrácsos, és négyzet alakú elemekből áll. A sivatagban van egy meglévő csőhálózat a játék kezdetén, ami minden kezdéskor ugyanaz.

A városban élő munkások, akik a csöveket gyártják, nem a legokosabbak. Az elkészült csöveket a ciszternájuktól közvetlenül északra helyezik el. Ha ez nem lehetséges (mert van ott már cső), akkor nyugatra próbálják, ha ez sem, akkor keletre, végül pedig délre próbálkoznak. Amikor nincs szabad hely egyik irányba sem a ciszternától, nem gyártanak új csövet.

A csőhálózatot a szerelők tartják karban. Ők javítják meg az elromlott pumpákat, ők állítják át a pumpákat, hogy mindig a lehető legtöbb víz tudjon áthaladni a hálózaton, és ha egy cső kilyukad, az ő dolguk a cső megfoltozása is. A szerelők úgy tudnak elemeket megjavítani, ha ott tartózkodnak rajtuk. A kilyukadt csövekből a víz kifolyik, a csövek végén lévő pumpához már nem jut belőle. A szerelők dolga a ciszternáknál lévő szabad csövekkel a hálózat kapacitásának növelése. A szerelők képesek a mellettiük lévő csöveket magukhoz venni, ha nem tartózkodik rajtuk senki, de egyszerre csak egy lehet náluk. Ezt elhelyezhetik úgy, hogy egy csőnek legfeljebb 2 szomszédja lehet (nem lehetnek párhuzamos csövek), az aktív elemeknek pedig 4 (de ez csak cső szomszédokkal megoldható). A szerelők a ciszternáknál magukhoz tudnak venni új pumpát is, amit egy cső közepén tudnak elhelyezni, de be kell tartaniuk azt a szabályt, hogy két aktív elem sosem lehet szomszédos. A csövet ehhez ketté kell vágni, és a két végét a pumpához kell csatlakoztatni. Ehhez el kell vinniük magukkal a pumpát a megfelelő helyre. Ilyenkor az eredeti cső elvész, és helyére kerül a pumpa. Egyszerre csak egy elem lehet egy szerelőnél: vagy cső, vagy egy pumpa, és csak maguk melletti helyekre képesek letenni őket.

A hálózaton élnek a nomád szabotőrök is, akik a pumpákat tudják átállítani és a csöveket szokták kilyukasztani, amennyiben rajtuk állnak.

Mivel a sivatag veszélyes hely, a szerelők és a szabotőrök csak a csőhálózaton haladhatnak. A pumpáknál kikerülhetik egymást, de a csöveken már nem tudnak elmenni egymás mellett, egy csövön egyszerre csak egy ember állhat. Forrásokon és ciszternákon is állhatnak többen.

A játékot a két csapat legalább 2-2 játékosal játssza, és legfeljebb 3-3. A szabotőrök dolga, hogy minél több víz folyjon el a lyukakon, a szerelők pedig azon dolgoznak, hogy minél több víz jusson a ciszternákba. Az a csapat nyer, amelyik a játék végére több vizet szerez. A játéknak akkor van vége, amikor az egyik csapat megszerez egy bizonyos víz mennyiséget. A forrásokból mind a 4 irányból jön a víz, a ciszternákba pedig mind a 4 irányba érkezhetsz. Ha több irányból történnek ezek, akkor az több pontnak számít a megfelelő csapatnak.

A játék körökből (round) áll. Minden kör elején minden ciszternához terem egy új cső, a fent leírtak szerint, ha ez lehetséges. A szerelők és a szabotőrök felváltva kerülnek sorra, előre meghatározott, állandó sorrendben. Egy játékos tetszőleg lépést megethet (akár helyben is maradhat), de csak egy interakciót hajthat végre, amivel véget is ér a köre (turn), de interakció nélkül is lezárhatja a körét. Amikor egy játékosnak megkezdődik a köre, akkor folyik víz, és akkor kapnak pontokat a csapatok, illetve a pumpák is ilyenkor romolhatnak el. A ciszternákat biztonságos utak kötik össze, ezért átjárhatóak úgy is, hogy nincsenek csővel összekötve. Amíg egy játékos köre tart, addig a többi játékos nem tud interaktálni a játékkal.

2.2.3 Felhasználók

A program felhasználóinak nem kell magas szintű informatikai háttér tudással rendelkezni, illetve a program használatához, elindításához, elegendő az alap számítógépes ismeret. A programot egyszerre több felhasználó is használhatja, viszont egy időben egyszerre csak egy tudja kezelni.

2.2.4 Korlátozások

Elvárás, hogy a leírt, előre meghozott szabályok szerint lehessen a játékot játszani, illetve, hogy a program betartassa ezeket a szabályokat a felhasználókkal/játékosokkal. Továbbá elvárás, hogy a program ne fagyjon le, crasheljen ki, dobjon ki hibakódokat játék közben, illetve ne hajtson végre olyan műveleteket, amik a megrendelő által támasztott követelményektől merőben eltérnének.

A játék játszásához minimum 2-2, azaz 4 játékos szükséges.

2.2.5 Feltételezések, kapcsolatok

A dokumentum „2.1.4 Hivatkozások” szekciójában, a hivatkozások táblázat megnevezések oszlopa szolgál a web-oldalak és a feladat kapcsolatának meghatározására.

2.3 Követelmények

2.3.1 Funkcionális követelmények

Rövidítések:

Ellenőrzés: S, P, G, B: skeleton, prototípus, grafikus, beadás

Prioritások: A, F, O: alapvető, fontos, opcionális

Forrás: M, F: megrendelő, fejlesztőcsapat

Azo nosít ó	Leírás	Ell enő rzé s	Pri ori tás	Fo rrá s	Use-case
D01	A csőrendszer egyszerű, elágazás nélküli csövekből és a csövekhez csatlakozó aktív elemekből (forrás, ciszterna, napelemmel működő vízátemelő pumpa stb.) áll.	P G B	A	M	View Pipenetwork
D02	Egy pumpa több (de a pumpára jellemző véges számú) csövet is összeköthet. A pumpák mindegyike rendelkezik egy víztartállyal, amit a víz átemelése közben használ átmeneti tárolóként. A pumpa csak akkor tud vizet pumpálni egy csőbe, ha a cső szabad kapacitása ezt lehetővé teszi.	P G B	A	M	Control Waterflow View Pipenetwork
D03	A pumpák véletlen időközönként el tudnak romlani, ilyenkor megszűnik az adott pumpánál a vízáramlás.	G B	F	M	Impair Pump Control Waterflow View Pipenetwork
D04	Minden pumpán külön-külön állítható, hogy éppen melyik belekötött csőből melyik másik csőbe pumpáljon, azonban egyszerre csak egy bemenete és egy kimenete lehet. A többi rákötött cső eközben el van zárva.	P G B	A	M	Change Pump direction Control Waterflow View Pipenetwork
D05	A csövek kellően rugalmasak ahhoz, hogy az egyik végüket lecsatlakoztatva egy másik aktív elemhez elvihetők és ott felcsatlakoztathatók.	G B	F	M	Relocate Pipe Store Part View Pipenetwork

D06	A ciszternánál folyamatosan készülnek az új csövek, amelyek egyik vége a ciszternához kapcsolódik, a másik azonban szabad.	G B	F	M	Produce Part View Pipenetwork
D07	A szabad végű csövekből a csöbe betáplált víz a homokba folyik.	P G B	A	M	Control Waterflow View Pipenetwork
D08	A csőhálózatot a szerelők tartják karban. Ők javítják meg az elromlott pumpákat, ők állítják át a pumpákat, hogy mindig a lehető legtöbb víz tudjon áthaladni a hálózaton, és ha egy cső kilyukad, az ő dolguk a cső megfoltozása is.	P G B	A	M	Repair Part Change Pump direction View Pipenetwork
D09	A kilyukadt csövekből a víz kifolyik, a csövek végén lévő pumpához már nem jut belőle.	G B	A	M	Control Waterflow View Pipenetwork
D10	A szerelők a ciszternánál magukhoz tudnak venni új pumpát is.	G B	F	M	Store Part View Pipenetwork
D11	A pumpákat a cső közepén tudják a szerelők elhelyezni. A csövet ehhez ketté kell vágni, és a két végét a pumpához kell csatlakoztatni.	G B	F	M	Place Pump View Pipenetwork
D12	A hálózaton élnek a nomád szabotőrök is, akik a pumpákat tudják átállítani, és a csöveket szokták kilyukasztani.	P G B	A	M	Hole Pipe Change Pump direction View Pipenetwork
D13	Mivel a sivatag veszélyes hely, a szerelők és a szabotőrök csak a csőhálózaton haladhatnak. A pumpáknál kikerülhetik egymást, de a csöveken már nem tudnak elmenni egymás mellett, egy csövön egyszerre csak egy ember állhat.	S P G B	A	M	Move Player View Pipenetwork
D14	A játékot a két csapat legalább 2-2 játékosal játssza.	G B	A	M	View Pipenetwork
D15	A szabotőrök dolga, hogy minél több víz folyjon el a lyukakon, a szerelők pedig azon dolgoznak, hogy minél több víz jusson a ciszternákba. Az a csapat nyer, amelyik a játék végére több vizet szerez.	P G B	A	M	View Pipenetwork
D16	A játék felülnézetes. A fix méretű pálya négyzetrácsos, és négyzet alakú elemekből áll.	P G B	A	F	View Pipenetwork
D17	A sivatagban van egy meglévő csőhálózat a játék kezdetén, ami minden kezdéskor ugyanaz.	G B	A	F	View Pipenetwork
D18	Az elkészült csövek a ciszternájuktól közvetlenül északra lesznek elhelyezve. Ha ez nem lehetséges (mert van ott már cső), akkor nyugatra, ha ez sem, akkor keletre, végül pedig délre. Amikor nincs szabad hely egyik irányba sem a ciszternától, nem terem új cső körülötte.	G B	F	F	Produce Part View Pipenetwork
D19	A szerelők és a szabotőrök akkor tudnak interaktálni a part-okkal, ha rajtuk állnak.	P G B	A	F	Repair Part Change Pump direction Hole Pipe View Pipenetwork
D20	A szerelők képesek a mellettük lévő csöveket magukhoz venni, ha nem áll rajtuk senki.	G B	F	F	Store Part View Pipenetwork

D21	A szerelők a náluk lévő csövet elhelyezhetik úgy, hogy egy csőnek legfeljebb 2 szomszédja lehet (nem lehetnek párhuzamos csövek). Az aktív elemeknek 4 szomszédjuk lehet max.	G B	F	F	Relocate Pipe Store Part View Pipenetwork
D22	A szerelőknek el kell vinniük magukkal a pumpát a megfelelő helyre, hogy le tudják rakni. Ilyenkor az eredeti cső elvész, és helyére kerül a pumpa. Két aktív elem sosem lehet szomszédos.	G B	F	F	Place Pump Store Part View Pipenetwork
D23	A szerelők csak maguk melletti helyekre képesek part-okat letenni.	G B	F	F	Relocate Pipe Place Pump View Pipenetwork
D24	A szerelőknél egyszerre csak egy part lehet.	G B	O	F	Store Part View Pipenetwork
D25	Forrásokon és ciszternákon is állhatnak többen.	S P G B	A	F	Move Player View Pipenetwork
D26	A játékot a két csapat legfeljebb 3-3 játékosal játszsa.	G B	O	F	View Pipenetwork
D27	A játéknak akkor van vége, amikor az egyik csapat megszerez egy bizonyos víz mennyiséget.	P G B	A	F	Control Waterflow
D28	A forrásokból mind a 4 irányból jön a víz, a ciszternákba pedig mind a 4 irányba érkezik. Ha több irányból történnek ezek, akkor az több pontnak számít a megfelelő csapatnak.	G B	F	F	Control Waterflow View Pipenetwork
D29	A játék körökből (round) áll. Minden kör elején minden ciszternához terem egy új cső. A szerelők és a szabotőrök felváltva kerülnek sorra, előre meghatározott, állandó sorrendben.	G B	A	F	Produce Part View Pipenetwork
D30	Egy játékos a körében (turn) tetszőleg lépést tehet (akár helyben is maradhat), de csak egy interakciót hajthat végre, amivel véget is ér a köre, de interakció nélkül is lezárhatja azt. Amíg egy játékos köre tart, addig a többi játékos nem tud interaktálni a játékkal.	P G B	A	F	Move Player Cross Cisterns Store Part Repair Part Change Pump direction Relocate Pipe Place Pump Hole Pipe View Pipenetwork
D31	Amikor egy játékosnak megkezdődik a köre (turn), akkor folyik víz, és akkor kapnak pontokat a csapatok, illetve a pumpák is ilyenkor romolhatnak el.	P G B	A	F	Control Waterflow Impair Pump View Pipenetwork
D32	A ciszternákat biztonságos utak kötik össze, ezért átjárhatók úgy is, hogy nincsenek csővel összekötve.	G B	O	F	Cross Cisterns View Pipenetwork

2.3.2 Erőforrásokkal kapcsolatos követelmények

Azo nosít ó	Leírás	Ell enő rzé s	Pri ori tás	For rás	Komment
E01	<i>A forrásprogramnak a kari felhőben (https://niif.cloud.bme.hu/) biztosított környezetben, az ott megtalálható JDK alatt (parancssorból) lefordíthatónak és futtathatónak kell lennie.</i>	B	A	M	

2.3.3 Átadással kapcsolatos követelmények

Azo nosít ó	Leírás	Ell enő rzé s	Pri ori tás	For rás	Komment
A01	<i>A program forráskódját a termék célközönsége számára a http://www.iit.bme.hu/hercules oldalon keresztül elérhetővé, azt onnan letölthetővé kell tenni.</i>	S P G B	A	M	
A02	<i>A szoftver dokumentációját és egyéb segédanyagait nyomtatott anyagként, valamint az A01 követelményben említett oldalon keresztül elérhetővé kell tenni.</i>	S P G B	A	M	
A03	<i>A szoftver átadásakor jelen lévő fejlesztők felkészülten érkezzenek. A tesztelő felhasználó kérdéseire hétköznapi nyelven tudjanak válaszolni.</i>	B	A	M	
A04	<i>A technikailag nem képzett felhasználó a lefordított tárgyprogram birtokában a segédletek segítségével képes önmagától üzembe helyezni a programot.</i>	B	A	M	

2.3.4 Egyéb nem funkcionális követelmények

Azo nosít ó	Leírás	Ell enő rzé s	Pri ori tás	For rás	Komment
F01	<i>A program manuális tesztelés esetén a dokumentációban leírt és a követelmények által elvárt eredményeket produkálja.</i>	B	A	M	

2.4 Lényeges use-case-ek

2.4.1 Use-case leírások

Use-case neve	Move Player
Rövid leírás	<i>A játékosok a szabotőröket és szerelőket mozgatják a csőhálózaton.</i>
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Játékos saját figuráját lépteti egy csőről egy másik szomszédos csőre. 2. A Játékos saját figuráját lépteti egy csőről egy szomszédos aktív elemre. 3. A Játékos saját figuráját lépteti egy aktív elemről egy választott szomszédos csőre.
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. / 3.A.1. A játékos nem tud csőre lépni, mert már foglalt.

Use-case neve	Change Pump direction
Rövid leírás	<i>A játékos változtatja, hogy a pumpa melyik csőből melyikbe engedje a vizet.</i>
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. A játékos elforgatja azt a pumpát, amin áll, hogy az egyik csőből egy másikba folyjon a víz.
Alternatív forgatókönyv	<p>1.A.1. Ha eddig folyt át rajta víz, akkor jelzi a forgatás előtti cél csőnek, hogy már nem kap vizet, ami át adja a következő csőnek/pumpának, hogy már nincs víz, és így tovább, amíg van következő cső, ami nem szabad végű / lyukas, vagy van következő pumpa, ami nem elromlott / zárt bemenetű az adott irányból.</p> <p>1.A.2. Ha a forgatás utáni forráscsőből folyik víz, akkor az addig folyik a következő csővekbe (akár pumpákon át), amíg nem ér szabad végű / lyukas csőhöz vagy elromlott / zárt bemenetű pumpához vagy ciszternához.</p>

Use-case neve	View Pipenetwork
Rövid leírás	<i>A játékos megtekinti a csőhálózatot.</i>
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A rendszer kirajzolja a csőhálózat aktuális állapotát 2. A csapatok megtekintik a csőhálózat aktuális állapotát
Alternatív forgatókönyv	-

Use-case neve	Cross Cisterns
Rövid leírás	<i>A játékos egy ciszternából egy másikba megy.</i>
Aktorok	Player
Főforgatókönyv	1. Ha a játékos egy ciszternában tartózkodik, akkor közvetlenül átutazhat egy másik ciszternába.
Alternatív forgatókönyv	-

Use-case neve	Hole Pipe
Rövid leírás	<i>A szabotőr kilyukasztja azt a csövet, amin áll.</i>
Aktorok	Saboteur
Főforgatókönyv	1. A szabotőr kilyukasztja azt a csövet, amin áll.
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. Ha folyt víz a csőbe, akkor az a sivatagba folyik a lyukasztás után. 1.A.1.A.1. Ha eddig egy másik part-ba folyt belőle a víz, akkor lyukasztás után abban már nem lehet víz, és ha abból is tovább folyt egy másikba, akkor már abban se lehet, és így tovább, amíg van következő part, amiben víz folyt.

Use-case neve	Store Part
Rövid leírás	<i>A szerelő elrak a tárolójába egy pumpát vagy egy csövet.</i>
Aktorok	Technician
Főforgatókönyv	1. A szerelő megkísérel eltenni a tárolójába egy szomszédos csövet. 2. A szerelő egy ciszternára lép, hogy magához vegyen egy pumpát.
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. / 2.A.1. A szerelő tárolója üres (nincs nála olyan part, amit nem tett még le). 1.A.1.A.1. A cső, amit magához próbál venni, nem lyukas. 1.A.1.A.1.A.1. Nem áll játékos a csövön, amit magához próbál venni. 1.A.1.A.1.A.1.A.1. / 2.A.1.A.1. A szerelő tárolójába kerül a part.

Use-case neve	Relocate Pipe
Rövid leírás	<i>A szerelő lerakja az tárolójából a csövet egy szabad helyre.</i>
Aktorok	Technician
Főforgatókönyv	1. A szerelő megkísérli lerakni a tárolójából a csövet egy szomszédos, szabad helyre.
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. A szerelő nem olyan cső mellé próbálja letenni a csövet, aminek már van 2 szomszédja. 1.A.1.A.1. A cső lerakásra kerül a kiválasztott helyre, és a szerelő tárolója újra üres lesz.

Use-case neve	Place Pump
Rövid leírás	<i>A szerelő lerakja az tárolójába a pumpát egy szabad helyre.</i>
Aktorok	Technician
Főforgatókönyv	1. A szerelő megkísérli lerakni a tárolójából a pumpát egy szomszédos cső helyére.
Alternatív forgatókönyv	1.A.1. A kiválasztott csőnek 2 cső szomszédja van. 1.A.1.A.1. A pumpa kicserélődik a kiválasztott csőre, és a szerelő tárolója újra üres lesz.

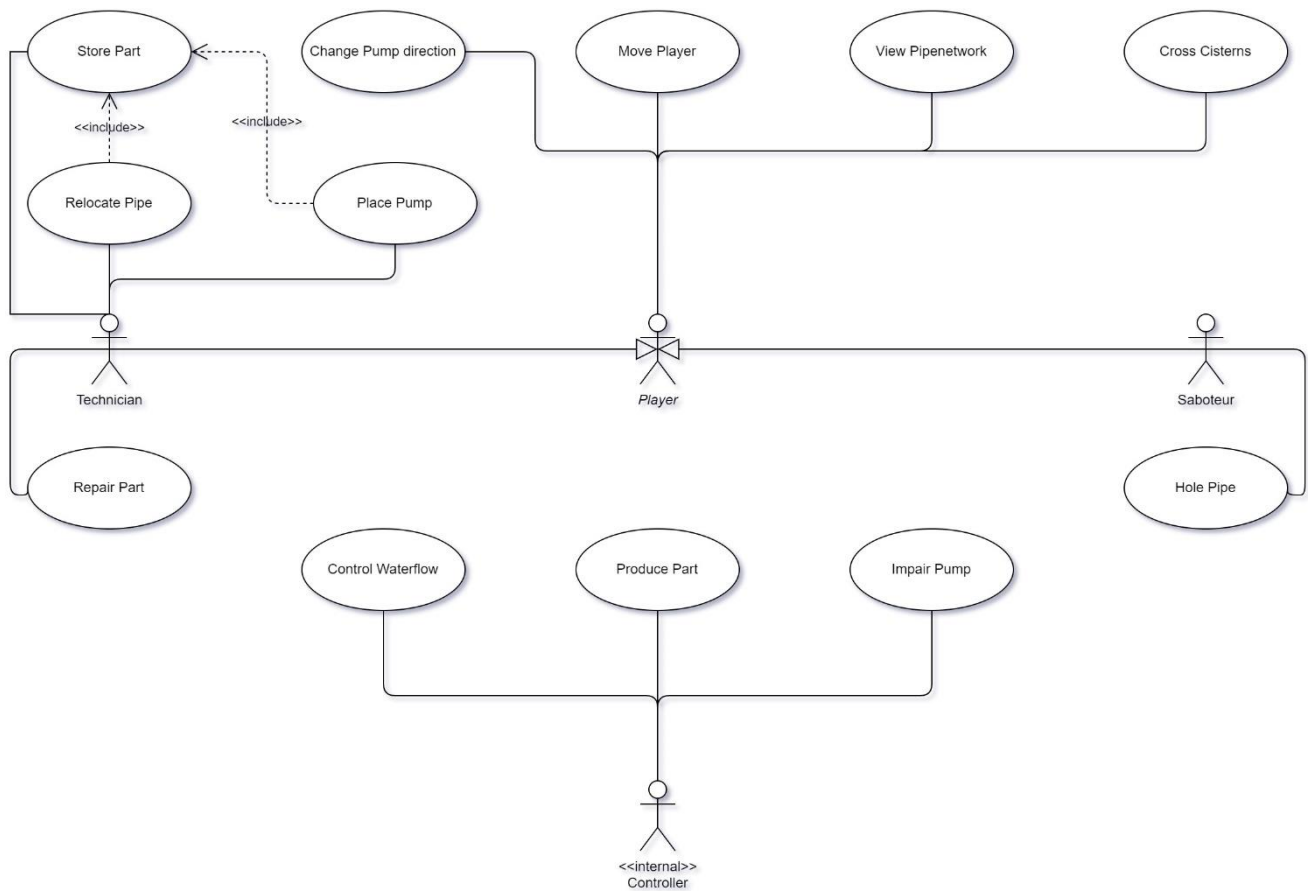
Use-case neve	Repair Part
Rövid leírás	<i>A szerelő megjavítja a pálya azon elemét, amin áll.</i>
Aktorok	Technician
Főforgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A szerelő egy csövet javít meg (csövön áll) 2. A szerelő egy pumpát javít meg (pumpán áll)
Alternatív forgatókönyv	<p>1.A.1. Ha a megjavított csőnek van olyan szomszédja, amiből víz érkezik belé, akkor addig folyik tovább, amíg van következő cső, ami nem lyukas / szabad végű, vagy pumpa, ami nem elromlott / zárt bemenetű.</p> <p>2.A.1. Ha a megjavított pumpa forráscsővében víz van, akkor addig folyik tovább, amíg van következő cső, ami nem lyukas / szabad végű, vagy pumpa, ami nem elromlott / zárt bemenetű.</p>

Use-case neve	Control Waterflow
Rövid leírás	<i>A víz folyásában idéz elő változásokat.</i>
Aktorok	Controller
Főforgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. Egy játékos turn-je elején a víz elfolyik addig, ameddig folyhat. (ennek részleteiért lásd a köv. use-case-eket: Change Pump direction, Hole Pipe, Relocate Pipe, Place Pump, Repair Part)
Alternatív forgatókönyv	<p>1.A.1. Víz ér a sivatagba.</p> <p>1.A.1.A.1. A szabotőrök csapata annyi pontot szerez, ahány helyen víz ér a sivatagba (szabad végű csöveknél, lyukas csöveknél vagy közvetlenül a források üres szomszédjainak helyein).</p> <p>1.B.1. Víz ér ciszternába.</p> <p>1.B.1.A.1. A szerelők csapata annyi pontot szerez, ahány csőből víz érkezik a ciszternákba.</p> <p>1.C.1. Ha az egyik csapat eléri a győzelemhez szükséges pontok számát, akkor véget ér a játék, és ők nyertek.</p>

Use-case neve	Produce Part
Rövid leírás	<i>Minden körben (round) minden ciszternánál terem egy új cső, ha van üres szomszédja, illetve a rálépő szerelő kaphat pumpát.</i>
Aktorok	Controller
Főforgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. Megkezdődik egy round. 2. Az üres tárolójú, ciszternán álló szerelők pumpát kapnak.
Alternatív forgatókönyv	<p>1.A.1. A ciszternának van üres szomszédja.</p> <p>1.A.1.A.1. Pontosán egy cső terem tőle a következő irányok egyikébe: északra, nyugatra, keletre, délre. Ez prioritási sorrend is, az első irányba fog teremni, amerre üres szomszédja van.</p>

Use-case neve	Impair Pump
Rövid leírás	<i>Véletlenszerűen tönkre mennek a pumpák a csőhálózatban.</i>
Aktorok	Controller
Főforgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. Egy játékos turn-jének az elején minden pumpán végig megy, és kis valószínűséggel elrontja őket.
Alternatív forgatókönyv	<p>1.A.1. Ha egy pumpa elromlik, nem tud víz átfolyani rajta. Az átmeneti tárolójában lévő víz megmarad, de a kimeneti csővébe már nem folyik víz (és az azt követő szomszéd part-okban sem).</p>

2.4.2 Use-case diagram



2.5 Szótár

aktív elemek: minden olyan elem, ami nem cső (pumpa, forrás vagy ciszterna). Ezeken egyszerre több játékos is tartózkodhat. A csövekkel ellentétben 2 helyett 4 szomszédjuk lehet.

ciszterna: olyan aktív elem, amelybe, ha bármikor víz jut el, akkor a szerelők pontot szereznek. Minden round elején terem egy cső szomszédja tőle északra, ha még nincs neki. Ha van neki, akkor nyugatra, ha ott is van neki, akkor keletre, végső esetben pedig délre. Ha minden irányba van szomszédja, akkor nem terem új cső szomszédja. A rajta álló szerelők kapnak egy pumpát, amennyiben nincsen náluk part.

csapat: egy célért küzdő játékosok, akik közösen tudnak nyerni vagy veszíteni. 2 van belőlük: a szerelők és a sabotőrök.

cső: olyan elem, amiben víz képes folyni egy másik elembe vagy szabad vége esetén a sivatagba

cső megfoltozása: cső megjavítása

csőrendszer, csőhálózat: a játéktéren lévő csövek és pumpák összessége

elem: négyzet alakú, a négyzetrácsos játéktéren elhelyezkedő entitás, amin a játékosok állhatnak és mozoghatnak

elem elvivése/cipelése: egy szerelő mozgása (lépéseinek sorozata), amikor van nála egy part

elem megjavítása: az interakció, amely során egy elem visszakerül az alap helyzetébe. Csövek esetén azt jelenti, amikor újra képes lesz víz szállítására a sivatagba folyatás helyett. Pumpák esetén pedig azt, amikor újra képes lesz az egyik bemenetén érkező vizet kibocsátani egy kimenetén.

elem szomszédja: az adott elemtől közvetlenül egy négyzetráccsal északra, nyugatra, keletre vagy délre lévő másik elem a játéktéren

elromlott pumpa: olyan pumpa, amely nem tud vizet áteresztetni magán, amíg egy szerelő meg nem javítja

forrás: olyan aktív elem, amely vizet bocsát ki mind a 4 irányba a szomszéd elemeinek vagy a sivatagba

interakció: egy játékosok által kezdeményezett tevékenység, ami hatással van a csőhálózatra, és az adott játékos körének (turn) végét eredményezi. A lehetséges interakciók: cső kilyukasztása, elem megjavítása, pumpa átállítása és part elhelyezése (cső esetén egy üres szomszédos négyzetrácsra, pumpa esetén a cső helyére, amin a szerelő éppen áll)

interaktál: elvégez egy interakciót

lyukas/kilyukadt cső: olyan cső, amelyből a befolyó víz nem a potenciálisan másik végén lévő csőbe, hanem a sivatagba folyik

lépés: a folyamat, amely során egy játékos átkerül egy elemről egy szomszédos másik elemre

magához vesz: az a folyamat, amely során egy szerelőhöz kerül egy part, ami nem lesz megjelenítve a játéktéren, amíg le nem teszi valahová bizonyos feltételek teljesülése esetén. Egyszerre csak egy dolgot tudnak magukhoz venni / maguknál tartani.

munkások: a játékban ténylegesen nem megjelenő fogalom, ami egyedül a part-ok ciszternáknál termését hivatott magyarázni

(nomád) szabotőr: olyan játékos, akinek célja, hogy minél több víz folyjon a sivatagba. Képes a pumpák átállítására, és a csövek kilyukasztására.

part: elem, amiből a szerelők képesek pontosan egyet maguknál tartani (cső vagy pumpa)

pont: csapatonként gyülemelő, a győzelemhez közelebb vivő mérhető érték. A szabotőrök csapata a víz sivatagba folyásával, a szerelők csapata pedig a ciszternákba folyásával szerzi.

pumpa: olyan aktív elem, amely a legfeljebb 4 szomszédos csőve közül juttat vizet pontosan az egyikből pontosan egy másikba. Az előbbi cső a bemenete az utóbbi pedig a kimenete. Véletlen időközönként elromlik, és ilyenkor nem tud víz átáramlani rajta.

pumpa átállítása: az interakció, amikor egy játékos egy pumpán állva megváltoztatja annak bemenetét és kimenetét.

round: a játéknak egy olyan időegysége, ami minden játékosnak egy turn-jét magába foglalja

sivatag: a négyzetrácsos játéktér minden négyzetrácsa, amin nincsen elem. A lyukas csövek esetén is használt fogalom, hogy a víz a "sivatagba folyik". Ekkor a lyukas csőbe érkező víz a sivatagba kerül, nem halad tovább a csőrendszerben. Ha bármikor víz jut a sivatagba, akkor a szabotőrök pontot szereznek.

szabad kapacitású cső: olyan cső, amiben nem áramlik víz

szerelő: olyan játékos, akinek célja, hogy minél több víz jusson a forrásoktól a ciszternákba. Képes magánál tartani egy part-ot, ami ebben az állapotában nem jelenik meg a játéktéren, és ezt képes elhelyezni adott feltételek teljesülése esetén. Ezen felül képes elemek megjavítására, és a pumpák átállítására.

tároló: olyan dolog, mely számontartja a játékos által kézben tartott elemet.

turn: a játéknak egy olyan időegysége, amely során a soron lévő játékos bármennyit léphet, de egy interakciójával véget ér (vagy interakció hiányában is, ha jelzi szándékát), és utána a következő játékos turn-je kezdődik el. Minden turn elején vízáramlás történik, és a csapatok megkapják a pontjaikat, illetve kis valószínűséggel pumpák romlanak el.

üres szomszéd: egy elem szomszédjának a hiánya az adott irányba, azaz ahol sivatag van

víz: a dolog, ami a források 4 oldalából jön, és a csöveken keresztül áramlik, amíg ki nem folyik egy szabad végű / lyukas csövön, vagy el nem jut egy ciszternába

vízáramlás: az minden turn elején azonnal végbemenő történés, amely során a víz a forrásból egy ciszternába, a csőhálózaton kívülre a sivatagba, vagy egy pumpával elzárt csőbe kerül

2.6 Projekt terv

2.6.1 Használt Technológiák, Eszközök

A projekt megvalósításához használt kulcstechnológiák, a fejlesztést támogató eszközök és programcsomagok.

<i>típus</i>	<i>név</i>
Programozási nyelv	Java (Java 8 SE)
Diagramszerkesztő webapplikáció (GitHub integráció, real-time megoszthatóság)	draw.io/diagrams.net
Verziókezelő rendszer	Git
Forráskódhoszt, projektmenedzsment-platform	GitHub
Időmenedzsment-eszköz	Doodle
Fejlesztői környezet	IntelliJ IDEA
Kollaborációs platform	Discord
Grafikus eszközkészlet	Java Swing
Szövegszerkesztő program	Microsoft Word

2.6.2 A projekt végrehajtásának lépései

A dokumentum „2.1.4 Hivatkozások” szekciójának „Határidők” pontjában szereplő tárgyi honlapon megszabott követelményeket és határidőket vesszük figyelembe a projekt elkészítése során.

A projekt végrehajtásának lépései heti progresszióban történnek, így a fejlesztői csapat által egy előre meghatározott időpontban, minden héten egy meeting keretében kiosztásra kerülnek a feladatok megbeszélés alapján, továbbá a megválasztott kollaborációs platformon (Discord), saját szerveren történnek a kisebb feladat komponensek tervezései, melyhez segítségül szolgálnak a feladat specifikusan létrehozott gondolatmenetek (Threads), illetve hangcsatornák.

2.7 Napló

Kezdet	Időtartam	Résztevők	Leírás
2023.02.26 14:00	2 óra	Váradi	GitHub repository és szervezet létrehozása, konfigurálása
2023.03.07. 8:00	1 óra	Sasvári Váradi Tepliczky Fekete Mizser	Értekezlet. Döntés: Fekete és Váradi beosztják és elkészítik vasárnap estig: 2.1, 2.2 (kivéve 2-es alpont), 2.6 Sasvári, Tepliczky és Mizser beosztják és elkészítik: 2.2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Utólagos értékelés: többnyire tartottuk, de közös megegyezés alapján Discordon folyamatosan konzultálva néhol változtattunk a feladatkiosztáson
2023.03.07. 11:00	1 óra	Váradi	Dokumentum cél (2.1.1) és Szakterület (2.1.2) megszövegezése
2023.03.07. 11:00	0,5 óra	Fekete	Dokumentum fedőlapjának elkészítése
2023.03.08 17:00	2 óra	Váradi	Dokumentum összefoglalás (2.1.5) megszövegezése, a projekt által használt technológiák meghatározása és dokumentálása (2.6.1)
2023.03.09. 10:00	3 óra	Váradi	Komponens diagram (2.2.1) elkészítése
2023.03.09. 10:00	1 óra	Fekete	Felhasználók (2.2.3) és Korlátozások (2.2.4) megírása
2023.03.11 12:30	1 óra	Váradi	Komponens diagram kiegészítése
2023.03.11. 14:00	4 óra	Mizser	Funkciók és ötletelés (2.2.2) (irányítóként)
2023.03.11. 15:00	3 óra	Tepliczky	Funkciók és ötletelés (segítőként)
2023.03.11. 15:00	3 óra	Sasvári	Funkciók és ötletelés (segítőként)
2023.03.11. 18:00	3 óra	Mizser	Funkcionális köv. (2.3.1) (egyenlő résztvevőként)
2023.03.11. 18:00	3 óra	Tepliczky	Funkcionális köv. (egyenlő résztvevőként)
2023.03.11. 18:30	1 óra	Sasvári	Use-case diagram (2.4.2)
2023.03.11. 19:30	1,5 óra	Sasvári	Funkcionális köv. (egyenlő résztvevőként)
2023.03.11. 22:00	3 óra	Mizser	Szótár (2.5) Erőforrásokkal kapcsolatos követelmények (2.3.2)
2023.03.11. 23:00	1 óra	Tepliczky	Use-case leírások (2.4.1) vázlata
2023.03.12. 4:30	0,5 óra	Sasvári	Use-case diagram javítása
2023.03.12. 5:00	1 óra	Sasvári	Dokumentum szerkesztés
2023.03.12. 6:30	2 óra	Sasvári	Use-case leírások kiegészítése
2023.03.12. 11:00	1 óra	Sasvári	Use-case leírások véglegesítése (egyenlő résztvevőként)
2023.03.12. 11:00	2 óra	Tepliczky	Use-case leírások véglegesítése (egyenlő résztvevőként)
2023.03.12 13:00	0,5 óra	Váradi	Áttekintés (2.2.1) megszövegezése
2023.03.12 15:00	1,5 óra	Váradi	Áttekintés bővítése, és az alábbiak elkészítése: Definíciók (2.1.3), hivatkozások (2.1.4), Átadással kapcsolatos követelmények (2.3.3), Egyéb nem funkcionális követelmények (2.3.4)
2023.03.12. 20:00	0,5 óra	Tepliczky	Dokumentum szerkesztés (egyenlő résztvevőként)
2023.03.12. 20:00	0,5 óra	Sasvári	Dokumentum szerkesztés (egyenlő résztvevőként)
2023.03.12. 20:30	1 óra	Sasvári	Feltételezések, kapcsolatok (2.2.5); A projekt végrehajtásának lépései (2.6.2)
2023.03.12. 21:00	3 óra	Mizser	Funkciók, Funkcionális követelmények, Use-case-ek és a Szótár konzisztenciájának ellenőrzése, inkonzisztenciák kijavítása.