

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Diplomová práce

# GRAFIKA PRO VIDEOHRU

Kristián Havel

Plzeň 2020

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra výtvarného umění  
Studijní program Design  
Studijní obor Ilustrace a grafický design  
Specializace Grafický design

Diplomová práce

# GRAFIKA PRO VIDEOHRU

Kristián Havel

Vedoucí práce: Doc. MgA. Kristýna Fišerová  
Katedra designu  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara  
Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2020

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně a použil jsem jen uvedené prameny a literatury.

Plzeň, červen 2020

.....

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucím této práce, profesorům Kristýně Fišerové a Rostislavu Vaňkovi za odborné vedení. Dále pak programátorovi Janu Vampolovi za programování hry, Luboši Mikulovi za složení soundtracku a Davidu Simonovi, Olze Tesliuk, Yevgeniy Rozhkovi a Maximu Čápovi za testování.

1. Téma a důvod jeho volby	6
2. Cíl práce	7
3. Proces přípravy	8
4. Proces tvorby	9
5. Technologická specifika	10
6. Popis díla	11
7. Závěr	13
8. Seznam použitých zdrojů	14
9. Resumé	15
10. Seznam příloh	16

## **1. Téma a důvod jeho volby**

Počítačové hry jsou stále vnímány jako nové a rozvíjející se médium. Každý rok se objevují nové herní mechaniky, pomocí kterých mohou herní návrháři interagovat s hráčem, prezentovat tak stále zajímavější myšlenky a vytvářet komplexnější světy. Myslím, že vývoj her nabízí příležitost přijít s něčím skutečně novým a zajímavým.

První hru jsem vytvořil spolu s mladším bratrem v roce 2016. Od té doby jsem plánoval vytvořit pokračování, které bude lépe využívat konceptu, který jsem tehdy navrhl. Rozhodl jsem se tedy jako svoji závěrečnou práci navrhnout grafiku, která půjde použít jako základ pro takovou hru. Tato hra pak bude sloužit jako odrazový můstek pro další, rozsáhlejší herní projekty.

## 2. Cíl práce

Jako cíl jsem tedy stanovil vytvoření funkční grafiky pro mou počítačovou hru. Návrh by měl respektovat hardwarové možnosti platformy, na kterou je hra vyvíjena. To v praxi znamená, že by grafika měla jít snadno vykreslovat v reálném čase a hra tak mohla fungovat i na slabších strojích, jako jsou mobily nebo zařízení s integrovanou grafickou kartou.

Stylově by měl být návrh výrazně ilustrativní, aby se hráč mohl ponořit do světa, který hra prezentuje. Zároveň by ale měl být dostatečně popisný, aby hráč rychle rozpoznal bezpečné objekty od nebezpečných a mohl objevit interaktivní předměty.

### 3. Proces přípravy

Než se začne vytvářet samotná grafika, je nutné stanovit koncept dané hry, tedy příběh a herní mechaniky. V tomto případě je hlavní herní mechanikou průzkum prostředí. K tomu hráč musí zvládnout manévrovat s lodí v prostoru a nebourat do překážek.

Lod' samotná se neustále otáčí. V momentě, kdy hráč stiskne mezerník (stiskne displej), se loď přestane otáčet a vyletí vpřed směrem, kterým je natočená. Letí vpřed, dokud hráč drží mezerník (displej), první vteřinu mírně akceleruje. Poté, co hráč mezerník pustí, zastaví (má nicméně brzdnu dráhu, závislou na délce držení mezerníku). Pokud narazí do překážky (skály, zvířete, terénu, jiného objektu), lodi zmizí část zdraví. Zároveň je zhruba vteřinu nezranitelná.

Úrovně jsou velké, otevřené prostory, většinou ve vesmíru, po kterých se hráč může volně pohybovat. Obsahují překážky, od kterých se loď realisticky odráží. Každá úroveň obsahuje určité množství krystalů. Hráč musí všechny krystaly aktivovat, aby se mu objevil portál a on mohl pokračovat do další úrovně. V některých úrovních je nutné aktivovat krystaly v určitém pořadí. Hra se uloží vždy po dohrání úrovně.

Příběh je podobně jednoduchý. Na samotném okraji vesmíru objeví průzkumná loď prapodivné struktury neznámého původu. V prostoru zde levitují kusy skal a mezi nimi je schovaná síť portálů. Jeden z nich vede až do sousedního vesmíru. Hráčův úkol je tento portál objevit a aktivovat.



## 4. Proces tvorby

Práci začínám tvorbou testovací scény, na které si mohu vyzkoušet nový grafický styl. Jde o velmi jednoduchou úroveň, ve které se nesoustředím na hratelnost. Vytvářím návrh hráčovy lodě, několika kamenů a porostu<sup>1</sup>. Stanovím barevné schéma a celkový vizuální směr. Výsledek ukážu řadě hráčů, abych získal zpětnou vazbu a mohl opravit případné nesrovnalosti.

Jakmile je grafický styl určený, pokračuji tvorbou větších úrovní. Práci začínám vždy vytvořením jednoduchého layoutu celé scény. Ten se skládá z jednoduchých geometrických objektů ve formátu svg. Ty následně importuji do Unity a nasázím je jednotlivě do scény. Při sázení jsou objekty automaticky převedeny na polygony. Prvky roztrídím do samostatných vrstev a každému určím hloubku. Při pohybu kamery tak bude dobře vidět prostor. Následně přidám funkční prvky, vesmírnou loď, krystaly a portály, aby úroveň fungovala. Celou úroveň následně otestuji, abych zjistil, zda layout funguje a úroveň se dobře hraje.

Pokud je vše v pořádku, začnu nahrazovat jednoduché geometrické objekty finální grafikou<sup>2</sup>, vyrobenou ve vektorovém editoru. Vytvořím collidery a propojím úroveň s ostatními scénami pomocí portálů. Následně úroveň nechám zahrát testery, abych zjistil, zda vše funguje, jak má a zda jsou překážky jasně rozpoznatelné. Takto pokračuji, dokud nemám hotové všechny plánované úrovně. Poté ještě navrhnu jednoduché menu a připravím úrovně k prezentaci.

---

<sup>1</sup> Příloha 1

<sup>2</sup> Příloha 2

## 5. Technologická specifika

Pro chod hry byl zvolen herní engine Unity, který je hojně používán začínajícími vývojaři pro svou dostupnost a použitelnost. Doplněn byl o rozšíření, které umožňuje import souborů svg. Toto rozšíření je stále neoficiální a nefunguje na všechny herní objekty, nicméně pro potřeby této hry funguje dostatečně. Samotné svg soubory byly vytvořeny v programu Adobe Illustrator.

Ve hře je grafika vykreslována pomocí polygonů, které jsou mnohem méně náročné, než jinak často používané bitmapové sprity. Nejprve jsou jednotlivé prvky vytvořeny ve vektorech a samostatně uloženy do formátu svg. Následně jsou importovány do Unity a poté automaticky převedeny na polygony. Pro každý objekt je poté vytvořen zjednodušený collider<sup>3</sup>.

Většinu objektů tvoří hranaté skály. Ty je totiž možné vykreslit pomocí mnohem menšího množství polygonů, než kulaté a organické tvary, kterých je ve hře mnohem méně. Díky menšímu množství polygonů v každé scéně může hra vykreslovat větší úrovně, rychleji načítat a běžet ve vyšším framerate. Grafika je prezentována na plakátech a v malé brožuře. Soubory jsou uloženy ve formátu pdf, jejich barevné schéma je převedeno z RGB na CMYK.

---

<sup>3</sup> Příloha 3

## 6. Popis díla

Práce je prezentována pomocí sady bannerů a malé brožury, které obsahují všechny vytvořené úrovně a herní menu.

### Úroveň 0.1 (Portál)<sup>4</sup>

První úroveň zachycuje pouze portál a krystaly, které musí hráč aktivovat, aby se mu portál otevřel. Nečihá zde na něj žádné nebezpečí, takže se může v klidu seznamovat s ovládáním. Pro vykreslení této úrovně využívám především modré tóny, které se budou dále vyskytovat většinou v pozadí. Do objektů v těchto barvách tedy nepůjde narazit. Scéna nepřesahuje rozměry obrazovku, kamera je zde proto statická.

### Úroveň 0.2 (Skály)<sup>5</sup>

V následující úrovni se hráč poprvé setkává s překážkami, konkrétně s úlomky skal, které levitují v prostoru. Ty jsou vybarveny světle šedými odstíny, takže na první pohled vyčnívají do popředí. Hráč díky tomu rychle rozpozná nebezpečné objekty od objektů v pozadí, které jsou opět v modrých barvách. Také zde musí aktivovat tři krystaly, aby se dostal do následující části hry. Tato scéna je podstatně větší a přesahuje obrazovku. Proto je zde použita kamera, která sleduje pohyb lodi.

### Úroveň 0.3 (Jeskyně)<sup>6</sup>

V třetí úrovni se začíná objevovat zelený porost. Je nutné hráče ujistit, že rostliny neubírají jeho lodi zdraví a on se jim nebude zbytečně vyhýbat. Už na začátku je proto jedna lujána umístěna tak, že jí téměř určitě proletí. Zjistí tak, že je pro něj neškodná.

### Úroveň 0.4 (Jezero)<sup>7</sup>

Hráč objevuje povrch obřího jezera, které je na dně vesmíru. Zde také naráží na kosti neznámého živočicha. Hráč tak může očekávat, že v následujících kapitolách možná narazí i na živé tvory. Také zde kromě tří modrých krystalů objeví i jeden žlutý, který musí aktivovat. S jeho účelem se seznámí následně v Hubworldu.

---

<sup>4</sup> Příloha 4

<sup>5</sup> Příloha 5

<sup>6</sup> Příloha 6

<sup>7</sup> Příloha 7

## Hubworld<sup>8</sup>

Po čtyřech úvodních úrovních se hráč konečně dostává do takzvaného Hubworldu. Jde o jakousi obří křižovátku. Odsud může pokračovat do několika různých úrovní, některé ale musí nejdříve odemknout. V centru celé scény je velký portál, který musí hráč odemknout, aby dokončil hru. Portál se odemkne po sebrání čtyř žlutých krystalů. První sebral hráč v předchozí úrovni, druhý se nachází přímo v Hubworldu. Další dva musí najít v menších úrovních.

Hubworld je největší úroveň v celé hře. Kamera je mnohem více oddálená od scény, takže hráč vidí větší část úrovně, což by mu mělo pomoci při manévrování. Tomu je také přizpůsobena úroveň detailů.

## Úrovně 1.0 (Život), 1.1 (Kosti) a 1.2 (Stroje)<sup>9</sup>

Jedna z cest, kterou se může hráč vydat, vede napříč řadou překážek k dalšímu žlutému krystalu. První úroveň zobrazuje již vyspělý život, v podobě velkých býložravců, hlavonožců a malých dravců. Po této scéně hráče portál zavede do úrovně plné pohyblivých překážek sestavených z kostí. Na závěr se hráč musí postavit strojům, které vytvořila dávná civilizace. Stroje hlídají další krystal.

## Úrovně 2.0 (Propast), 2.1 (Alej) a 2.2 (Strom)<sup>10</sup>

Druhá cesta hráče zavede do propasti, na jejímž dně je alej plná prastarých stromů. Hráč zde opět musí překonat řadu překážek, aby získal další krystal. V první části narazí na masožravé vesmírné sasanky, v následující úrovni musí aktivovat krystaly ve specifickém pořadí (na které musí přijít) a nakonec se opět setká s mimozemskými stroji.

## Menší úrovně<sup>11</sup>

Kromě hlavních úrovní se ve hře objevují i menší, které mají dokreslit svět, ve kterém se příběh odehrává. Často zachycují pozůstatky civilizace, která vytvořila portály a některé překážky. Jde například o obří chrám, nebo mimozemské město. (Alternativní vesmír, do kterého se hráč snaží dostat, nechávám až do další hry.)

## Menu hry

Návrh menu je velmi jednoduchý. Hlavní obrazovka dá hráči možnost začít novou hru, vybrat si některou z již dohraných úrovní, zobrazit seznam autorů, nebo hru ukončit. V menu se hráč orientuje pomocí jednoduchých ikon s popiskama.

---

<sup>8</sup> Příloha 8

<sup>9</sup> Příloha 9

<sup>10</sup> Příloha 10

<sup>11</sup> Příloha 11

## 7. Závěr

Grafiku jsem v průběhu vytváření musel importovat do Unity a testovat. Při testech hra běžela ve vysokém framerate, často i přes sto snímků za sekundu na celkem slabé integrované grafické kartě. Grafika je tak tedy celkem nenáročná na hardware. Finální návrh zahrnuje 15 scén, což je mnohem více, než jsem původně plánoval. V průměru trvalo hráčům zhruba půl hodiny vše dohrát.

Hru jsem také dával testovat kamarádům a získal jsem celkem kladnou zpětnou odezvu. Nebezpečné prvky byly celkem snadno rozpoznatelné od bezpečných a od objektů v pozadí. Pouze v několika případech jsem musel dělat drobné úpravy. Jedná se o testování na velmi omezeném množství hráčů, je možné, že se v průběhu vývoje objeví další problémy. Grafické prvky mohu nicméně považovat prozatím za hotové.

## 8. Seznam použitých zdrojů

1. ROUSE, Richard. Game Design Theory and Practice. 2. vydání. 2320 Los Rios Boulevard Plano, Texas 75074 : Wordware Publishing, Inc., 2005. 721 s. ISBN 1-55622- 912-7.
2. SWINK, Steve. Game feel: a game designer's guide to virtual sensation. 1. vydání. 30 Corporate Drive, Suite 400, Burlington, MA 01803, USA : Morgan Kaufmann. 2009. 358 s. ISBN 978-0-12-374328-2.

Průběžné sledování herní scény

## **9. Resumé**

The theme of the work is graphics for video game. Goal is to create functional graphic assets for menu and game levels. Work includes character design, environment design and UI design. Finished work will be presented on four posters and small brochure.

I used vector program Adobe Illustrator to create separate game assets in svg format, then I imported them in Unity and convert them in polygons. I used those assets to compile entire scene. After finishing creation of all levels, I tested the result. Game runs in high framerate and everything works as planned. I created 15 levels.

## 10. Seznam příloh

Příloha 1: Testovací scéna

Příloha 2: Import grafiky do Unity

Příloha 3: Vektorový objekt, struktura polygonového objektu a struktura collideru

Příloha 4: Úroveň 0.1 (Portál)

Příloha 5: Úroveň 0.2 (Skály)

Příloha 6: Úroveň 0.3 (Jeskyně)

Příloha 7: Úroveň 0.4 (Jezero)

Příloha 8: Hubworld

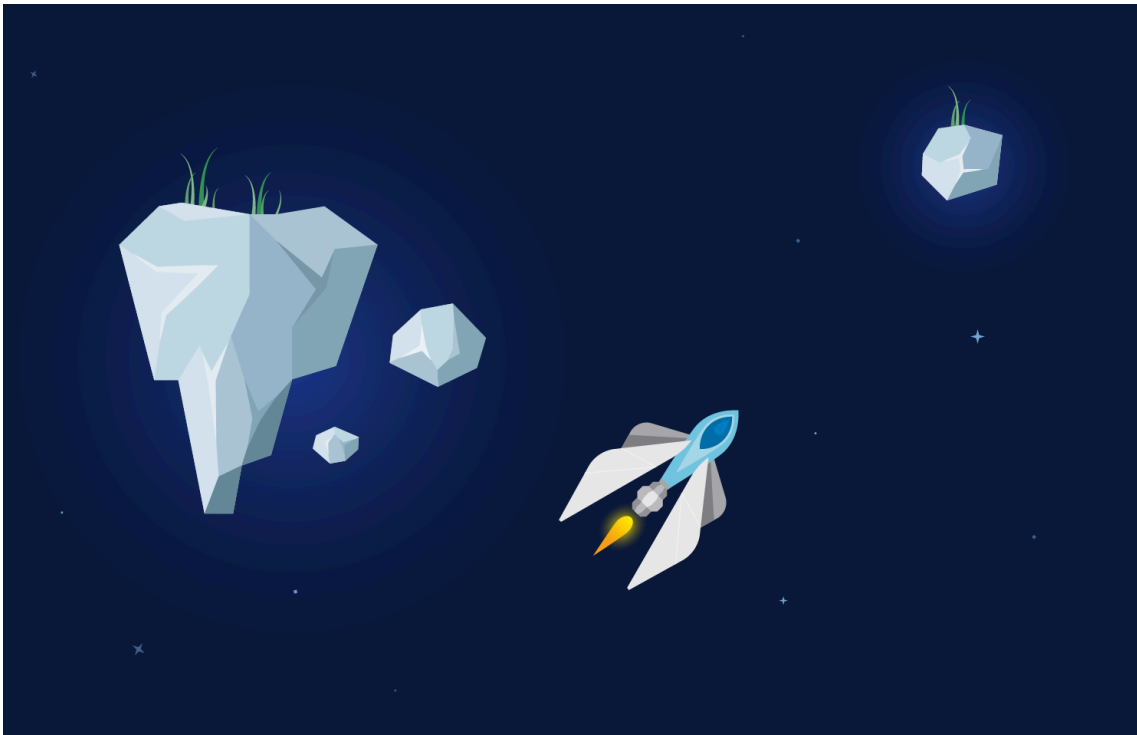
Příloha 9: Úrovně 1.0 (Život), 1.1 (Kosti) a 1.2 (Stroje)

Příloha 10: Úrovně 2.0 (Propast), 2.1 (Alej) a 2.2 (Strom)

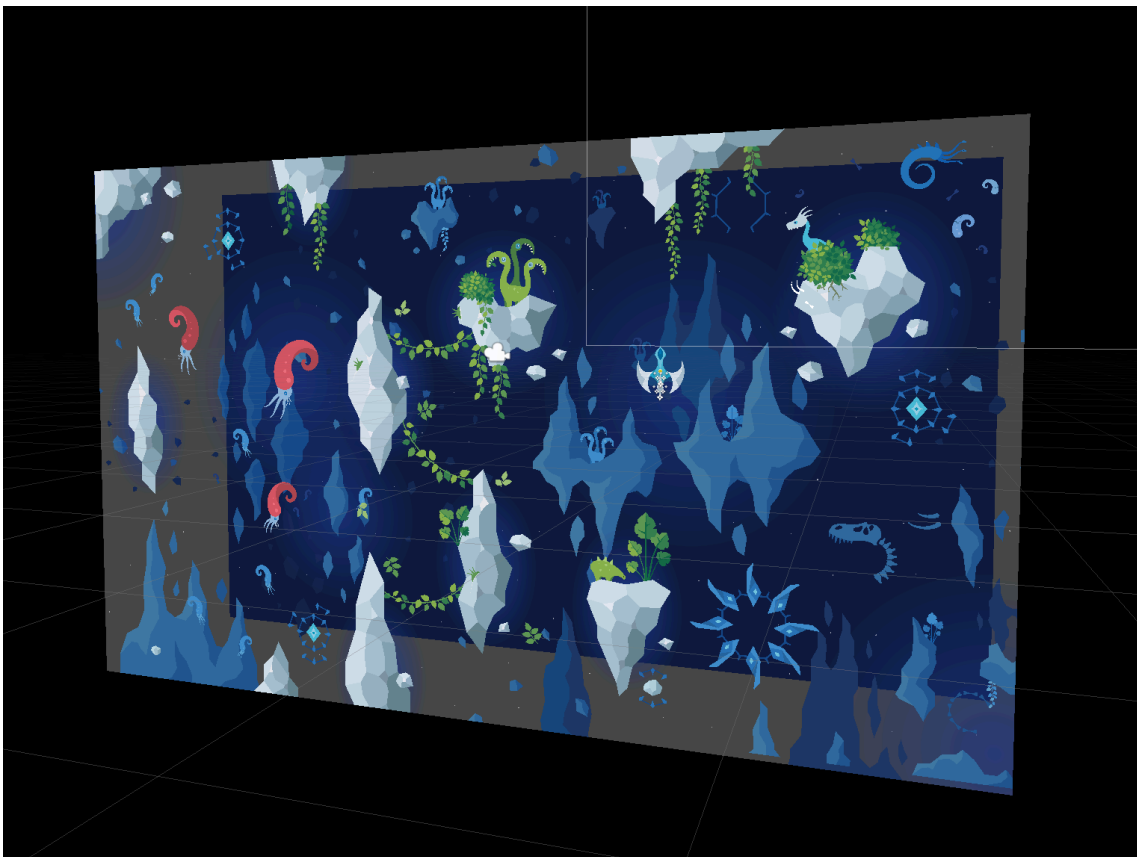
Příloha 11: Jedna z menších úrovní, zachycující mimozemské město



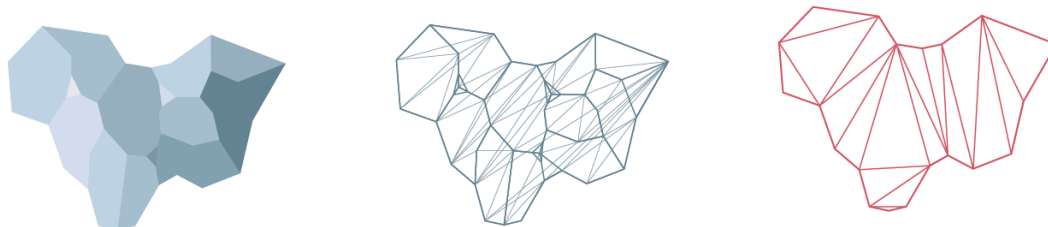
## Příloha 1: Testovací scéna



## Příloha 2: Import grafiky do Unity

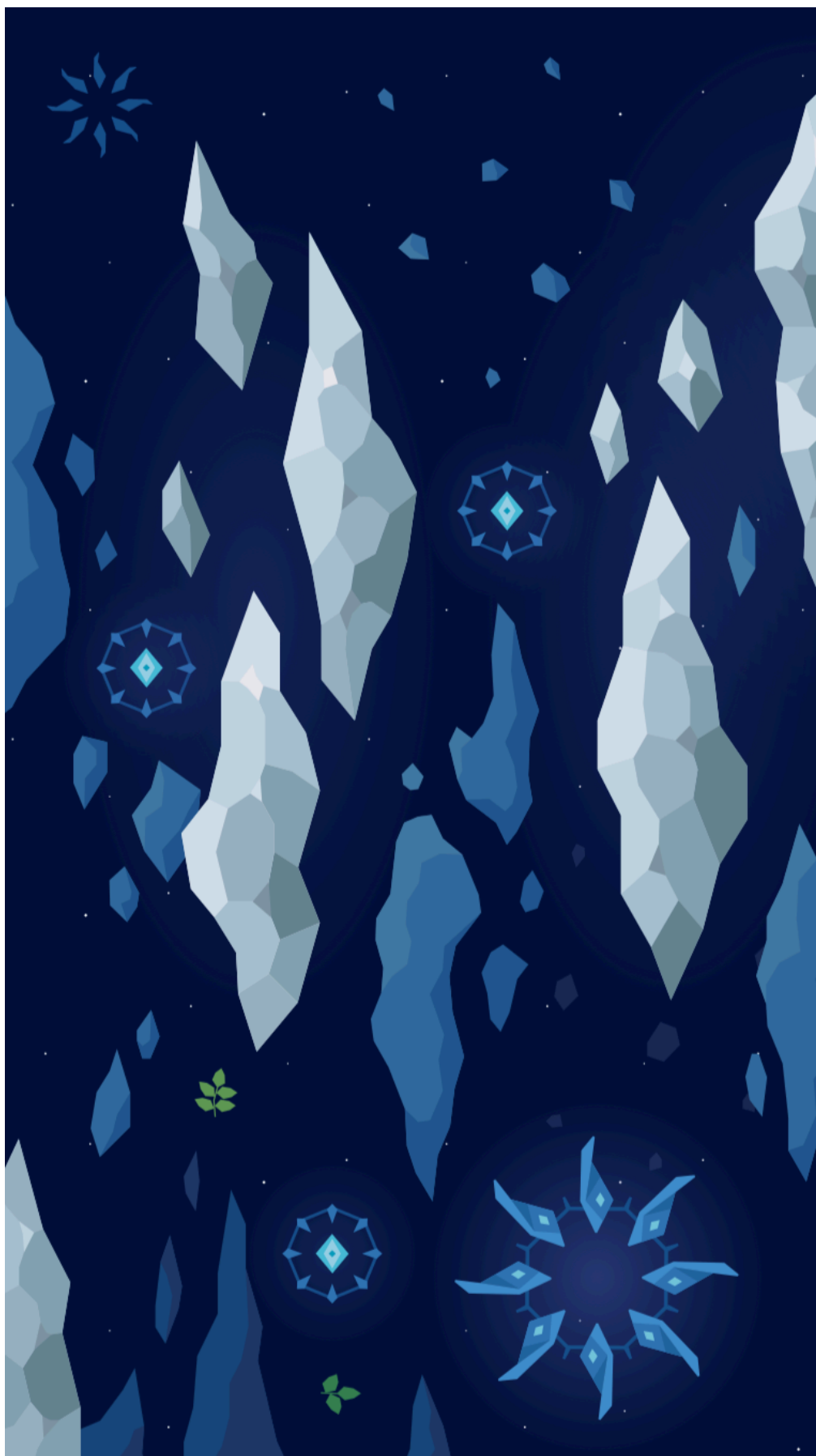


Příloha 3: Vektorový objekt, struktura polygonového objektu a struktura collideru

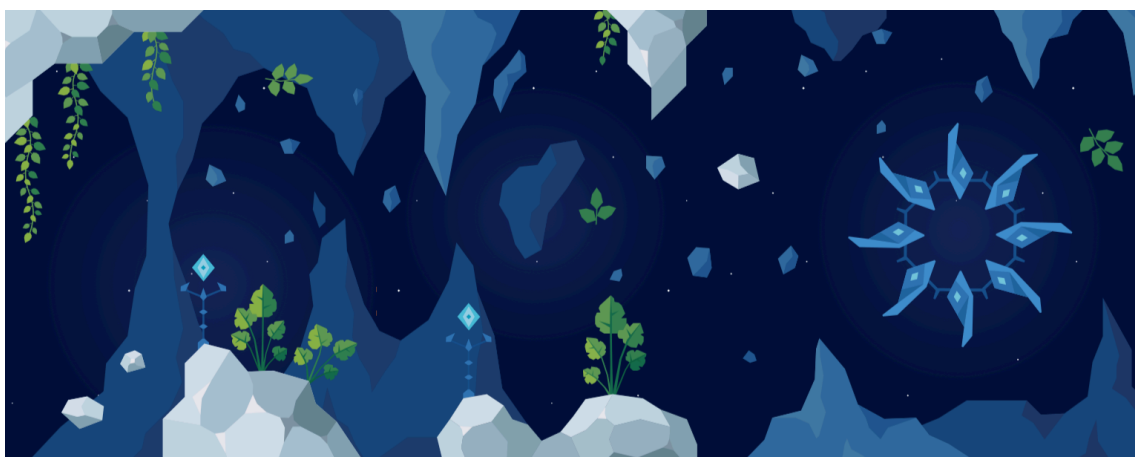


Příloha 4: Úroveň 0.1 (Portál)

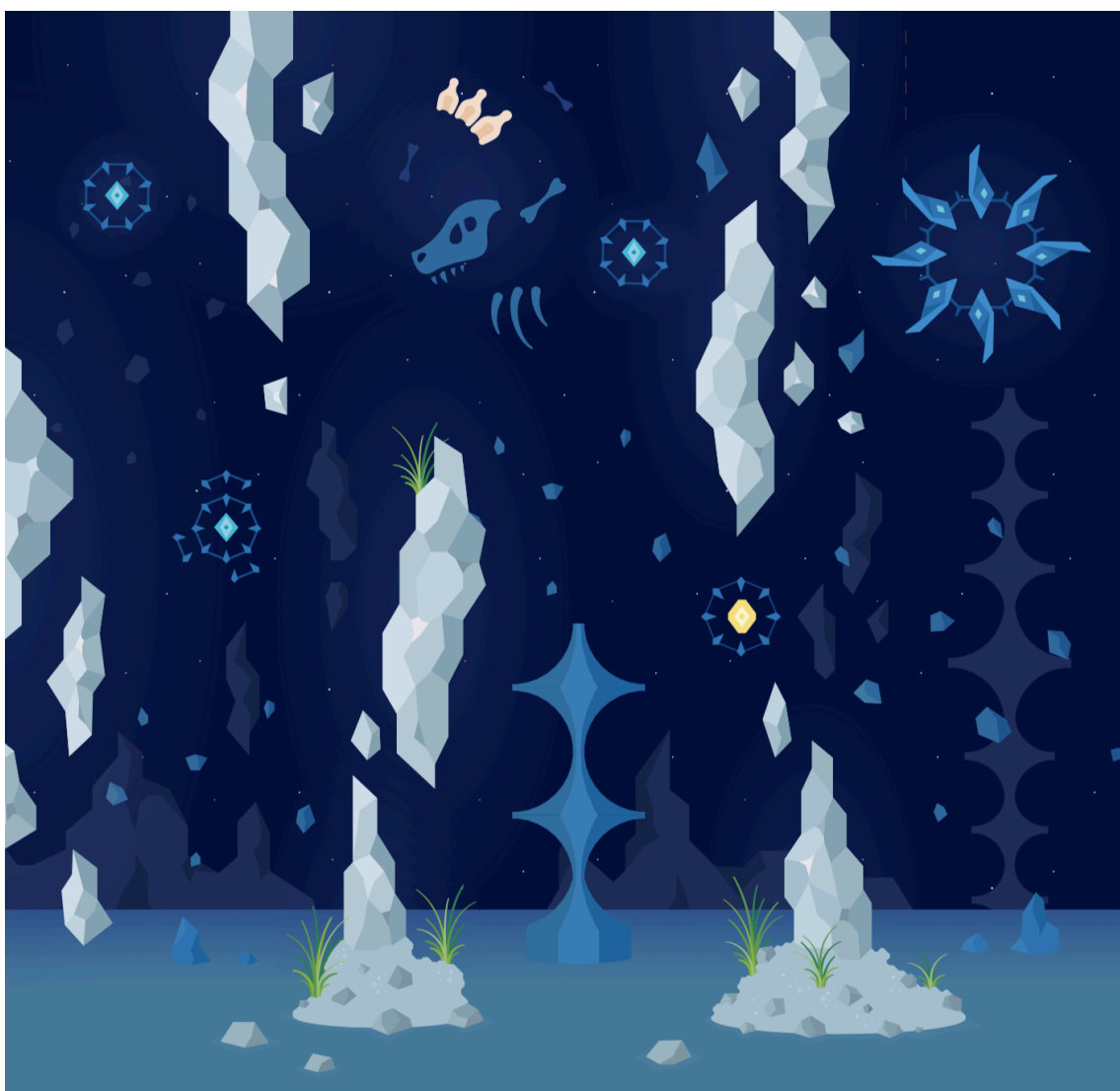


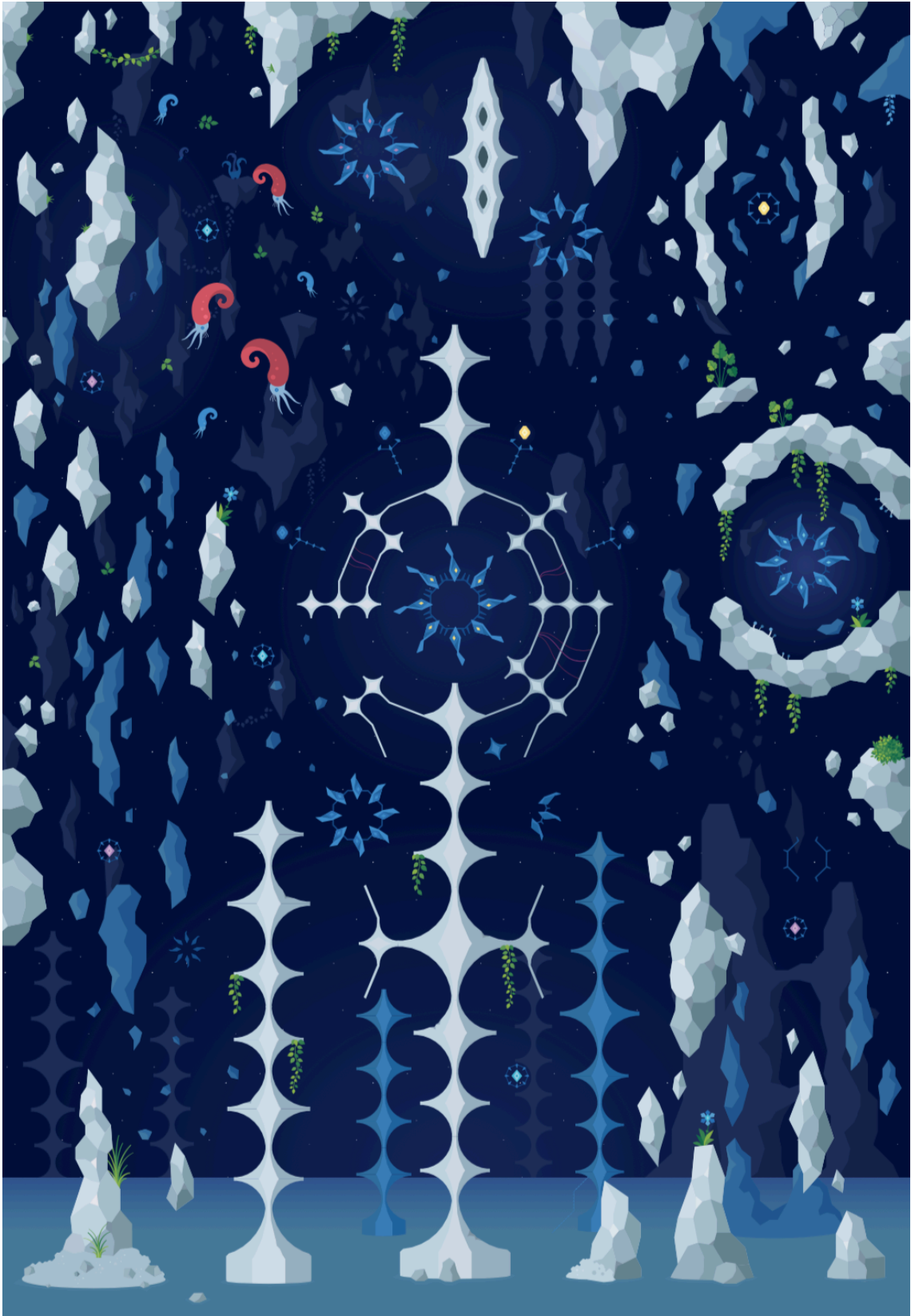


Příloha 6: Úroveň 0.3 (Jeskyňe)

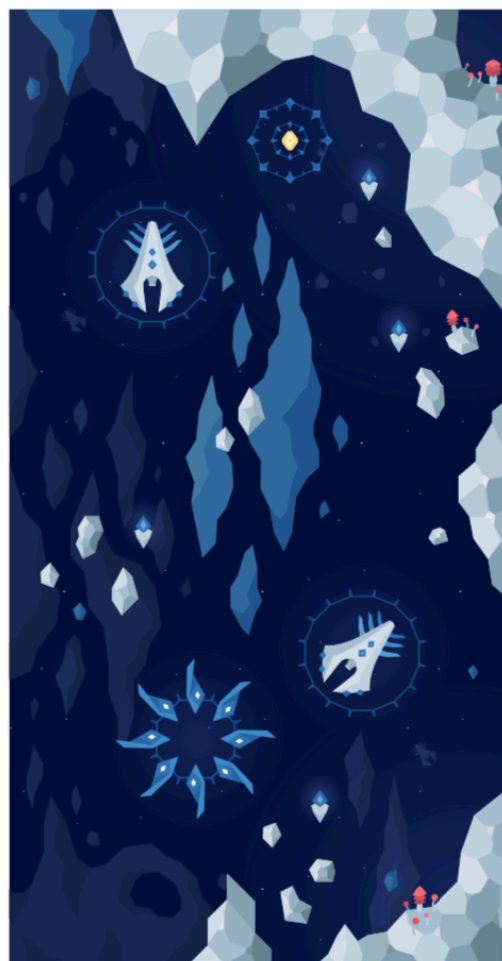
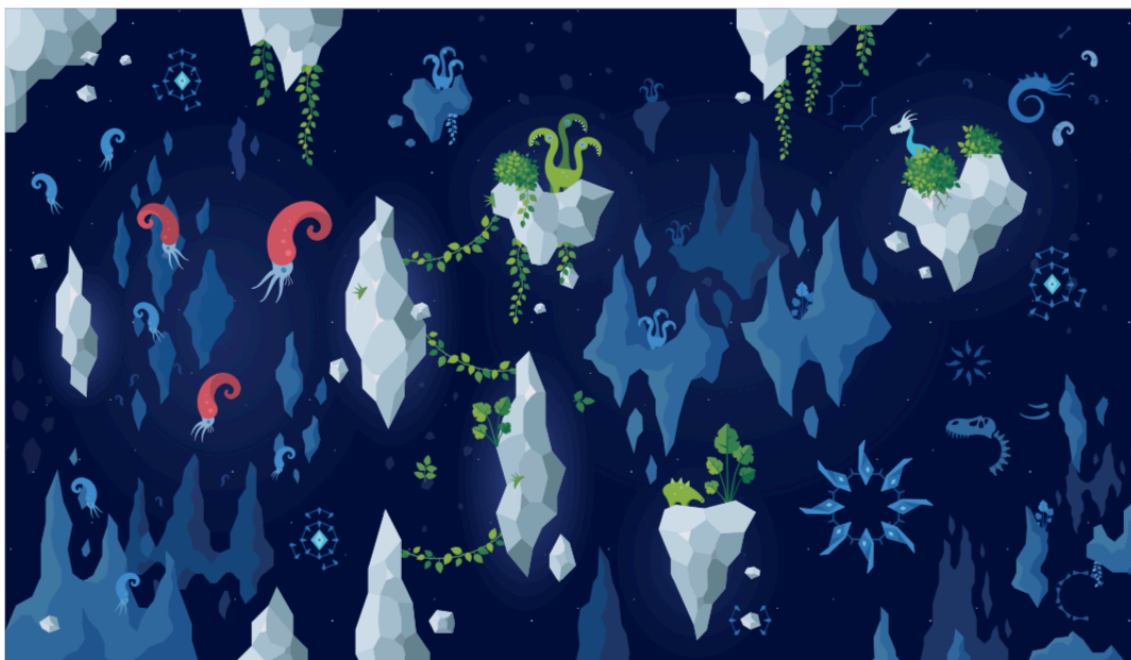


Příloha 7: Úroveň 0.4 (Jezero)

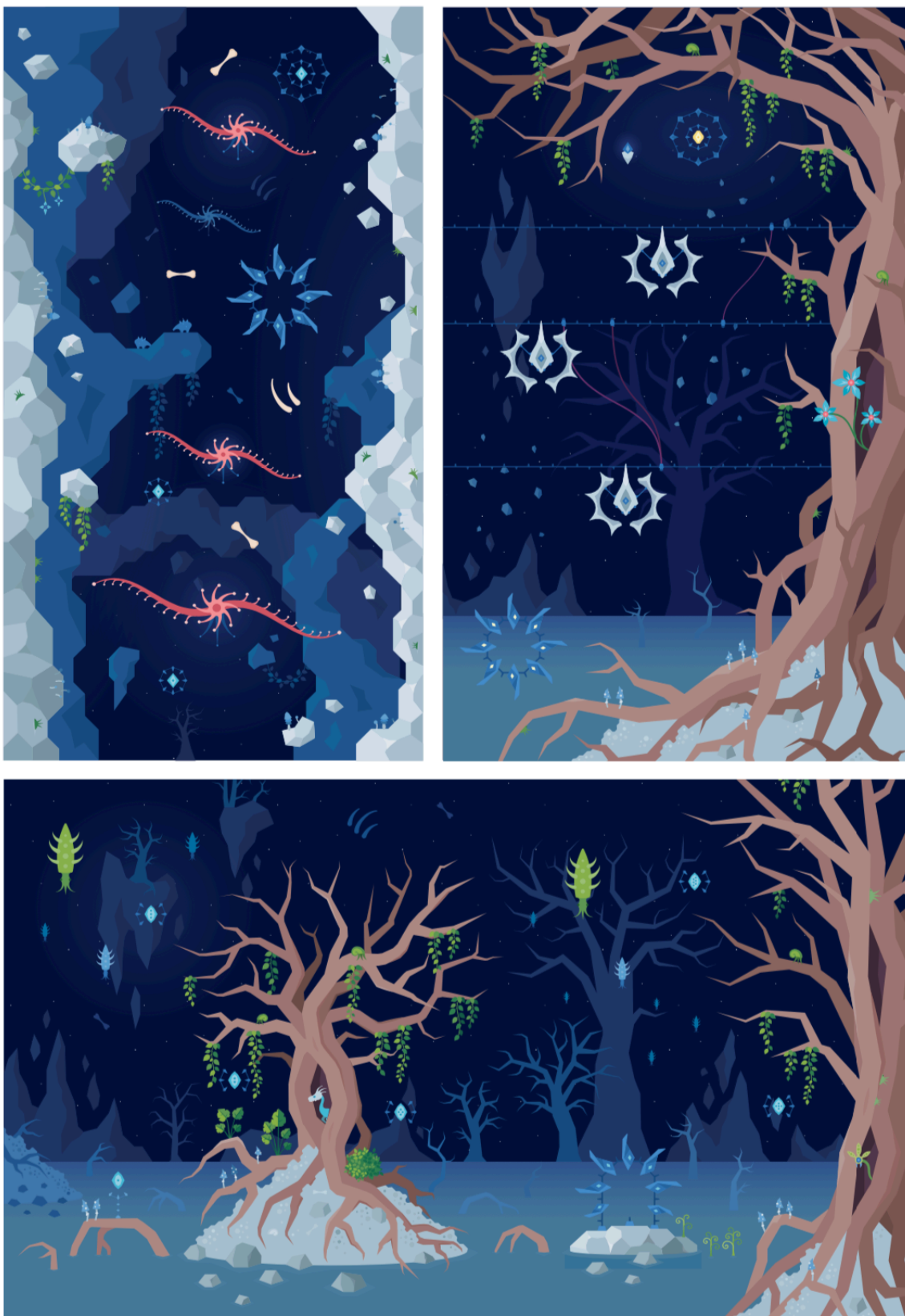




Příloha 9: Úrovně 1.0 (Život), 1.1 (Kosti) a 1.2 (Stroje)



Příloha 10: Úrovně 2.0 (Propast), 2.1 (Alej) a 2.2 (Strom)



Příloha 11: Jedna z menších úrovní, zachycující mimozemské město

