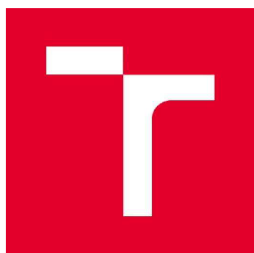


# DOKUMENTACE ZÁVĚREČNÉ PRÁCE



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA VÝTVARNÝCH UMĚNÍ**

FACULTY OF FINE ARTS

**ATELIÉR HERNÍCH MÉDIÍ**

GAME MEDIA STUDIO

**VERTIKÁLNÍ LEVEL DESIGN**

VERTICAL LEVEL DESIGN

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Matyáš Mrkus**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**MgA. Vojtěch Vaněk**

**BRNO 2023**

**OBSAH DOKUMENTACE:**

<b>TEXTOVÁ ČÁST</b>	<b>s. 4–15</b>
<b>OBRAZOVÁ ČÁST</b>	<b>s. 16–23</b>

## TEXTOVÁ ČÁST

### 1) Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na vývoj herního prostoru pro skupinový ateliérový projekt, jejímž výstupem je hratelný prototyp herní trasy. Zabývá se designem z hlediska vertikality spjaté s maximálním využitím minimálního prostoru. Snaží se svým přístupem vyvrátit vlastnosti jako je lineárnost a plochost, dále identifikovat a definovat principy navádění hráče ve vztahu k působivému hernímu zážitku. Jejím cílem je najít metodu pro konzistentně efektivní navrhování a trasování herního prostoru pro žánr singleplayer FPS<sup>1</sup> hry a aplikovat ji na hratelném prototypu ateliérového projektu. Pro identifikaci principů byla využita analýza případové studie herního titulu *“Dark Souls”* (FromSoftware, 2011), jejíž poznatky jsou následně vypsány v přehledném seznamu aplikovatelném na libovolný herní projekt.

### 2) Úvod

Level design je disciplína zabývající se konstrukcí herního prostředí a s ním souvisejícího herního zážitku, který je jeho stěžejní součástí. Za ideální přístup považuji herní subžánr *metroidvania*, který vychází ze vzoru her *“Metroid”* (Nintendo R&D1 a Intelligent Systems, 1986) a *“Castlevania”* (Konami, 1987). Tyto hry používaly tzv. naváděnou nelinearitu s explorační a progresí podmíněnou schopnostmi, narozdíl od klasického lineárního zážitku. Tyto hry se odehrávaly ve vertikálním 2D prostoru, ale v našem případě jsou tyto principy aplikované do 3D, kde kvůli limitovaným studentským kapacitám pracujeme s redukováným rozsahem prostoru, čímž zároveň usilujeme o maximální efektivitu jeho využití.

*Studna* je ateliérový projekt, který jsme započali v roce 2021 ve snaze udržet motivaci ke skupinové práci v demotivačním distančním období souvisejícím s pandemií covidu-19. Jedná se o komerční FPS střílečku v pojetí umělecky zaměřené kolektivu. V plánu máme vydat jeden z prostorů, přičemž jeho další variace mohou v budoucnu následovat jako DLC<sup>2</sup> dodatky již vyvíjené budoucími studenty. Pro hlubší specifikaci narativní složky projektu odkazují k diplomové práci Natálie Sodomkové (2023), která v této oblasti zachází do podrobnějších detailů.

V minulosti vznikala design prostoru postupem pokus-omyl, jehož neefektivita mne přiměla ke snaze o zavedení jasně definované metody. Záměrem je dosáhnout pro prostor nelineární provázanost, která je ale stále v rámci strukturovaného celku.

---

<sup>1</sup> FPS - “first person shooter”, střílečká hra z první osoby

<sup>2</sup> DLC - “downloadable content”, v překladu stahovatelný obsah je dodatek do hry obvykle vydaný nějaký čas po samotné hře, přispívá k udržení zájmu o hru a podporuje její celkovou životnost

Vizí pro tuto bakalářskou práci je zároveň vytvoření informačních, zkoumáním a testováním podpořených podkladů pro zajímavé navrhování interaktivního herního prostoru, přispívající k udržování konzistentní kvality herního celku napříč vývojem. S tím souvisí snaha tento text odlehčit a zestručnit pomocí prakticky orientovaného přístupu, zpřístupnit tím tyto akademické poznatky širšímu publiku a efektivně je tak přenést do praktické činnosti.

Práce se ve své teoretické části snaží rozebrat konkrétní úspěšně navržený prostor z herního titulu *“Dark Souls”* (FromSoftware, 2011), identifikované principy rekonstruovat a pokusit se aplikovat na zcela odlišný herní žánr v rámci prototypu našeho kolektivního ateliérového projektu s pracovním názvem *Studna*.

*Dark Souls* je akční RPG<sup>3</sup> hra vydaná studiem FromSoftware v rámci víceřadé série podobných her, které jsou považovány za hlavní představitele titulů, které pracují s 3D prostorem ovlivněným principy zmíněného subžánru *metroidvania*. Tento konkrétní titul je ukázkovým příkladem vrcholně efektivního designu herního prostředí, o kterém vzniklo již spoustu odborných studií, jako je např. práce s názvem *“Examining the Souls’s Series Level Design”* (Laban a Melander, 2016), zaměřená primárně na statistický rozbor levelů<sup>4</sup> z celé série, přičemž se také jistých designových principů dotýká. Nebudu zde pracovat s podobným přístupem jako ve zmíněné studii, ale využiji a zestručním tyto poznatky pro praktický prospěch naší práce.

---

<sup>3</sup> RPG - “role-playing game”, hra, ve které hráč zaujímá roli fiktivní postavy, skz kterou hru imerzivně zažívá

<sup>4</sup> level - samostatný herní prostor s definovanými pravidly a posloupností poskytnutý hráčovi během plnění jeho cíle

### 3) Rozbor level designu titulu *Dark Souls*

Primární vlastností prostorů je zde **vertikalita**, díky které lze vést více vertikálně vrstvených tras nad sebou v rámci jednoho prostoru (obr. 1). Vzniknou tak výškové rozdíly, které dodávají silnější pocit progresu a snadněji segmentují prostor do jednotlivých sekcí v přirozené posloupnosti (obr. 2).



Obr. 1



Obr. 2

**Hlavní trasy** ve hře jsou **spirálovité**. Tím je myšleno vertikální stoupání v okružním směru tak, aby v určitém bodě došlo k vertikálnímu překrytí a vznikla tak příležitost pro vytvoření **zkratky**, která spojuje konec trasy s jejím začátkem. Na obrázku 3 je příklad tohoto principu v menším rozsahu a totéž se děje i na obrázku 4 v rozsáhlejší měřítku, kde je díky velkému rozmezí trasy efekt ještě působivější.

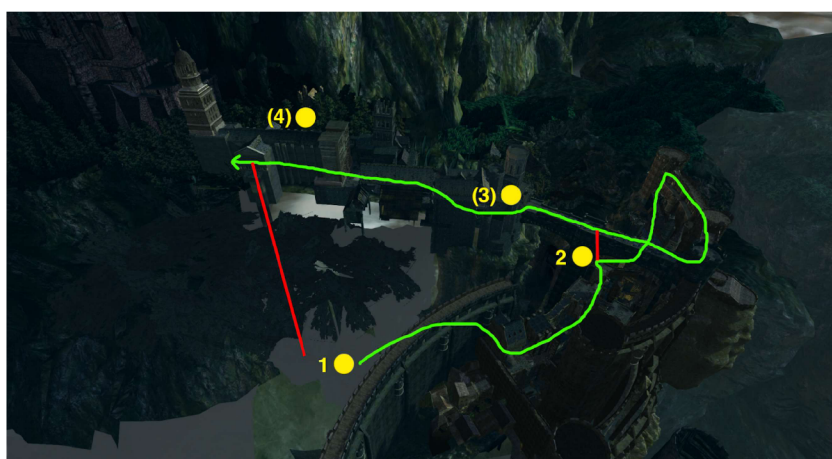


Obr. 3



Obr. 4

Vyznačené žluté body jsou **checkpointy**<sup>5</sup>. Pokud dojde k jejich aktivaci, hráč se na těchto místech po smrti respawnuje<sup>6</sup>. Checkpoint 1 je startovní bod. Checkpoint 2 nám nabízí bližší respawn pro sekci, která je kvůli horizontální vzdálenosti od startovního bodu pro zkratku již příliš vzdálená. Dosažení checkpointu 3 je podmíněné poražením draka, který plní roli environmentálního hazardu mostu, je tedy pouze odměnou s rychlejším přístupem do další sekce, a checkpoint 4 slouží primárně pro rychlejší návrat do pozdější lokace. Celý tento rozsáhlý prostor je tedy díky zkratkám teoreticky hratelný s pouhými 2 checkpointy, což samo o sobě vypovídá o efektivitě zmíněného zkratkového přístupu.



Obr. 5

**Slepé uličky** (bílá) s odměnou (oranžová) jsou zde často zakončené na vyvýšeném místě s možností okamžitého návratu na hlavní trasu (zelená), není to ale pravidlem. Ve hře se vyskytuje spousta slepých uliček, které končí zdí a vyžadují backtracking<sup>7</sup>, ale bývají kratšího rozsahu. Odměny bývají umístěné na zakončeních slepých uliček, ale i na jejich začátcích sloužící jako návnady pro jejich explorační.



Obr. 6

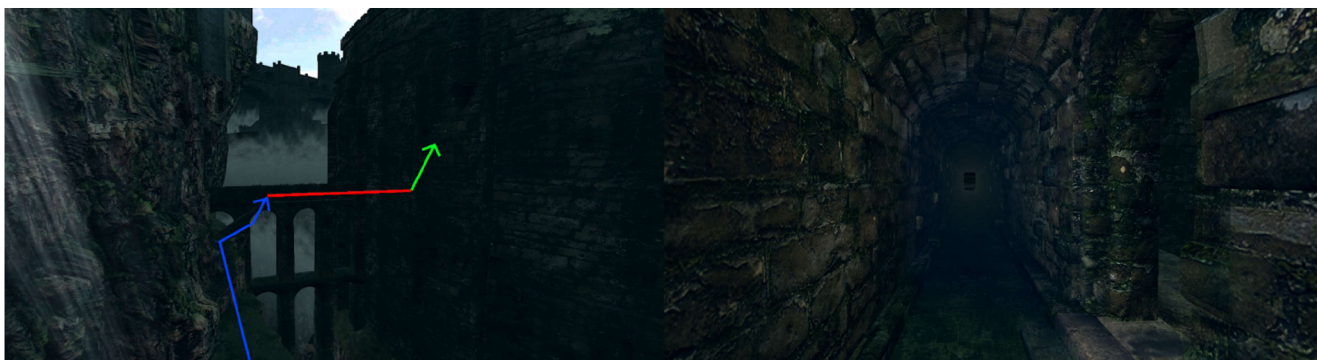
Obr. 7

<sup>5</sup> checkpoint - bod uložení pokroku ve hře

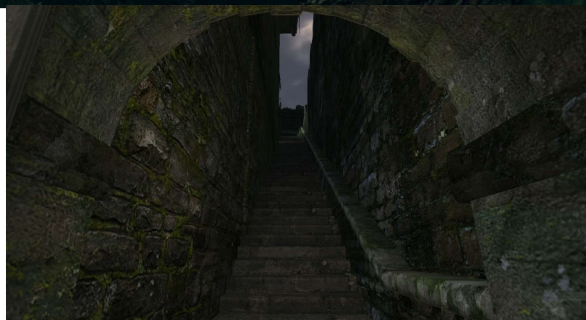
<sup>6</sup> respawn - "znovuzrození" hráče po smrti

<sup>7</sup> backtracking - zpětný návrat stejnou cestou, kterou se přišlo

**Porodní tunel** je úzký meziprostor, který vede hráče napřímo z jedné pomyslné lokace do druhé a v jeho vnímání je od sebe mentálně odděluje, i když vzdálenostně mohou ve skutečnosti být ve vzájemné blízkosti. Přispívá tím k udržení celkové přehlednosti prostoru. Ze stísněného prostředí se vyjde do nového otevřeného, čímž se vyvolá pocit nového začátku.



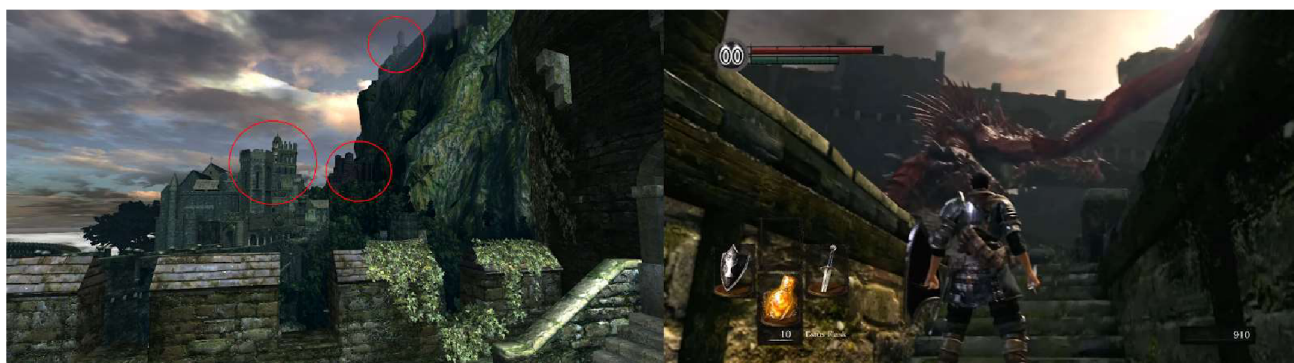
Obr. 8



Obr. 9

Obr. 10

Z mostu zde vidíme v dálce klíčové lokace, do kterých v průběhu hry míříme. Slouží jako **foreshadowing**<sup>8</sup> pozdějších událostí a zároveň tyto architektonické dominanty fungují jako jasné **orientační body** přispívající k lepší orientaci v prostoru. Podobným způsobem využití foreshadowingu je představení minibosse<sup>9</sup> už na počátku levelu před tím, než dojde k jeho konfrontaci. Vytváří tím přirozenou motivaci pro hráče vydat se za ním a v momentu střetnutí mu přidává na důležitosti.



Obr. 11

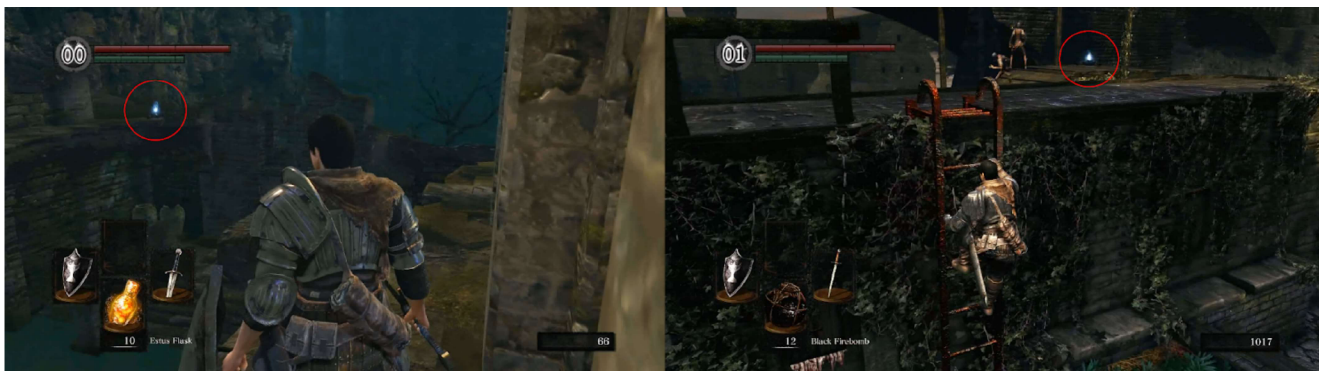
Obr. 12

<sup>8</sup> foreshadowing - předzvěst pozdějších událostí

<sup>9</sup> miniboss - vzácný nepřítel středně zvýšené obtížnosti s unikátním způsobem boje



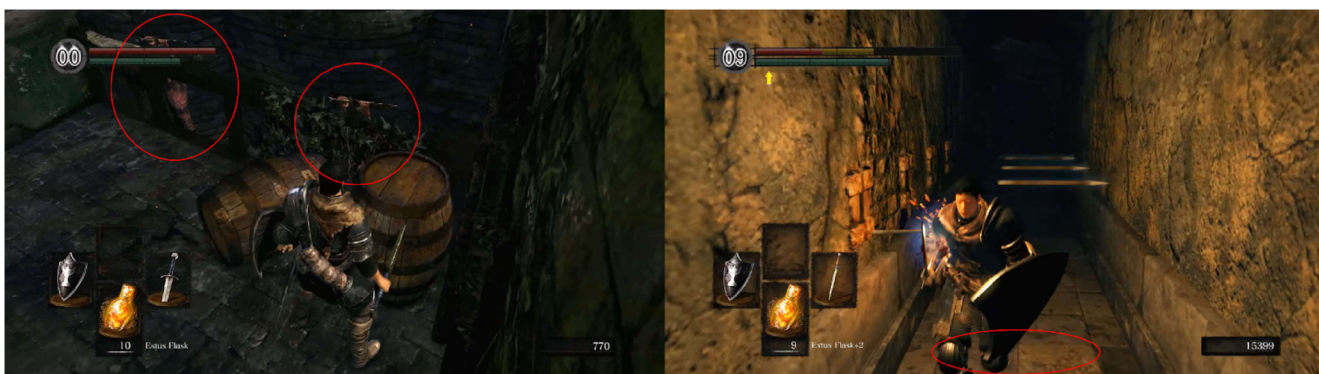
Hra využívá **návnady** pro hráče v podobě objektů, které jsou výrazně zviditelněné za účelem upoutání pozornosti. Zároveň jsou vizuálně abstrahované a neurčitostí svého obsahu garantují hráčovu motivaci se za nimi vydat. Navigují tak hráče podél hlavních tras i mimo ně.



Obr. 13

Obr. 14

Do slepých uliček jsou občas umísťovány **pasti**, které slouží jako nástraha pro nepozorné hráče. Systém umísťování pastí je založen na naučených a automatických očekáváních hráče, čímž je v tomto případě získání odměny za průchod slepou uličkou, které existence pasti nečekaně vyvrátí. Tím činí hru méně předvídatelnou a nutí hráče k pozornosti a většímu sledování okolí. Pastí může být například náhlá díra v zemi, přepadení (obr. 15) či nášlapné plošiny spouštějící environmentální hazard (obr. 16).



Obr. 15

Obr. 16

#### 4) Výpis designových principů

Tato část textu má formát stručného výpisu pro jednoduchou orientaci a pozdější referenci. Vypsání principů slouží jako materiál pro konstrukci libovolného herního prostoru či levelu. Jsou skupinově rozdělené do **primárních**, zaměřených na širší obecnost, a **sekundárních**, zabývajících se podrobnostmi.

Primární:

- **Vertikalita**

*popis:*

- celkový prostor je členěný do výškových rozdílů

*zdůvodnění:*

- přirozená separace prostor pro postupné dávkování herního progresu
- pocit stoupání vzhůru vzbuzuje silnější vnímání progresu
- vyzdvižení a zviditelnění důležitých lokací - foreshadowing
- více tras se vejde do stejného prostoru naráz, když se kladou nad a pod sebe
- vertikální překrývání tras vede k potenciálu pro přirozenější zkratkování, foreshadowing, užívání návnad, apod.

- **Spirálovitost**

*popis:*

- povaha hlavní trasy - měla by být vedena po spirále tak, aby se sama se sebou vertikálně překrývala a mohlo tak docházet k propojení pomocí zkratky
- funkční v podobě stoupání i klesání

*zdůvodnění:*

- využívá limitovaný prostor maximálně - poskytuje v dané oblasti maximum plochy pro délku hratelné trasy
- udržuje trasy blízko sebe v kompaktním rozvržení (předchází dlouhé chůzi do dálky a následnému backtrackingu)
- čím rozsáhlejší je průchod spirálou, tím je použití zkratky efektivnější

Sekundární:

- **Hlavní trasa**

*popis:*

- primární zamýšlená cesta hráče skrz herní prostor pro nejpřímější dosažení jejího cíle
- drží se spirálového principu a zkratkování

*zdůvodnění:*

- hlavní cesta hráče by měla být definovaná - odvíjí se od ní všechno ostatní, zajistí kontrolovaný a kvalitní herní zážitek
- pokud je žádoucí svoboda hráče, může být hlavních tras definovaných více najednou s tím, že hráč má možnost volit si jejich pořadí

- **Slepé uličky**

*popis:*

- slepé cesty vedoucí z hlavní trasy, na jejich konci by měla být odměna, může být ale ve vzácnějších případech zakončená i nepřítelem či pastí
- odměnou může být např. i přátelská NPC<sup>10</sup> postava

*zdůvodnění:*

- motivuje a odměňuje explorační
- navozují pocit prozkoumávání prostoru namísto pouhého procházení (přestože je cesta jasně cílená)

- **Návnada**

*popis:*

- = odměna, poklad
- návnadou mohou být objekty, zbraně, truhly, apod.
- často jsou umístěné na konci slepé uličky
- její funkci může plnit např. i unikátní nepřítel
- neurčitost obsahu garantuje úspěšnost motivačního efektu - proto jsou nejideálnější podoby truhly či abstrakce

*zdůvodnění:*

- navigace - její výrazností můžeme pomocí principu drobků navigovat hráče zamýšlenou hlavní trasou
- explorační - stejně tak můžeme označovat dostupná místa pro motivování explorační vedlejších slepých uliček

---

<sup>10</sup> NPC - "non-player character", postava, která není ovládaná hráčem, ale počítačem

- **Pasti**

*popis:*

- nástraha pro nepozorné hráče, může mít podobu např. díry v zemi, nášlapné plošiny spouštějící environmentální hazard, přepadení apod.
- spoléhá na hráčem naučené automatizace (např. slepá ulička = odměna) - využívá je proti němu jako moment překvapení
- pro zvýšení efektivity mohou využívat návnadu

*zdůvodnění:*

- snižuje předvídatelnost připravených situací
- zpomaluje průchod hrou, nutí hráče dávat zvýšený pozor, více vnímat prostor kolem sebe - mentalita potřebná pro průchod hrou vyžadující odemykání prostoru pomocí nalezených objektů
- dodává do hry dynamiku boje se samotným prostředím

- **Foreshadowing**

*popis:*

- = představování klíčové lokace, postavy, či události dříve, než k ní dojde
- často vzniká organicky bez plánování, ale stojí za to při budování každé trasy zvážit průhledy do pozdějších klíčových míst a jejich efekt na hráče
- příkladem může být např. představení boss<sup>11</sup> na počátku trasy, zatímco souboj s ním proběhne na jejím zakončení

*zdůvodnění:*

- plní funkci globální návnady, centrální motivace pro hráče

- **Orientační bod**

*popis:*

- výrazný ikonický bod na mapě<sup>12</sup>, nejčastěji architektura
- může jím být klíčová lokace

*zdůvodnění:*

- slouží k orientaci v prostoru, zapamatování lokace
- v případě klíčové lokace slouží jako foreshadowing a motivace

---

<sup>11</sup> boss - hlavní důležitý nepřítel vysoce zvýšené obtížnosti, délky souboje a odměny, často napřímo související s postupem ve hře

<sup>12</sup> mapa/herní mapa - jiné slovo pro herní prostor, označení celkové hratelné geometrie (nejedná se o mapu v klasickém významu infografiky)

- **Porodní tunel**

*popis:*

- úzký přechodný prostor z jedné pomyslné lokace do druhé
- vede ze stísněného prostoru do otevřeného, ideální využití wow-efektu

*zdůvodnění:*

- pocitově odděluje oblasti mezi sebou - přispívá k přehlednosti a orientaci v celkovém herním prostoru

- **Zkratka**

*popis:*

- blokáce cesty, která se jednosměrně otevírá, čímž zpřístupňuje rychlejší návrat na místo jejího otevření, nejčastěji mají podobu dveří, poklopu, výtahu, apod.
- čím méně jich je, tím větší je jejich efekt - trasa by se jim proto měla přizpůsobovat
- taktické umístění návnad či nepřátel může sloužit k přirozené navigaci hráče ke zkratce, která je snadno přehlédnutelná

*zdůvodnění:*

- přejímá funkci checkpointu, přičemž zároveň otevírá cesty pro příjemnější zpětný návrat do nitra oblasti (narozdíl od checkpointu je tato odměna permanentně užitečná)
- umožňuje opuštění oblasti bez ztráty progresu v jejím zdolávání
- motivuje k exploraci

- **Checkpoint**

*popis:*

- aktivační bod, na jehož místě se v případě smrti hráč začne respawnovat
- funguje tak do té doby, než je nahrazený jiným - pokud jej chceme zpět, musíme ho znovu reaktivovat

*zdůvodnění:*

- stejně jako zkratka slouží jako odměna a milník ve zdolávání oblasti - část oblasti jsme zdolali a nemusíme jí po smrti znovu procházet - zkratky mají ale v tomto použití přednost, jelikož potřebují mít smysl a význam
- měly by se tedy používat zřídka a přibývat pouze pokud je to bezvýhodné - tj. pokud se situace nedá vyřešit zkratkou a nově prozkoumaná oblast je od nejbližšího checkpointu již příliš daleko, přičemž by měly být strategicky rozmístěné po mapě tak, aby měl hráč po smrti co nejpříjemnější návrat do co nejvíce lokací (v ideálním případě by měly sloužit jako centrální bod celé širší sekce herní mapy, do něhož její trasy a zkratky ústí)

## 5) Praktické aplikování na prototypu projektu *Studna*

Tento model principů by měl být aplikovatelný na téměř jakýkoliv příbuzný herní žánr zabývající se volným pohybem hráče v prostoru. Přesto v našem případě FPS hra potřebuje jistá přizpůsobení. Jedná se totiž převážně o žánr s důrazem na reflexy a rychlost, který přirozeně vyžaduje protáhlejší přístup k herní mapě s širší plochou pro rychlý pohyb, což je pravým opakem našeho kompaktního přístupu. Obvykle jsou pak tyto roztáhlé prostory méně detailní a smysluplné. Náš ideální prostor vyžaduje důmyslný průchod spjatý s opatrností a téměř tahovým plánováním, čímž tvoří *Dark Souls* výjimečný komplementární vztah mezi svým gameplayem<sup>13</sup> a svým stísněným prostředím. Přestože je to u FPS her neobvyklé a zdánlivě nežádoucí, vzniká z těchto důvodů a v zájmu dobré hratelnosti naší hry potřeba herní interakci včetně chůze i samotné mechaniky střílení *zpomalit*.

Naváděná nelinearita *metroidvanie* s exploračí a progresí podmíněnou schopnostmi se u *Studny* rovněž projevuje, a to podmiňováním vstupu do lokací získáním a použitím konkrétních zbraní pro průchod (např. potřebujeme použít štít pro průchod kolem pancířované střílny), čímž vytváříme přirozenou herní posloupnost a strukturu bez přílišného spoléhání na klíče a zámky, které neposkytují stejnou hloubku interaktivity.

Náš první herní prostor má podobu industriálního města. Postup budování byl po celou dobu procesu střídání blockoutu<sup>14</sup> a hrubých skic, které na sebe vzájemně reagovaly a zajišťovaly tak komplementární proces iterace. Na počátku nebyl jasně definovaný obsah prostoru, proto vznikl vcelku náhodným intuitivně řízeným kompozičním rozmístěním. Nepřemýšlelo se nad městem jako nad trasou určenou pro hraní, ale jako reálným obytným prostředím, což sice vedlo k realisticky funkčnímu, ale zároveň nezajímavému výsledku v rámci samotného procházení a hraní. Proto došlo po reflexi a průzkumu možností k radikálnímu zákroku, který do předešlého plochého prostoru zakomponoval *vertikalitu* v podobě výškových rozdílů spolu se zavedením zbylých zmíněných principů, na základě kterých mohla spolu s hratelným prototypem vzniknout i první iterace plánu celkového herního průchodu.

---

<sup>13</sup> gameplay - způsob hraní, interakce

<sup>14</sup> blockout - hrubé skládání prostoru ze základních tvarů v herním enginu či 3D softwaru za účelem rychlého testování a iterace

## Rejstřík termínů:

FPS - "first person shooter", střílečká hra z první osoby

DLC - "downloadable content", v překladu stahovatelný obsah je dodatek do hry obvykle vydaný nějaký čas po samotné hře, přispívá k udržení zájmu o hru a podporuje její celkovou životnost

RPG - "role-playing game", hra, ve které hráč zaujímá roli fiktivní postavy, skz kterou hru imerzivně zažívá

level - samostatný herní prostor s definovanými pravidly a posloupností poskytnutý hráčovi během plnění jeho cíle

respawn - "znovuzrození" hráče po smrti

backtracking - zpětný návrat stejnou cestou, kterou se přišlo

foreshadowing - předzvěst pozdějších událostí

miniboss - vzácný nepřítel středně zvýšené obtížnosti s unikátním způsobem boje

NPC - "non-player character", postava, která není ovládaná hráčem, ale počítačem

boss - hlavní důležitý nepřítel zvýšené obtížnosti, délky souboje a odměny, často napřímo související s postupem ve hře

mapa/herní mapa - jiné slovo pro herní prostor, označení celkové hratelné geometrie (nejedná se o mapu v klasickém významu infografiky)

gameplay - způsob hraní, interakce

blockout - hrubé skládání prostoru ze základních tvarů v herním enginu či 3D softwaru za účelem rychlého testování a iterace

## Odkazy ke zdrojům:

### Použitá literatura:

SODOMKOVÁ, Natálie. *Vizuální identita virtuálního města*. Brno, 2023. Diplomová práce. FaVU, VUT. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace?action=search&fid=11>

RIBBING, Valdemar a Laban MELANDER. *Examining the Souls's Series Level Design*. Uppsala, 2016. Bakalářská práce. Filosofická fakulta, Univerzita v Uppsale. Dostupné z: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:935733/FULLTEXT01.pdf>

### Citované videohry:

FromSoftware. *Dark Souls* [videohra]. 2011.

Nintendo R&D1 a Intelligent Systems. *Metroid* [videohra]. 1986.

Konami. *Castlevania* [videohra]. 1987.

### Použité obrázky:

Obr. 1-11 upravený printscreen z webu:

*Noclip.website* [online]. [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: <https://noclip.website/>

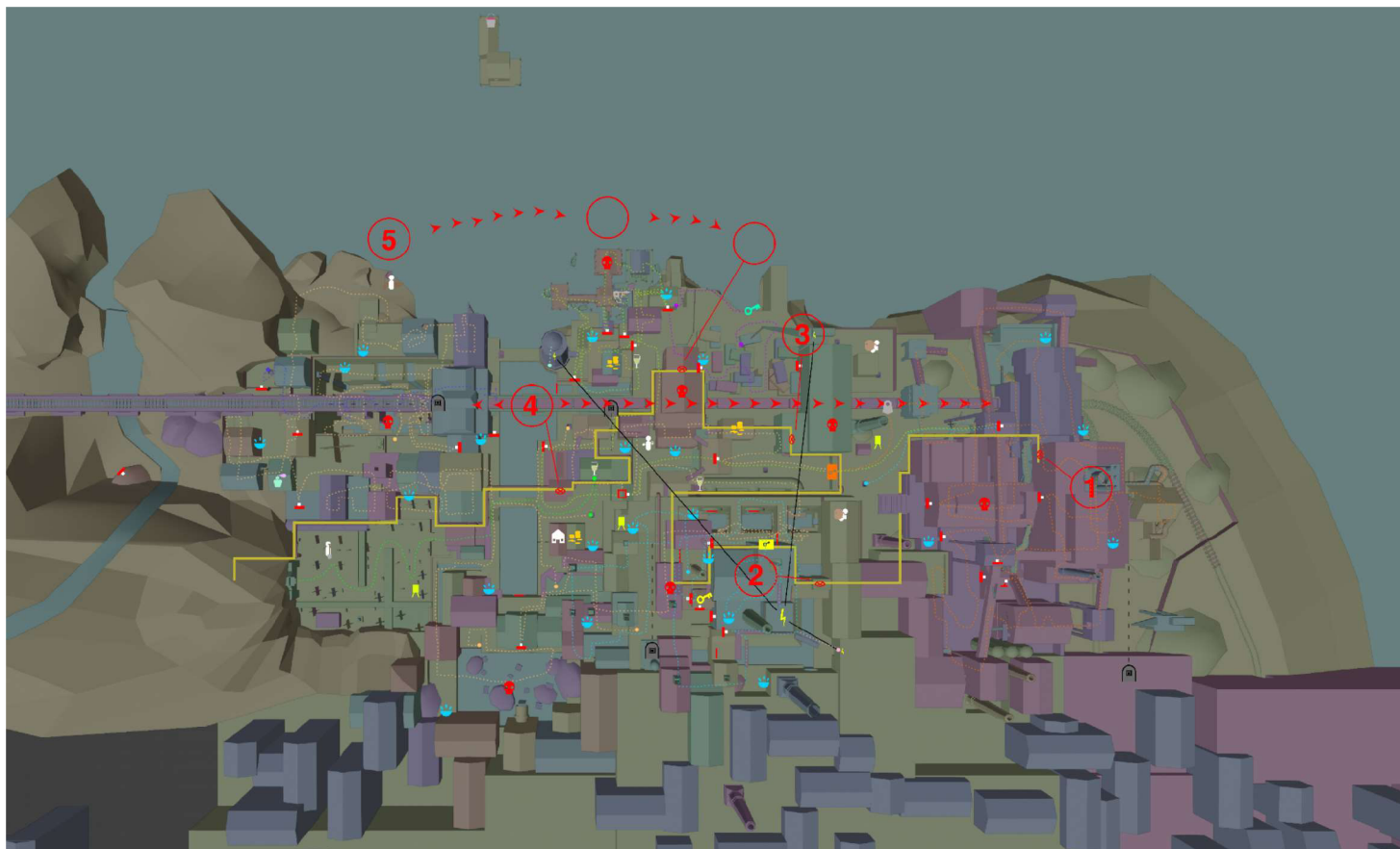
Obr. 12-16 upravený printscreen z YouTube videa:

SourceSpy91. *Dark Souls - FULL GAME + DLC - No Commentary*. In: *YouTube* [online]. 21. 1. 2021 [cit. 2023-05-1]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=rDkNu-PvpFO>

## OBRAZOVÁ ČÁST

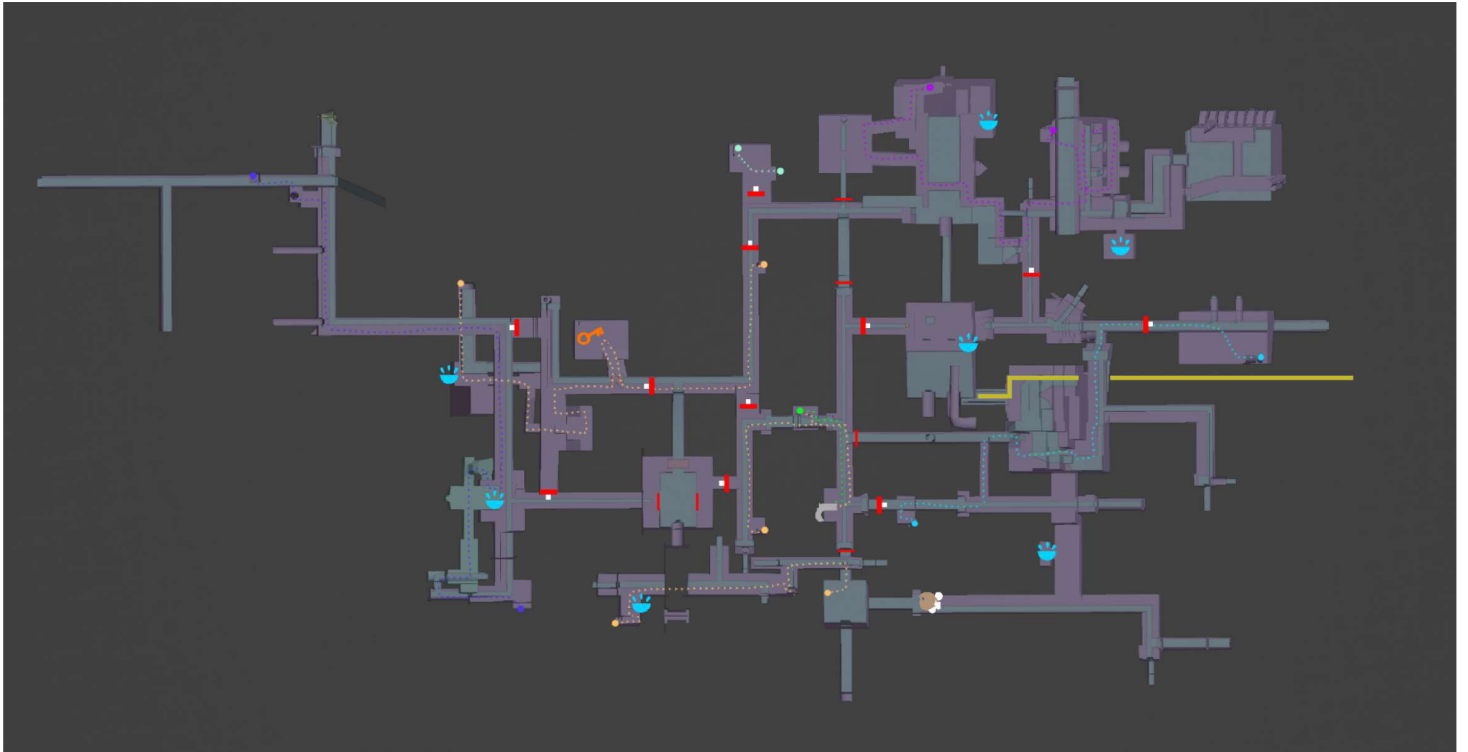
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ trasa 1 - získat pistoli</li> <li>▶ trasa 2 - přístup + klíč ke slévárně</li> <li>▶ trasa 3 - otočit první ventil, získat štít k dalším částem města</li> <li>▶ trasa 4A - štítem se dostat do elektrárny</li> <li>▶ trasa 4B - štítem zpřístupnit přístav, získat harpunu</li> <li>▶ trasa 5A - zapnout elektřinu pro jeřáb, porazit tam bossa, klíč k lázním</li> <li>▶ trasa 5B - zapnout elektřinu pro výtah do dolů, uhlobaron miniboss, nalézt východ z důlního bludiště, zpřístupnit výtah z baru do podzemí</li> <li>▶ trasa 6 - nalézt lázně s věštkyní -&gt; potápěčský oblek (+ parfém zbraň - pokud přineseme bezoar z úst velké ryby, kterou nakrmíme kyblíkem s vnitřnostmi z osamocené rybářské chatrče)</li> <li>▶ trasa 7A - zatopenými jeskyněmi -&gt; pod hřbitov (odsud cesta do majáku vyžaduje klíčový objekt z vagón bossa)</li> <li>▶ trasa 7B - zatopenými jeskyněmi -&gt; pod kostel, kanálama ven dozadu -&gt; do velínu - odjet vlak, přijede pancéřovaný vagón s bossem - dropne key item pro postup zpod hřbitova do majáku</li> <li>▶ trasa 8 - zpod hřbitova do majáku, přivolat loď s bossem (podle %hp se postupně pohybuje mezi 3 lokacemi), odpluje, odemčeme zbytek ventilů, přivolá nás zvony do svatyně &gt;&gt;&gt; konec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● přechod mezi vrstvami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ zkratka - dveře</li> <li>■ zkratka - výtah</li> <li>■ zkratka - páka</li> <li>— permanentní blokáce</li> <li>⚡ rozvod elektřiny</li> <li>— potrubí vzácné vody pro velkou žábu</li> <li>⊗ otočné ventily propouštějící vzácnou vodu (zamčené)</li> <li>👤 NPC hrobník</li> <li>👤 NPC převozník</li> <li>👤 NPC barmanka</li> <li>👤 NPC nosič (potenciální lokace)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔑 klíč ke slévárně</li> <li>🔑 zámek od slévárny</li> <li>🔑 klíč k elektrárně</li> <li>🔑 zámek od elektrárny</li> <li>🔑 klíč k lázním</li> <li>🔑 zámek od lázní</li> <li>🍷 bar</li> <li>🍷 obchod</li> <li>👤 NPC věštkyně</li> <li>👤 NPC velká ryba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 lokace a pořadí bossa (+ ventily odpovídající klíči)</li> <li>👤 miniboss</li> <li>👤 pancéřová střílna</li> <li>👤 kašna se vzácnou vodou (zdroj many)</li> <li>👤 NPC malif (checkpoint)</li> <li>🔫 pistole</li> <li>🛡️ štít</li> <li>🔫 harpuna</li> <li>👤 parfém</li> <li>👤 potápěčský oblek</li> </ul>
---	---	---	---	---

Obr. 1: Plán průchodu hrou - legenda

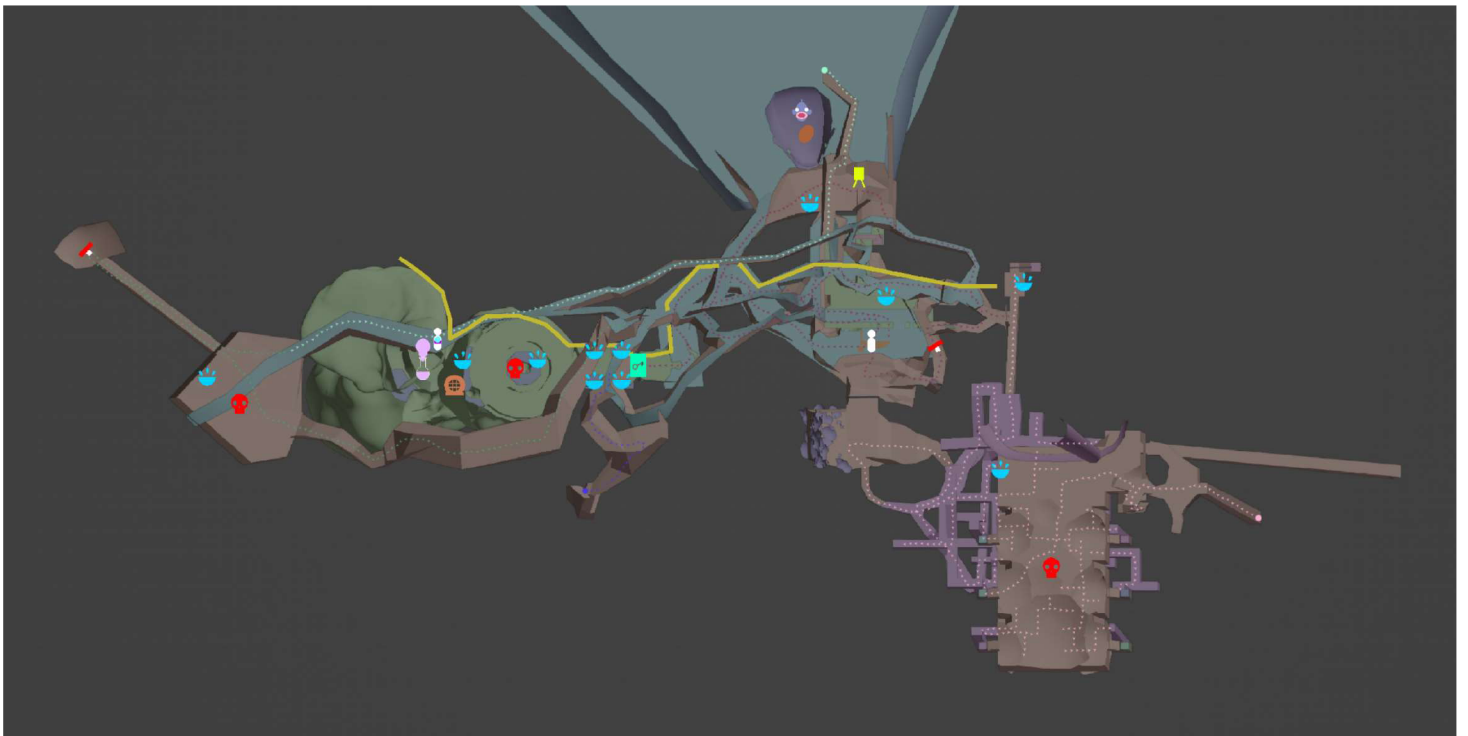


Obr. 2: Plán průchodu hrou - vrstva město

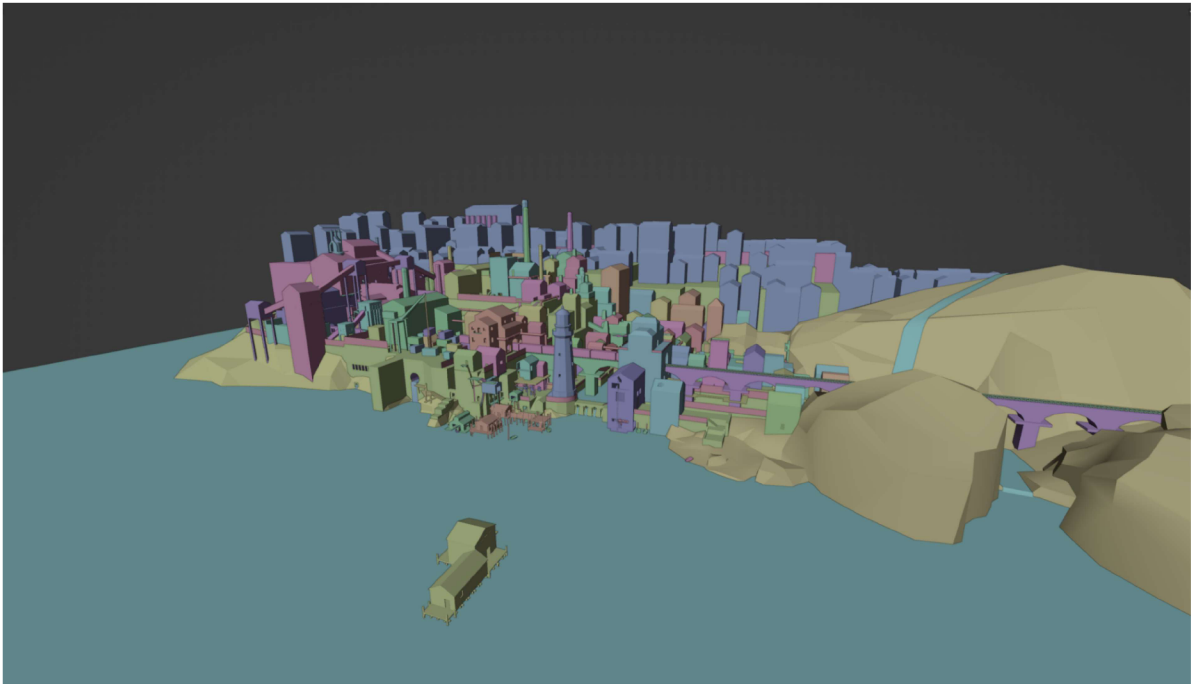




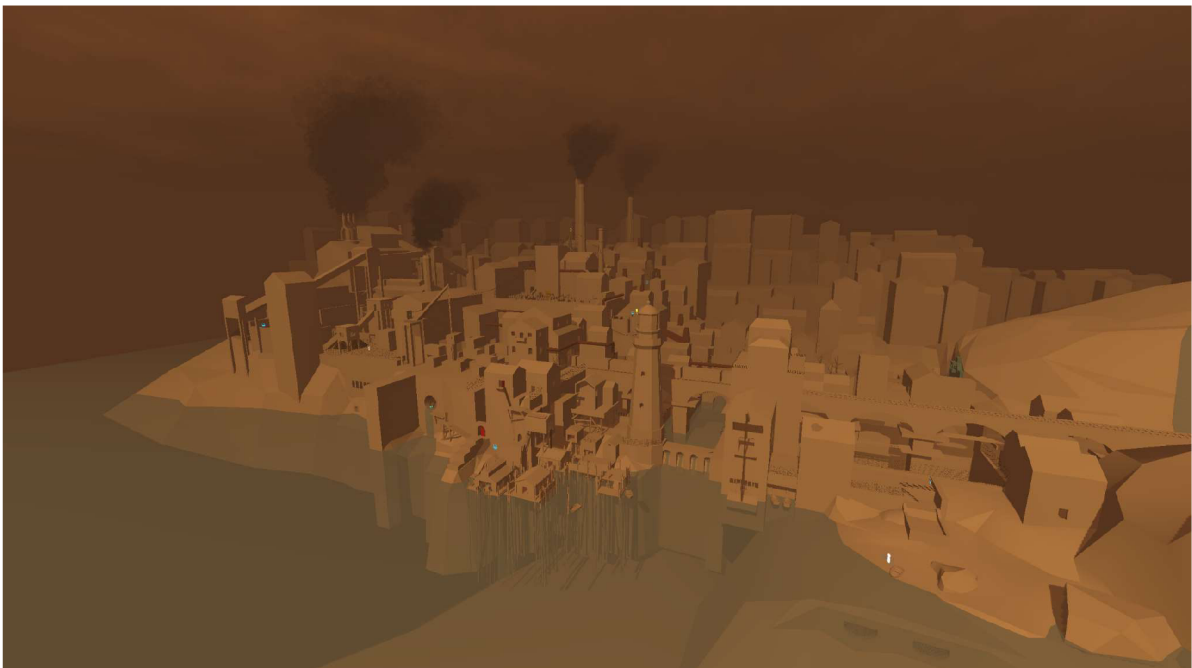
Obr. 3: Plán průchodu hrou - vrstva kanalizace



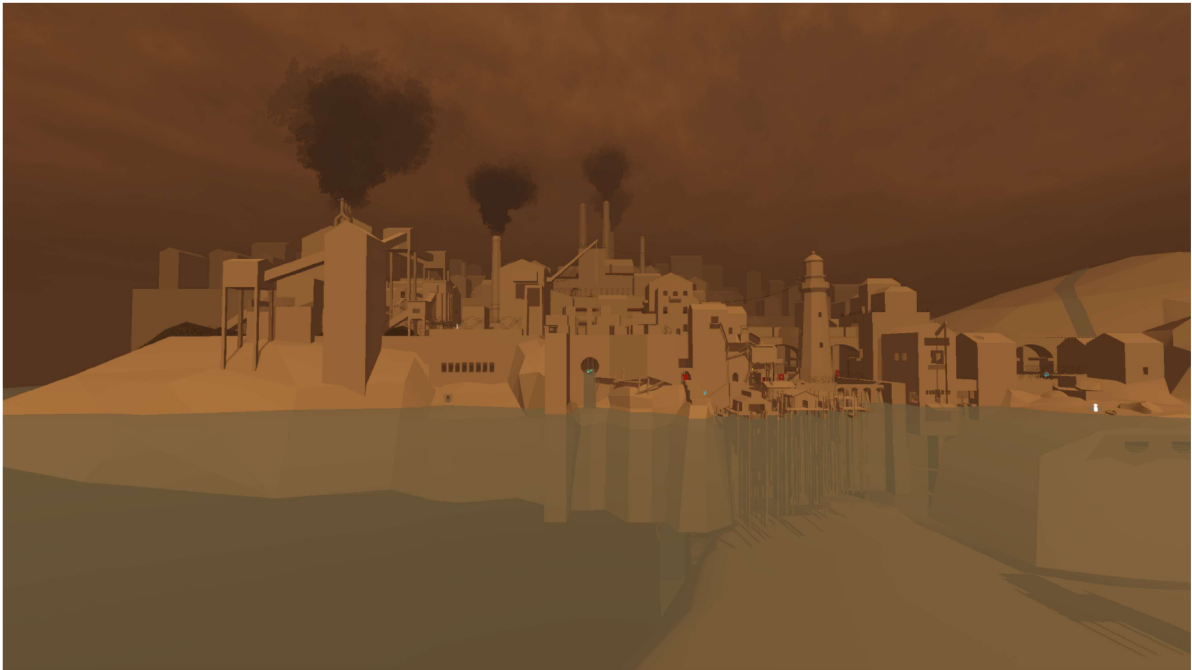
Obr. 4: Plán průchodu hrou - vrstva podzemí



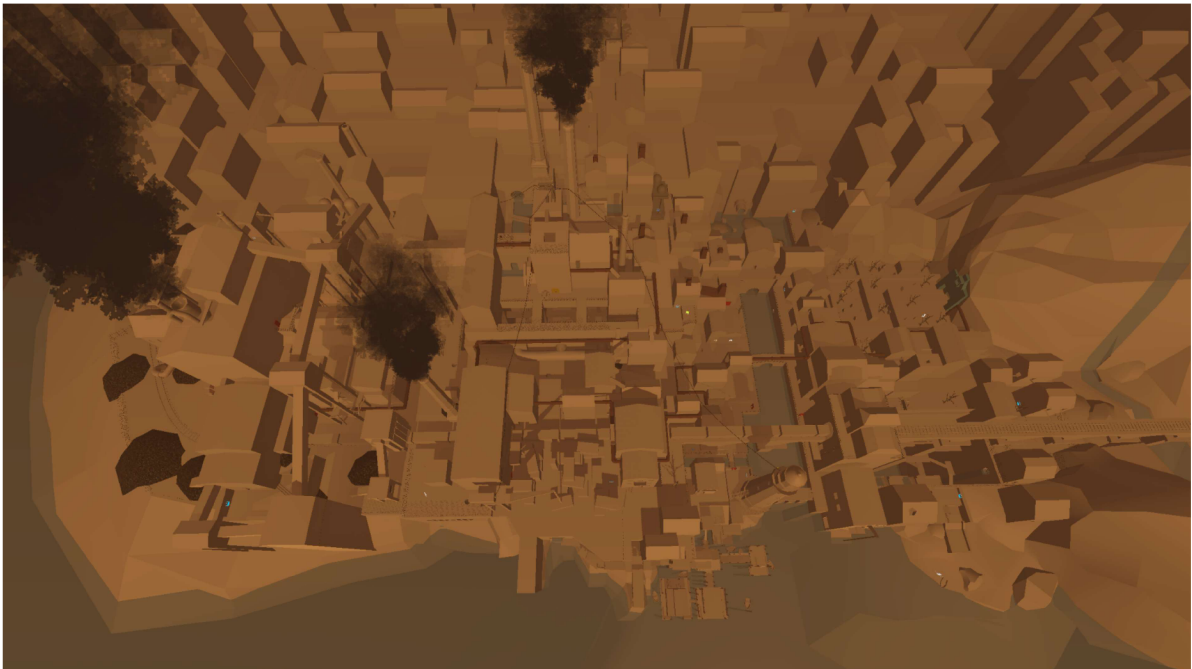
Obr. 5: Město v Blenderu



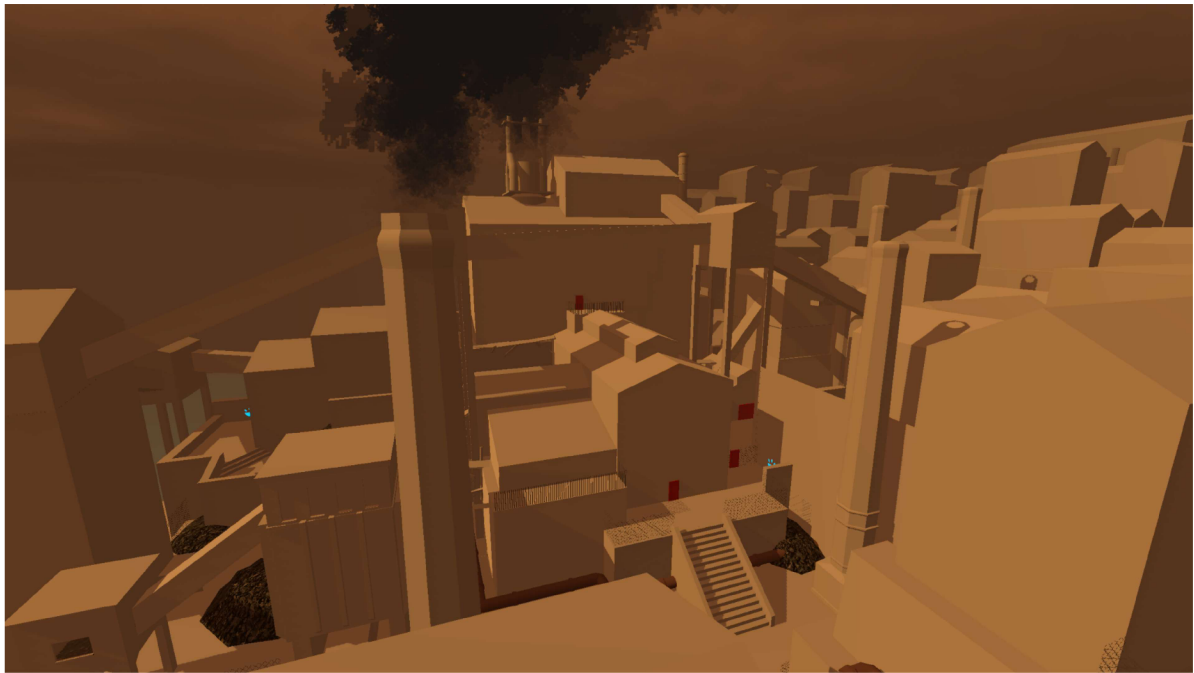
Obr. 6: Město v Unity



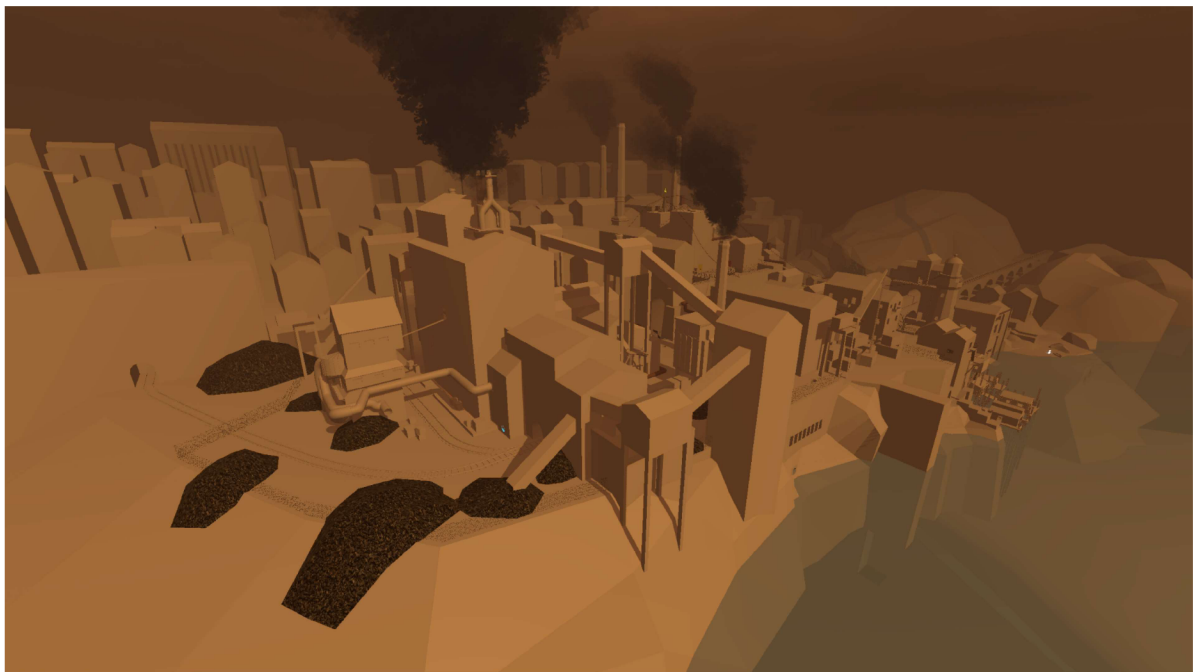
Obr. 7: Čelní pohled města



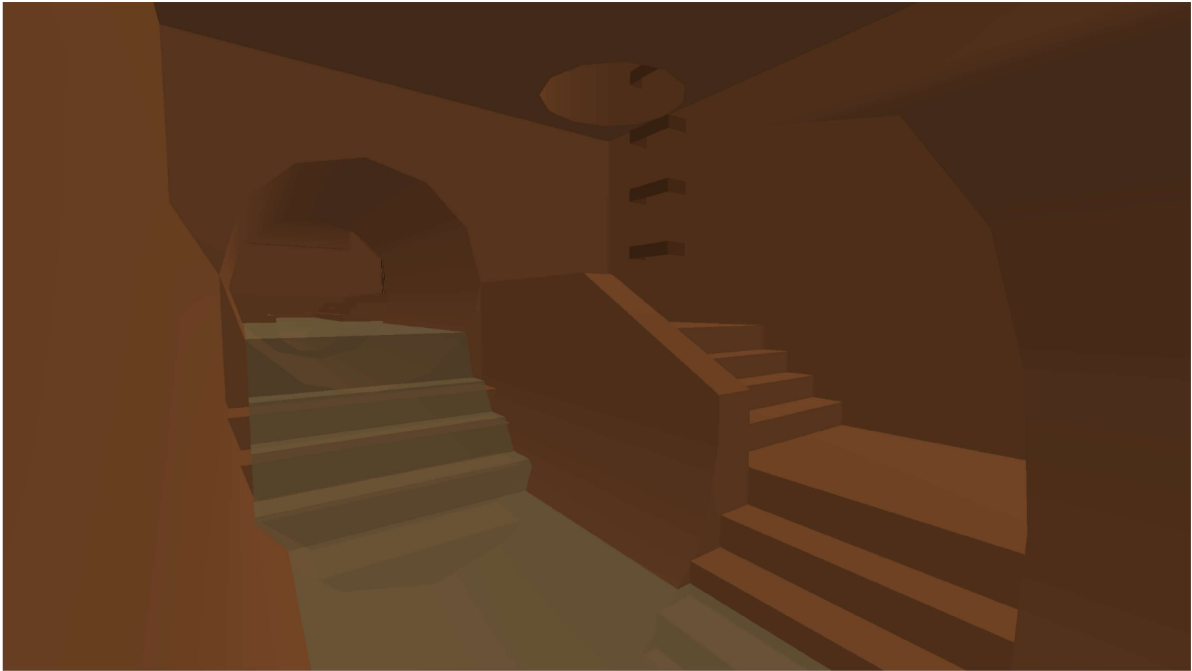
Obr. 8: Vrchní pohled města



Obr. 9: Slévárna - přední prostor



Obr. 10: Slévárna - zadní prostor



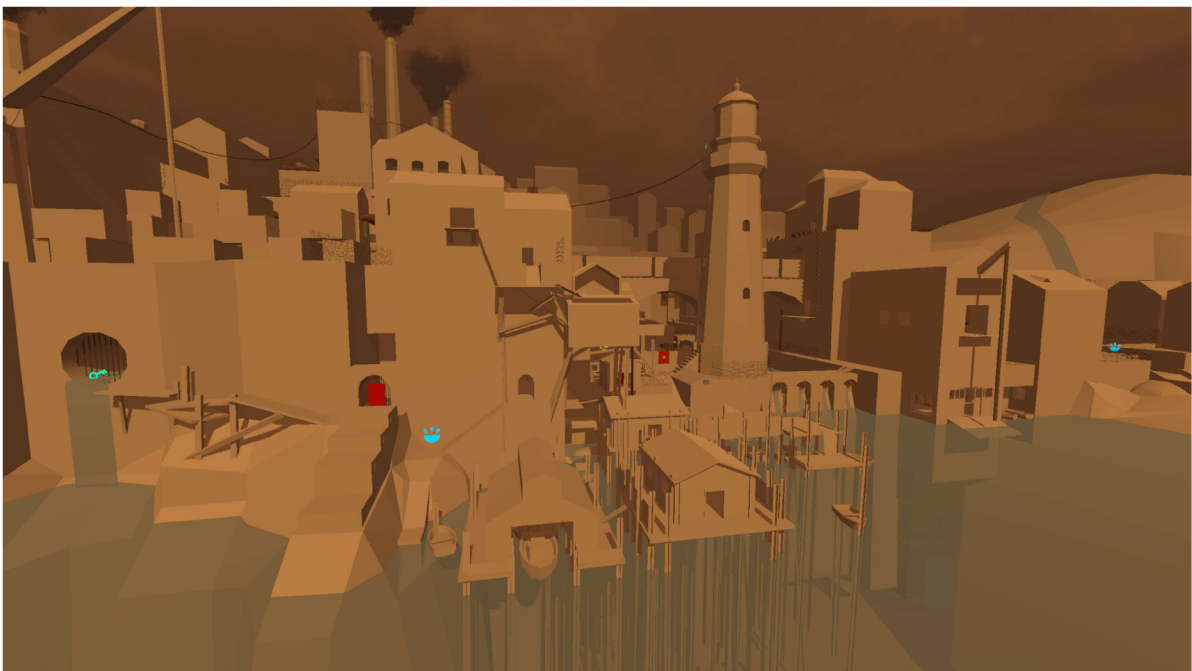
Obr. 11: Detail kanalizace A



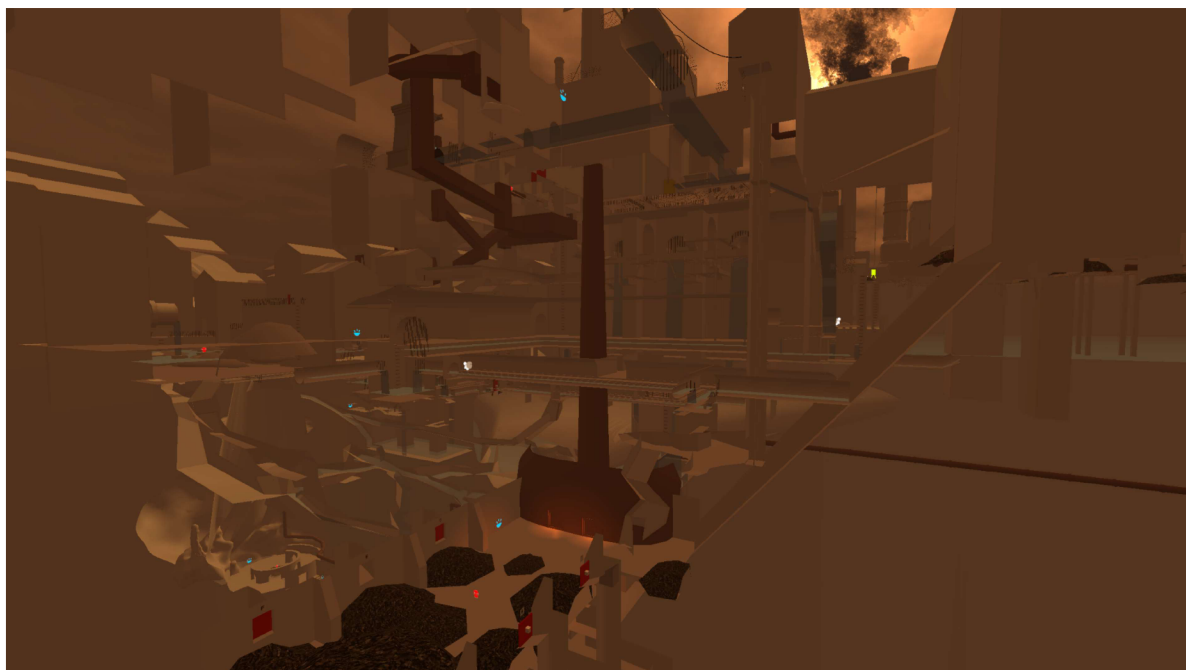
Obr. 12: Detail kanalizace B



Obr. 13: Příklad vertikálního řešení prostoru



Obr. 14: Přístav



Obr. 15: Průřez podzemním prostorem