Návrh prototypu závodní hry

Theo Fekar

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Digitální design

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**Theo Fekar**
Osobní číslo:	**K22018**
Studijní program:	**B0212A310004 Multimédia a design**
Specializace:	**Digitální design**
Forma studia:	**Prezenční**
Téma práce:	**Návrh prototypu závodní hry**

Zásady pro vypracování

1. Reserše inspiračních zdrojů vztahujících se k tématu práce.
2. Vlastní analýza poznatků pro následnou práci s tématem.
3. Variantní návrhy řešení.
4. Vypracování vybrané varianty.
5. Tvorba prezentace zpracovaného řešení

Textová a dokumentační část:
– text v rozsahu 20 – 25 normostran (vlastní text Úvod až Závěr) obsahující popis projektu – rešerše a analýza problematiky (+ obrazové přílohy), definice záměru a cíle, popis postupu, popis výsledného řešení; minimální počet relevantních zdrojů 8, z toho minimálně 4 cizojazyčné
– obrazový obsah dokumentace projektu – skici, nákresy, vizualizace, výsledné řešení v rozsahu 12 stran A4
Praktický tvůrčí výstup:
– prototyp nebo funkční řešení v měřítku 1:1 (případně jiné dle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce)
– grafická prezentace v rozsahu minimálně 2,8 m^2, multimediální prezentace ve formě a rozsahu dle konzultace s vedoucím práce
– autorská grafická úprava textové / dokumentační části – 1 výtisk

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

SKOLNICK, Evan. *Video game storytelling: what every developer needs to know about narrative techniques*. Berkeley: Watson-Guptill Publications, [2014]. ISBN 978-0-3853-4582-8.
BYCER, Joshua. *20 essential games to study*. Boca Raton, FL: CRC Press, [2019]. ISBN 9780429802072.
HANSEN, Dustin. *Game on!: video game history from Pong and Pac-man to Mario, Minecraft, and more*. New York: Square Fish, 2019. ISBN 978-1-250-29445-6.
SUMMERS, Tim. *Understanding video game music*. Cambridge: Cambridge University Press, 2018. ISBN 978-1-108-41342-8.
MELISSINOS, Chris a O'ROURKE, Patrick. *The art of video games: from Pac-Man to mass effect*. New York: Welcome Books, 2012. ISBN 9781599621104.

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Pavel Novák**
Game Design

Datum zadání bakalářské práce: **1. listopadu 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. května 2025**

L.S.

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

MgA. Bohuslav Stránský, Ph.D.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne ....

podpis autora

ABSTRAKT

Moje bakalářská práce se zabývá návrhem a tvorbou prototypu stylizované arkádové závodní hry. Hlavním cílem práce je navrhnout a realizovat herní prototyp, který kombinuje jednoduché herní mechaniky s výraznou stylizací, která čerpá z historických představ o budoucnosti. Součástí práce je rešerše vývoje závodních her, přehled moderních trendů, analýza vybraných titulů, návrh herní mechaniky, vizuálního stylu a technická implementace v herním enginu. Výstupem je funkční ukázka hry s vlastními tratěmi, vozidly a herním systémem.

Klíčová slova: videohra, závody, retrofurustimus, arkády, 3D

ABSTRACT

My bachelor's thesis deals with the design and creation of a prototype of a stylized arcade racing game. The main goal of the thesis is to design and implement a game prototype that combines simple game mechanics with a distinctive stylization that draws on historical ideas about the future. The thesis includes a research of the development of racing games, an overview of modern trends, an analysis of selected titles, a design of game mechanics, a visual style and a technical implementation in a game engine. The output is a functional demo of the game with my own tracks, vehicles and game system.

Keywords: video game, racing, retrofurustimus, arcade, 3D

Chtěl bych poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce MgA. Pavlu Novákovi za cenné rady, odborné vedení a trpělivost během celého procesu. Zvláštní poděkování patří také MgA. Bohuslavu Stránskému, Ph.D. za jeho vedení po celý čas mého studia.

Prohlašuji, že při tvorbě této práce jsem použil nástroj generativního modelu AI konkrétně Chat GPT (chatgpt.com) za účelem překladu a přesnější formulace vět. Po použití tohoto nástroje jsem provedl kontrolu obsahu a přebírám za něj plnou zodpovědnost.

OBSAH

ÚVOD **11**

1 VÝVOJ ZÁVODNÍCH HER A JEJICH HISTORICKÝ KONTEXT **12**

1.1 POČÁTKY ZÁVODNÍCH HER 12

1.2 VZESTUP ARKÁDOVÝCH ZÁVODNÍCH HER 13

1.3 TECHNOLOGICKÝ POKROK V 90. LETECH 15

1.4 PŘECHOD NA KONZOLE A PC 16

1.5 MODERNÍ ÉRA 18

2 MODERNÍ TRENDY ZÁVODNÍCH HER **19**

2.1 ROZDÍL MEZI ARKÁDOVÝMI ZÁVODNÍMI HRAMI A REALISTICKÝMI ZÁVODNÍMI SIMULÁTORY 19

2.1.1 Arkádové závodní hry 19
2.1.2 Realistické závodní simulátory 19
2.1.3 Hybridní přístupy a proměnlivá hranice 20

2.2 PROBLÉM VIZUÁLNÍ UNIFORMITY 20

2.2.1 Herní mechaniky 20
2.2.2 Dopad na trh 21

2.3 RETRO REVIVAL 21

2.3.1 Horizon Chase Turbo 22
2.3.2 Hotshot Racing 23
2.3.3 Inertial Drift 25
2.3.2Slipstream 26

3 RETRO-FUTURISMUS **27**

3.1 LITERATURA A FILM 27

3.1.1 Vynález zkázy (1958) 27
3.1.2 Brazil (1985) 28

3.2 MÓDA 29

3.2.1 Pierre Cardin 29
3.2.2 André Courrèges 29

3.3 INTERIÉROVÝ DESIGN A ARCHITEKTURA 30

3.3.1 Streamline Moderne 30
3.3.2 Googie Architecture 31

3.4 PRŮMYSLOVÝ DESIGN 33

3.5 VIDEOHRY 35

3.5.1 Fallout 36
3.5.2 Bioshock 37

4 VÝVOJOVÝ PROCES A TECHNOLOGIE **38**

4.1 VYBRANÉ NÁSTROJE 38

4.2 TVORBA VIZUÁLNÍCH PRVKŮ 38
4.2.1 Modelování vozidel 39
4.2.2 Příprava vozidla 40
4.2.3 Postup riggování vozidla 41
4.2.4 Tvorba map 42
5 PROCES TVORBY PROTOTYPU 45
5.1.1 Import aut do Unreal Engine 45
5.1.2 Ovládání automobilu v Unreal Engine 45
5.1.3 Import mapy do UE5 46
5.1.4 Nasvícení map v UE5 47
5.1.5 Implementace Ai soupeře 48
6 KONCEPT VIDEOHRY 50
6.1 HERNÍ REŽIMY 50
6.1.1 Campaign Mode (Kampaň) 50
6.1.2 Free Ride (Volná jízda) 51
6.1.3 Lokální multiplayer (Splitscreen) 51
6.2 CÍLOVÁ SKUPINA A PLATFORMA 51
6.3 OVLÁDÁNÍ A MECHANIKY 51
7 VIZUÁLNÍ STYL VIDEOHRY 55
7.1.1 Logo 55
7.1.2 Úvodní menu 55
7.1.3 Výběr mapy 56
7.1.4 Výběr auta 57
7.1.5 Gameplay 57
8 PROPAGACE A BUDOUCNOST HRY 59
ZÁVĚR 60
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 61
SEZNAM OBRÁZKŮ 64
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 66

ÚVOD

Nápad na tento projekt jsem dostal, když jsem hrál hru Horizon Chase se svými přáteli. Zaujala mě svou vizuální stylizací, jednoduchým ovládáním a přístupností, je to hra, kterou si může užít prakticky kdokoliv bez ohledu na herní zkušenosti. Hodně mě oslovil koncept lokálního multiplayeru, tedy společného hraní na jedné obrazovce, který dnes není v herním průmyslu samozřejmostí. Právě myšlenka vytvořit vlastní závodní hru, kterou bych si mohl zahrát s přáteli, mě přiměla pustit se do návrhu vlastního prototypu.

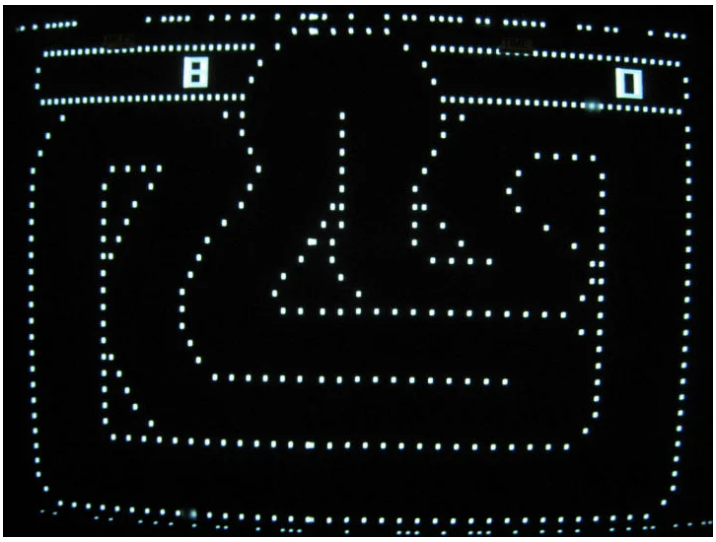
1 VÝVOJ ZÁVODNÍCH HER A JEJICH HISTORICKÝ KONTEXT

Abychom porozuměli současné podobě arkádových a závodních her, je nutné se vrátit k jejich historickému vývoji. Tato kapitola se zaměří na analýzu jejich vývoje a zasazení do širšího historického kontextu.

1.1 Počátky závodních her

Počátky závodních her sahají do úplných začátků historie videoher, konkrétně do 70. let 20. století, kdy se videohry poprvé začaly objevovat ve veřejném prostoru v podobě arkádových automatů. První závodní hry byly velmi jednoduché jak po technické, tak po grafické stránce, ale přesto položily základy mnoha mechanik, které jsou dodnes klíčové.

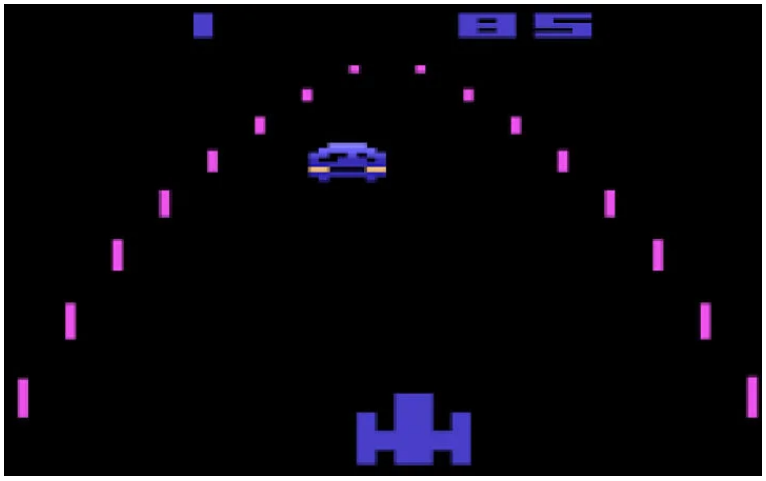
Za vůbec první komerčně úspěšnou závodní hru je považována Gran Trak 10 (Atari, 1974). Hráči ovládali vozidlo pomocí jednoduchého volantu a pedálů. Hra nabízela pohled z ptačí perspektivy na závodní okruh. Bílé tečky označovali hranice dráhy a hráči se museli vyvarovat jejich zásahu. Hra využívala monochromatický vizuál a čistě černobílý displej, typický pro tehdejší technologie.[1]



Obrázek 1 Gran Trak 10[2]

Dalším mezníkem byl Night Driver (Atari, 1976), který jako první představil koncept pohledu z perspektivy řidiče. Tato inovace přinesla hráčům větší pocit imerze a položila základ pro budoucí závodní hry. [3]

[1] MACY, *A Visual History of Racing Games,* 2017.
[2] Tamtéž.
[3] IGN, *History of Racing Games: The First Driving Games*, 2015.



Obrázek 2 Night Driver[4]

1.2 Vzestup arkádových závodních her

V 80. letech došlo k rozmachu arkádových závodních her díky technologickému pokroku a rostoucí popularitě arkádových center. Hra Pole Position (Namco, 1982) byla revoluční díky propracovanější grafice, popularizovala pseudo-3D grafiku založenou tzv. sprite-scaling technologii. [5]



Obrázek 3 Pole Position[6]

Na scéně se objevila díky legendě videoher. Tvůrce Pac-Mana, Toru Iwatani, který měl na starosti design pro Namco a pomohl k fenomenálnímu úspěchu Pole Position. Popularita

[4] MACY, *A Visual History of Racing Games,* 2017.
[5] GIANT BOMB, *Pole Position*, 2023.
[6] Tamtéž.

jak jeho arkádových kabinetů s vertikálními konzolemi, tak i kokpitových boxů byla taková, že do konce roku 1983 údajně vybrala desítky milionů dolarů.[7]



Obrázek 4 Herní Automat Atari[8]

Jedním z nejikoničtějších titulů této éry byl Out Run (Sega, 1986), který přinesl stylizované prostředí, volnost výběru tratí a také slavný soundtrack. Byl jedním z průkopníků tohoto přístupu, který přinesl revoluční koncept „road trip“ závodu kdy hráč nejel po okruhu, ale skrz otevřené krajiny, vybíral si trasy a zažil pocit rychlosti také díky použití ještě více vyvinuté sprite-scaling technologii. Stylizovaná grafika, kvalitní hudba a možnost vlastní volby cesty vytvořily zážitek, který byl technicky inovativní a také výjimečně přístupný.[9]



Obrázek 5 Out Run[10]

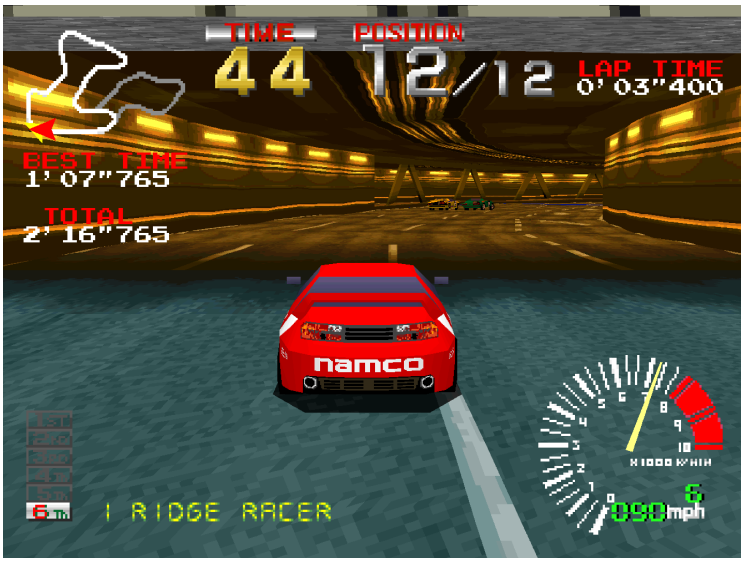
[7] GIANT BOMB, *Pole Position*, 2023.
[8] Tamtéž.
[9] DRIVEZA, *OutRun: The Iconic Arcade Game That Defined a Generation,* 2024.
[10] Tamtéž.

Arkády obecně těžily z jednoduchého herního designu a opakovatelnosti, každá hra byla navržena tak, aby vtáhla hráče během několika vteřin. Herní mechaniky jako časový limit, checkpointy, sběr bodů nebo přímá konkurence s ostatními hráči byly optimalizované pro krátké, ale intenzivní herní zážitky. Herní automaty nabízely volanty, pedály nebo sedačky s pohybem, které nabízely větší imerzi a arkádové zážitky tak byly v této době nadřazené domácímu hraní.

1.3 Technologický pokrok v 90. letech

Devadesátá léta představovala zásadní období technologického přerodu videoherního průmyslu. Díky nástupu polygonální 3D grafiky, akcelerace GPU, lepších procesorů a nových vývojových nástrojů se závodní hry mohly posunout z jednoduchých 2D arkád k vizuálně působivým a technicky ambiciózním titulům, které se začaly přibližovat realitě ať už po vzhledové stránce, nebo samotné fyziky jízdy.[11]

Zatímco starší hry využívaly dvourozměrné sprite-scaling efekty k simulaci hloubky, v 90. letech začaly dominovat skutečné 3D modely vozidel, tratí i prostředí. Průkopnickými tituly byly například Virtua Racing (Sega, 1992) nebo Ridge Racer (Namca, 1993). Oba běžely na specializovaném hardwaru, který umožňoval vykreslování trojrozměrných scén v reálném čase.



Obrázek 6 Ridge Racer[12]

[11] MCNAMARA, *Racing Game History: Ridge Racer* (1993), 2023.
[12] Ridge Racer Review, *Infinity Retro*, 2020.

1.4 Přechod na konzole a PC

Druhá polovina 90. let přinesla zásadní posun: závodní hry se začaly masivně přesouvat na domácí konzole a osobní počítače. Tento přechod nebyl jen technologický, ale i koncepční. Závodní hry přestaly být pouze krátkodobou zábavou na mince a začaly se proměňovat v komplexní, obsahově bohaté tituly s hlubší hratelností, možností ukládání postupu a přizpůsobení.

Největší zásluhu na tomto vývoji měly zejména konzole páté generace, především Sony PlayStation (1994) a Nintendo 64 (1996). Díky jejich schopnosti zobrazit plnohodnotnou 3D grafiku a využití optických médií (CD-ROM), které nabízely větší úložiště než cartridge nebo disky předchozích generací, mohly vývojáři vytvářet rozsáhlejší závodní hry s více tratěmi, auty i herními režimy. [13]



Obrázek 7 Původní playstation[14]

Průlomovým titulem se stal Gran Turismo (1997) pro PlayStation, který nabídnul poměrně realistickou fyziku jízdy a licencovaná vozidla, i rozsáhlý kariérní režim, systém vylepšování aut a propracovanou ekonomiku. Hráč si mohl volně volit závodní dráhy, nebo soutěžit v šampionátech a pomalu si budovat vlastní garáž. Tím se závodní hry přiblížily RPG prvkům a delšímu zážitku ze hry.[15]

[13] BENNETT, *From Arcade to Console: The Evolution of Video Game Technology,* 2023.
[14] PlayStation, 2001.
[15] MCNAMARA, *Racing Game History: Gran Turismo (1997),* 2023.



Obrázek 8 Gran Turismo[16]

Na PC scéně se zase díky se dostupnosti specializovaného příslušenství, jako volanty a pedály, prosazovaly ještě realističtější simulace závodění ve hrách jako TOCA Touring Car Championship (Codemasters, 1997) nebo Colin McRae Rally (Codemasters, 1998).



Obrázek 9 Colin McRae Rally[17]

Rané díly série Need for Speed zase nabízely kombinaci realistické fyziky a arkádové hratelnosti, tím tvořily první základy pro tzv. "simcade" styl – spojení simulace a arkádového zážitku. PC platforma také umožnila rozvoj síťového hraní. Díky podpoře LAN a později internetu se objevily první multiplayerové závody, které přenesly soutěžní prvek ze samostatného hraní do online prostředí.

[16] *Gran Turismo*, 2017.
[17] TOP GEAR, *Remembering classic games: TOCA TCC (1997*), 2022.



Obrázek 10 Need For Speed[18]

Díky přechodu na domácí zařízení došlo i ke změně uživatelského přístupu. Zatímco arkádové hry musely být okamžitě pochopitelné a rychle vtahující, domácí tituly mohly nabídnout větší hloubku, komplexnější systémy a různorodé herní režimy. Významným rozdílem bylo také ovládání, zatímco v arkádách dominoval volant, doma se hrálo hlavně na gamepadech.

1.5 Moderní éra

V současné éře závodních her se odráží výrazné technologické pokroky a proměnlivé preference hráčů. Závodní hry již dávno nejsou pouze o rychlosti a soupeření. Dnes kombinují prvky simulace, otevřeného světa, online komunitních funkcí a dokonce i příběhových prvků.

[18] *The best 18 NFS games, Ranked*, 2020.

2 MODERNÍ TRENDY ZÁVODNÍCH HER

Závodní hry se neustále vyvíjejí a přizpůsobují aktuálním technologickým možnostem, designovým trendům a preferencím hráče. Zatímco moderní tituly často kladou důraz na realismus a detailní grafiku, roste zájem o návrat k arkádovým závodním hrám s jejich jednoduchou, ale zábavnou a přístupnou hratelností.

2.1 Rozdíl mezi arkádovými závodními hrami a realistickými závodními simulátory

U závodních her se jednotlivé tituly se liší zejména v míře realismu a tím, jakým způsobem se snaží zprostředkovat zážitek z jízdy. Z hlediska designu i herních mechanik lze závodní hry obecně rozdělit na arkádové závodní hry a realistické závodní simulátory**.** Avšak existuje celá řada her, které se pohybují na pomezí arkády a simulace, a v herní komunitě se pro ně vnikl termín „simcade“.

2.1.1 Arkádové závodní hry

Arkádové závodní hry se zaměřují hlavně na zábavnost, přístupnost a okamžitou odezvu. Tento jízdní model je snazší na pochopení, a tak je přístupný pro širší publikum. Jejich cílem není přesně simulovat fyzikální chování vozidla, ale nabídnout hráči rychlý a adrenalinový zážitek. Typickými znaky těchto her jsou:

- Zjednodušená fyzika
- Stylizované prostředí a vozidel
- Power-upy, zbraně, zrychlení (nitro)
- Krátké herní seance a intuitivní ovládání

2.1.2 Realistické závodní simulátory

Na opačné straně spektra stojí realistické závodní simulátory, které se snaží co nejvěrněji napodobit skutečnou fyziku jízdy a chování vozidla**.** Tyto hry často vyžadují od hráče vyšší míru soustředění, technických znalostí i zkušeností s ovládáním.

- Detailní fyzikální modely
- Realistická grafika a prostředí
- Simulační režimy a ladění vozidla

- Podpora profesionálního hardwaru

2.1.3 Hybridní přístupy a proměnlivá hranice

V posledních letech jsou však hranice mezi arkádou a simulací mnohokrát mlhavé. Řada her nabízí volitelné režimy, které dovolují přepínat mezi arkádovějším a simulačním pojetím jízdy. Například Forza Horizon má sice arkádový základ, ale stále zachovává některé simulační prvky, zatímco Gran Turismo umožňuje aktivovat asistenty pro méně zkušené hráče.

To ukazuje, že vnímání realismu není pouze otázkou technologie, ale také herního designu a cílového publika. Zatímco simulátory oslovují fanoušky motorsportu a profesionální hráče, arkádové tituly míří na širší hráčskou základnu, která hledá okamžitý, stylizovaný a zábavný zážitek.

2.2 Problém vizuální uniformity

Realismus v arkádových závodních hrách představuje snahu vývojářů nabídnout hráčům co nejvěrnější, ale zároveň i zábavný herní zážitek. V těchto hrách se stává problematickým zejména z pohledu originality a rozpoznatelnosti jednotlivých titulů. Výsledkem je, že prostředí, auta i efekty vypadají velmi podobně napříč různými tituly. Závodní okruhy nebo modely aut se mohou vizuálně zdát zaměnitelné, což snižuje schopnost hráčů okamžitě identifikovat konkrétní hru. Tato uniformita může vést k odcizení příležitostných hráčů, kteří hledají něco více než pouhou technickou dokonalost a touží po stylu a atmosféře, která hru odliší. [19]

V článku Chrise Solarskiho „The Aesthetics of Game Art and Game Design“ pojednává o tom, jak může snaha o realismus ve videohrách vést k vizuální uniformitě a ztrátě jedinečnosti mezi herními tituly. Zdůrazňuje důležitost integrace klasických uměleckých technik pro posílení emocionálního a estetického zážitku ve hrách, což naznačuje, že zaměření pouze na realismus může tyto aspekty zanedbávat. [20]

2.2.1 Herní mechaniky

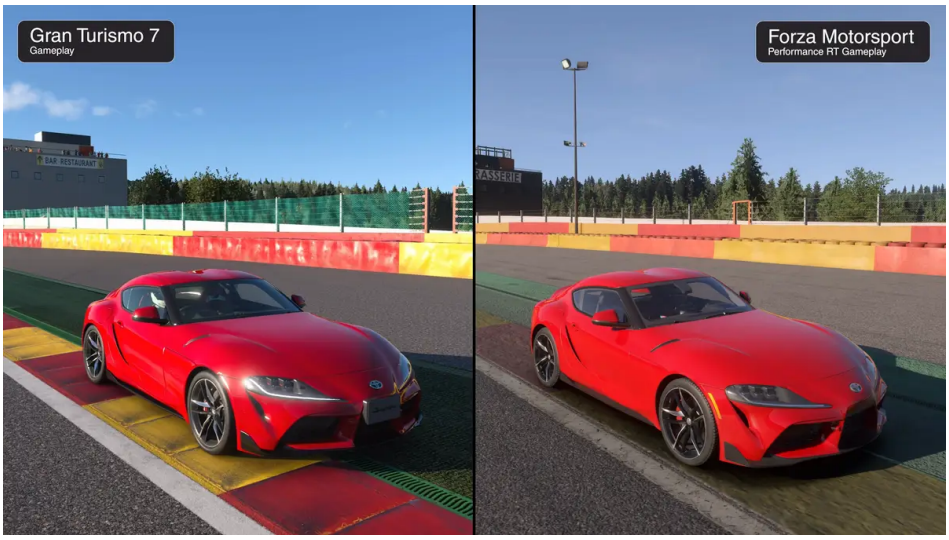
Realismus se odráží například ve způsobu ovládání vozidel, které bývá v realistických titulech velmi podobné. Hráči tak často postrádají inovativní mechaniky, které by přinesly

[19] LOPEZ, *Gameplay Fundamentals: The Identity Crisis in the Racing Genre,* 2009.
[20] SOLARSKI, *The Aesthetics of Game Art and Game Design,* 2013.

novou zkušenost. Na rozdíl od starších arkádových her, kde bylo možné experimentovat s fyzikou a přehnanými prvky, se některé současné tituly zaměřené na realismus drží přísných pravidel.

2.2.2 Dopad na trh

Dlouhodobé zaměření na realismus vedlo k tomu, že na trhu vznikl jakýsi homogenizovaný prostor, kde hráči mohou mít problém rozeznat například Forza Motorsport od Gran Turismo. Klade se větší důraz na marketing a budování značky než na samotnou inovaci v designu hry. Tento stav zároveň otevřel příležitosti menším nezávislým studiím, které můžou experimentovat a přinášet na trh hry s unikátním stylem a hratelností, které se od vizuálně realistických titulů odliší.



Obrázek 11 Srovnání Forza Motosport a Gran Turismo [21]

2.3 Retro Revival

V současné době zažívají arkádové závodní hry návrat v podobě remasterů a retro her, jako je Cruis'n Blast (Raw Thrills, 2021). Kombinace nostalgie a moderních technologií umožňuje oslovit novou generaci hráčů, aniž by ztratily kouzlo svého původního stylu. Moderní pokračování slavné série Cruis'n USA (Midway, 1994), je příkladem, jak lze spojit moderní vizuální efekty s jednoduchou, přímočarou hratelností, která dominovala v

[21] LINNEMAN, *Forza Motorsport vs Gran Turismo 7: the Digital Foundry tech breakdown,* 2023.

arkádách 90. let. Tato hra zaujala svou barevnou, téměř karikaturní estetikou a bláznivými závodními tratěmi.[22]



Obrázek 12 Cruis'n Blast[23]

Popularita retro revivalu částečně vychází z nostalgie hráčů, kteří vyrůstali s původními arkádovými tituly. Tento trend je podpořen růstem nezávislé herní scény, kde malé vývojářské týmy často vytvářejí hry s retro stylizací jako například Horizon Chase Turbo nebo Hotshot Racing. Současný stav arkádových závodních her není tedy jen o technologickém pokroku, ale také o znovuobjevení minulosti. Vývojáři stále častěji hledají inspiraci v titulech, které formovaly herní kulturu před desítkami let, a snaží se je adaptovat pro nové generace hráčů. Tento přístup umožňuje, aby arkádové závodní hry zůstaly relevantní i v dnešní éře komplexních a technicky náročných titulů.

2.3.1 Horizon Chase Turbo

(Aquiris Game Studio, 2018)

Horizon Chase Turbo je moderní arkádová závodní hra, která čerpá inspiraci z klasických titulů 80. a 90. let, jako jsou OutRun (Sega, 1986), Top Gear (Kemco, 1992) nebo Lotus Turbo Challenge (Magnetic Fields, 1990). Přestože byla hra vydána v digitálním věku, cíleně se stylizuje do estetiky a herních principů dřívějších dekád, a je tak vynikajícím příkladem retro revivalu v oblasti herního designu. Grafický styl Horizon Chase Turbo je nízkopolygonální (low-poly) s výraznou barevností, stylizovanými tvary a gradientovými texturamy.

[22] PLANTE, *Cruis'n Blast is the Fast and the Furious game we've been waiting for,* 2021.
[23] NINTENDO EVERYTHING, *Cruis'n Blast Switch gameplay,* 2021.

Hratelnost Horizon Chase Turbo je rychlá a silně stylizovaná. Hra nabízí jednoduché, intuitivní ovládání: akcelerace, brzdění, boost a řízení jsou jedinými činnostmi hráče. Realismus fyziky je výrazně potlačen ve prospěch arkádového pocitu rychlosti, přičemž zatáčení i kolize jsou velmi tolerantní a zaměřené na plynulý zážitek.

Jedním z klíčových prvků je správa paliva během závodů, hráč musí sbírat kanistry rozeseté po trati, aby dojel do cíle, což přidává jednoduchý strategický prvek. Boost (nitro) je dalším nástrojem, který podporuje dynamiku a rychlé tempo závodů. Kromě toho hra odměňuje hráče za sbírání mincí na trati, což je také inspirováno herními mechanikami klasických arkád.

Nejdůležitější režim, který hra nabízí je World Tour mód, ve kterém hráč cestuje po různých kontinentech a městech. Každá lokalita obsahuje několik tratí s vlastními vizuálními motivy, od sluncem zalitých kalifornských dálnic po zasněžené vrcholky Islandu. Kromě hlavní kampaně obsahuje hra také multiplayer split-screen až pro čtyři hráče, což odkazuje na éru gaučového hraní.



Obrázek 13 Horizon Chase Turbo[24]

2.3.2 Hotshot Racing

(Lucky Mountain Games a Sumo Digital, 2020)

Hra se cíleně hlásí k odkazu klasických 3D arkádových závodních her 90. let, jako jsou Virtua Racing (Sega, 1992), Daytona USA (Sega, 1993) nebo Ridge Racer (Namco, 1993), a její design je příkladem moderní reinterpretace retro arkádové estetiky.

[24] HERNANDEZ, *Horizon Chase Turbo: Deluxe Edition Review - A Jolt Of Adrenaline,* 2020.

Hratelnost Hotshot Racing klade důraz na driftování a boost. Driftování není pouze vedlejším prvkem, ale nezbytnou součástí závodní strategie, správným driftováním si hráč totiž dobíjí „boost bar“, který umožňuje zrychlení. Realismus je zde opět potlačen ve prospěch čisté zábavy a adrenalinu. Závody jsou velmi rychlé a dynamické. Fyzika vozidel je záměrně zjednodušená, drift je velmi stabilní a ovládání podporuje plynulost závodu. Při kolizích dochází k drobným zpomalením, ale hra se snaží minimalizovat frustraci a tempo tak drží neustále vysoké.

Hotshot Racing obsahuje několik herních režimů:

- Grand Prix – série závodů na různých tratích.
- Single Race – samostatné závody.
- Time Trial – závody proti času.
- Cops and Robbers – režim, kde hráči buď utíkají jako zloději, nebo je stíhají jako policisté.
- Drive or Explode – varianta, kde hráč nesmí klesnout pod určitou rychlost, jinak exploduje

Také u tohoto titulu se setkáváme s split-screen multiplayer až pro čtyři hráče, což podtrhuje snahu zachovat ducha fyzického společného hraní, charakteristického pro éru arkádových automatů.



Obrázek 14 Hotshot Racing[25]

[25] WILSON, *Hotshot Racing (for PC) Review*, 2020.

2.3.3 Inertial Drift

(Level 91 Entertainment, 2020)

Tato hra představuje inovativní pojetí arkádových závodních her se specifickým zaměřením na driftování. Klade za cíl odlišit se od tradičních závodních her vizuální stylizací, a především unikátním ovládacím systémem, který radikálně mění způsob, jakým hráči interagují s jízdními mechanikami.

Nejvýraznějším rysem Inertial Drift je jeho dvojpákové ovládání:

- Levá páčka ovládá směr vozidla (běžné v závodních hrách),
- Pravá páčka přímo ovládá drift (smyk) vozu.

Tento systém dává hráči extrémně jemnou kontrolu nad úhlem smyku a umožňuje precizní navigaci zatáček bez nutnosti simulovat složité fyzikální modely. Driftování není doprovodnou mechanikou, ale hlavním způsobem, jak správně projíždět tratě.

Inertial Drift má také stylizovaný vizuální jazyk inspirovaný anime estetikou 80. a 90. let, neonovými nočními scenériemi, výraznými purpurovými a oranžovými tóny, low-poly a cell-shading grafikou, která vytváří hladké, čisté vizuální prostředí bez přehnaného detailu.

Tratě se odehrávají v atmosférických prostředích jako jsou noční města, horské silnice, pouště při západu slunce a výrazně využívají barevné kontrasty k vytvoření emotivní, téměř snové atmosféry.



Obrázek 15 Inertial Drift[26]

[26] GAMEASYLUM, *Inertial Drift: Twilight Rivals Edition review,* 2022.

2.3.2 Slipstream

(*ansdor*, 2018)

Slipstream je nezávislá arkádová závodní hra, která se inspiruje estetikou a herními principy klasických titulů 80. a 90. let, především OutRun (Sega, 1986). Vývojář ansdor ji navrhl jako poctu tomuto období, přičemž si zachovává stylizovaný vzhled a herní mechaniky připomínající éru 16bitových konzolí. Grafické zpracování hry je výrazně nízkopolygonální (low-poly), s použitím techniky scaling spriteů, která napodobuje vzhled klasických her bez použití 3D enginu.

Hratelnost Slipstreamu je dynamická, s důrazem na driftování, využívání slipstream efektu (vzduchového vaku za soupeřem) a pomalé zpomalování času (rewind) jako klíčový strategický prvek. Hráč se může krátce vrátit zpět v čase a napravit chyby, což přináší unikátní taktickou vrstvu, která není běžná u tradičních arkádových závodních her.

Mezi další prvky patří retro soundtrack ve stylu synthwave, různé herní režimy (včetně Grand Prix, Cannonball a časovek) a vizuální tematizace tratí podle různých reálných i fiktivních míst. Hra rovněž podporuje lokální split-screen multiplayer pro dva hráče, čímž odkazuje na klasické gaučové hraní.



Obrázek 16 Slipstream[27]

[27] *Slipstream*, 2018.

3 RETRO-FUTURISMUS

Retro-futurismus je umělecký a designový směr, který kombinuje prvky minulosti s vizemi budoucnosti, často zobrazující, jak si lidé v minulosti představovali nadcházející technologický pokrok. Čerpá z optimismu dekád 50. až 80. let, kdy byly vesmírné cestování, robotika a umělá inteligence idealizovány jako předzvěsti utopické budoucnosti.[28]

3.1 Literatura a film

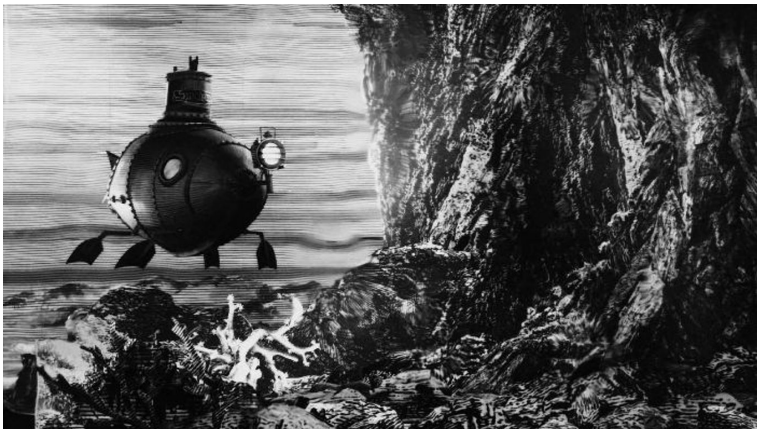
V literatuře a kinematografii funguje retrofuturismus jako prostředek reflexe, nejen technologického pokroku, ale i dobových společenských vizí. Typicky se setkáváme s futuristickými technologiemi zasazenými do prostředí 19. nebo 20. století, což vytváří narativní kontrast mezi minulostí a budoucností.

Počátky retrofuturismu v literatuře sahají až k autorům jako Jules Verne a H. G. Wells, jejichž díla obsahovala technologie, které byly ve své době zcela spekulativní, ale dodnes působí jako estetické inspirace. Stylizace tohoto světa je přechod na energii páry, létající stroje, podmořské lodě, inspirovaly žánr steampunku, který lze považovat za jednu z forem retrofuturismu.

3.1.1 Vynález zkázy (1958)

Touto estetikou byly inspirovány například filmy Karla Zemana, jako "Vynález zkázy" který ji využívá k vytvoření unikátního vizuálního stylu. Veškeré rekvizity, prostředí i technologie jako ponorky, létající stroje, obří děla nebo podvodní krajiny jsou navrženy tak, aby působily jako ilustrace z knih Julese Vernea oživlé na plátně. [29]

28 CRITICAL PLAYGROUND, *Retro-Futurism in Design,* 2025.
29 DIXON*, Dreams of Jules Verne: Karel Zeman's Invention of Destruction,* 2015.



Obrázek 17 Vynález zkázy[30]

3.1.2 Brazil (1985)

Ukazuje absurdní, byrokratickou dystopii, která připomíná představy budoucnosti z meziválečného období. Děj se odehrává v nedefinované budoucnosti, ovšem všechny vizuální a architektonické prvky působí dojmem, že se jedná spíše o pokroucenou verzi 40. nebo 50. let 20. století. Budovy mají masivní brutalistní rysy, interiéry kanceláří jsou plné potrubí, mechanických zařízení, a všudypřítomné papírové dokumentace. Technologie je zde nejen neefektivní, ale přímo směšně nepraktická, televizní monitory jsou rozdělené čočkami, ventilace zasahuje do všech koutů života a přístroje jsou složitě konstruované bez zjevného důvodu.



Obrázek 18 Brazil[31]

[30] KINO ART, *Vynález zkázy,* 2020.
31 ROSES HAVE THOUGHTS, *Brazil (1985),* 2023.

3.2 Móda

Stylově je módní retrofuturismus charakterizován geometrickými střihy, metalickými materiály, vinylovými nebo plastickými prvky, a také inspirací kosmickými obleky, robotikou nebo filmovou sci-fi estetikou. Historicky významnými tvůrci, kteří tento styl utvářeli, byli například francouzští návrháři Pierre Cardin a André Courrèges.

3.2.1 Pierre Cardin

Ve svých kolekcích ze 60. let pracoval s netradičními materiály, jako je plast a kov, a jeho návrhy připomínaly uniformy astronautů či robotů budoucnosti. [32]



Obrázek 19 Pierre Cardin: Future Fashion[33]

3.2.2 André Courrèges

Courrèges zase proslul svou minimalistickou, geometrickou „Space Age“ módou, jeho jednobarevné oblečení vyrobené z nových syntetických materiálů, jako je nylon, lurex a spandex, které dodaly vzorům plastický lesk, silně připomínaly představy o kosmické budoucnosti v éře Apolla.[34]

[32] LESSO, *Pierre Cardin: Fashion for the Space Age,* 2020.
[33] FARAGO, *Pierre Cardin's Space-Age Fashion Takes Us Back to the Future,* 2019.
[34] PEZZI DI PERLA, *Space-Age couture by André Courrèges,* 2024.



Obrázek 20 Courrèges-space age fashion[35]

3.3 Interiérový design a architektura

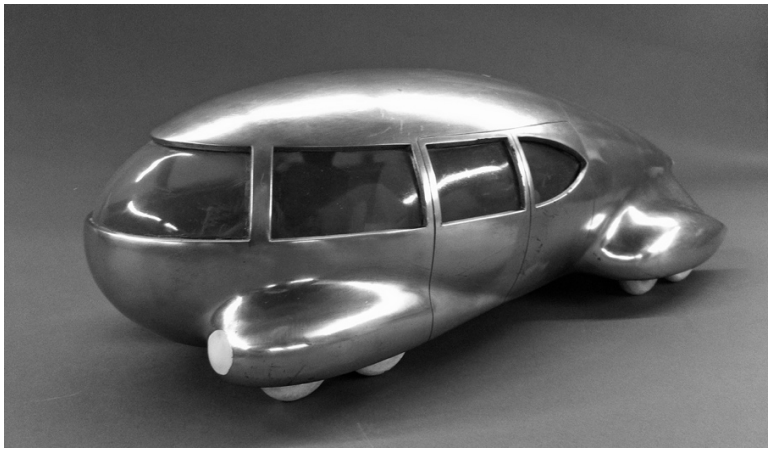
Retrofuturistická architektura se začala formovat již ve 30.–50. letech 20. století v rámci tzv. Streamline Moderne a později v Googie architektuře, populární zejména v USA. Tyto styly byly inspirovány rychlostí, technologií a vesmírným výzkumem.

3.3.1 Streamline Moderne

Objevil se ve 30. letech jako vývojová větev art deca. Byl inspirován rychlostí a aerodynamikou – vlaky, letadly, automobily a přenesl tyto tvary do architektonických forem. Tento styl předjímal futuristické pojetí designu, v němž forma následuje pohyb.

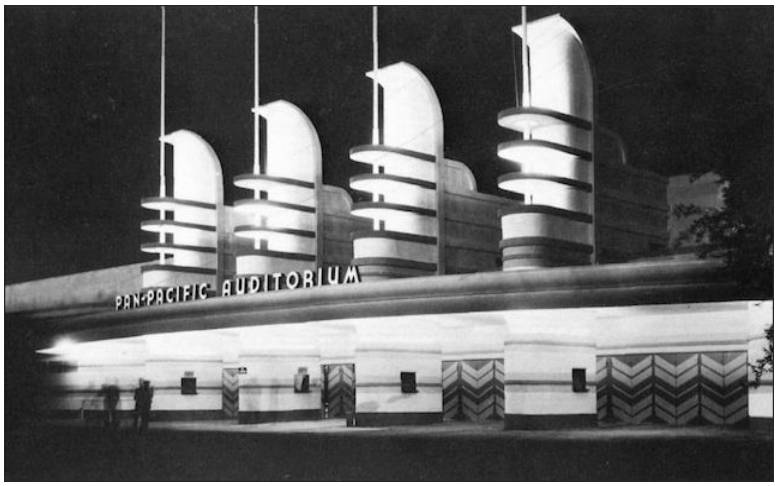
Raymond Loewy, průkopník průmyslového designu, sehrál klíčovou roli v popularizaci stylu Streamline Moderne. Jeho návrhy sahaly od lokomotiv až po domácí spotřebiče. Norman Bel Geddes, další z prvních zastánců, představil futuristické designy, které zahrnovaly plynulé linie, na rozdíl od Art Deca bez ornamentů. [36]

[35] CNN, *A visual history of space-age fashion*, 2021.
[36] HA*F*ZA*, Streamline Moderne: An Era of Curves, Speed, and Modernity*, 2024.



Obrázek 21 Automobil Normana Bel Geddese[37]

Yasmine Hafza píše o tom, že při pohledu na přechod od Art Deca k Streamline Moderne je potřeba zmínit měnící se kulturní kontext. Jak se Velká hospodářská krize prohlubovala, došlo k odklonu od přepychu a přebytku 20. let k utilitárnější a optimističtější vizi modernity. Tento posun znamenal zřetelný krok směrem k jednoduchosti a efektivitě. Pomalu se odpoutali od luxusu k industrializovanější estetice. [38]



Obrázek 22 Steamline modern Architektura[39]

3.3.2 Googie Architecture

Toto futuristické architektonické hnutí je ovlivněno automobilovou kulturou, tryskami, atomovým a vesmírným věkem. Architektonické prvky stylu Googie jsou typické svou expresivností a touhou upoutat pozornost. Stavby mají ostré úhly, šikmé střechy, výrazné

[37] GREYSCAPE, *Norman Bel Geddes*, 2025.
[38] HAFZA, *Streamline Moderne: An Era of Curves, Speed, and Modernity*, 2024.
[39] TORRES, *Streamline Moderne: The Whimsical Precursor To Mid Century Modern*, 2025.

neonové nápisy, skleněné fasády a konstrukční motivy inspirované kosmonautikou a atomovým věkem. Častými dekorativními prvky jsou tvary satelitů, elektronů, hvězdic, spirál nebo paraboloidních křivek. [40]



Obrázek 23 Space Needle[41]

Typickými stavbami v tomto stylu byly čerpací stanice, motely, bistra, kavárny, drive-in kina nebo letištní terminály. Googie stavby byly navrhovány většinou jako veřejné prostory dostupné široké veřejnosti, a právě tím se lišily od elitářských architektonických směrů modernismu.



Obrázek: Union 76 Station[42]

[40] DOGAN, *Googie Architecture: A Glimpse into the Futuristic 1950s-1970s,* 2025.
[41] Tamtéž.
[42] Tamtéž.

Nejznámějším příkladem je bezpochyby Theme Building na letišti LAX, jehož tvar připomíná přistávající talíř podepřený masivními oblouky, představuje zhmotnění představy o budoucnosti z pohledu 50. let.



Obrázek 24 The Theme Building at LAX[43]

3.4 Průmyslový design

Počínaje 50. léty 20. století se design běžných produktů začal dramaticky měnit pod vlivem vesmírného výzkumu, atomové energie a futuristických vizí. Domácí spotřebiče, automobily, hodiny, rádia nebo televizory byly navrhovány tak, aby vyvolávaly dojem pokroku.



Obrázek 25 Predicta "Princess" television[44]

[43] Tamtéž.
[44] *ArtsMia*, 2002.

Začíná se formovat tzv. Jet Age design, podmnožina retrofuturismu ovlivněná letectvím a prvními kosmickými lety. Automobily této éry nesly znaky technologií, které s mobilitou neměly přímou souvislost, ale byly spojeny s futuristickou vizí světa.

Karoserie automobilů získávaly aerodynamické tvary inspirované proudovým letectvím a raketovou technologií. Charakteristické byly i výrazné výčnělky a stylizované „ploutve“, které připomínaly raketové motory či stabilizátory kosmických lodí. Interiéry vozů se často podobaly kokpitům, dominovaly jim kruhové ukazatele, mechanické přepínače a chromované detaily, což vytvářelo dojem řízení futuristického stroje. Tento efekt podporovalo i barevné řešení: pastelové odstíny jako tyrkysová, růžová nebo mentolová, často ve dvoubarevných kombinacích, působily hravě a vizionářsky. Celý design byl doplněn výrazným použitím chromu, který symbolizoval luxus, technologickou čistotu a víru v modernitu. [45]



Obrázek 26 Cadillac Cyclone[46]

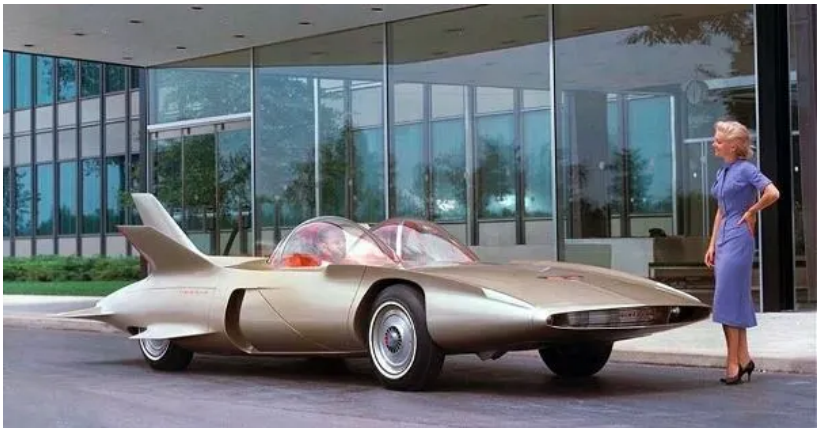
Zcela typickým příkladem je Cadillac Eldorado Biarritz z roku 1959, který se stal ikonou retrofuturistického automobilového designu díky svým přehnaně vysokým zadním „ploutvím“ a mohutným chromovaným nárazníkům. Tato estetika neměla čistě funkční charakter – byla především manifestací kulturního nadšení z pokroku. Automobil se stal „strojem budoucnosti“, pohyblivou sochou, která přinášela do každodenního života iluzi technologického ráje.

[45] HURLIN, *These Eight Classic Cars Will Bring You Back To The Jet Age*, 2025.
[46] BRADLEY, *In pictures: America’s jet-age concepts*, 2017.



Obrázek 27 Cadillac Eldorado Biarritz[47]

Designéři jako Harley Earl (General Motors) a Virgil Exner (Chrysler) stáli za tímto stylovým rozkvětem, který rozvíjeli ve futuristických konceptech jako GM Firebird I–III nebo Ford Nucleon. Koncepty vozidel měli být poháněny jadernou energií, nikdy nevstoupily do výroby, ale symbolizovaly důvěru v budoucnost řízenou technologií.



Obrázek 28 GM Firebird I–III[48]

3.5 Videohry

Stejně jako v oblasti literatury či filmu, i zde slouží jako prostředek k vyvolání nostalgie, kritického komentáře nebo budování alternativních světů, kde se technický pokrok vyvíjel jiným směrem, než jak ho známe dnes.

[47] Tamtéž.
[48] *macsmotorcitygarage*, 2018.

3.5.1 Fallout

Tato série her je příkladem tzv. atompunkové estetiky. Svět, který po jaderné katastrofě zachoval estetiku 50. let, a to na úrovni grafiky i prostřednictvím rozhlasových písní, interiérového vybavení nebo logotypů. Vše působí dojmem, že vývoj mikroelektroniky nikdy nenastal a společnost se dále vyvíjela na základě mechanických a atomových technologií.

Ve hře dominují chromované povrchy, výrazné geometrické formy, obrovské antény a jaderná energie jako každodenní zdroj pohonu. Architektura a design v sérii připomínají už zmíněný „Googie“ architektonický styl.



Obrázek 29 Příklad Googie Architektury ve hře Fallout[49]

Důležitým prvkem je i uživatelské rozhraní, zejména ikonický přístroj Pip-Boy, který postava nosí na zápěstí. Jeho obrazovka využívá fosforově zelený monochromatický text, který evokuje CRT monitory a osciloskopy z poloviny 20. století. Fyzické přepínače, otočné knoflíky a analogové měřiče navozují dojem technologie, která je na pomezí mezi mechanikou a ranou elektronikou.

[49] ARTSTATION, *Design Study - Fallout gas station,* 2022.



Obrázek 30 Pip-boy[50]

3.5.2 Bioshock

Tato videohra pracuje s art deco estetikou 30. a 40. let v kombinaci s futuristickými vynálezy, genetickými modifikacemi a alternativní společností ve městě Rapture. Hra má vizuálně bohatý, tématicky komplexní svět, který využívá retro prvky k zobrazení technokratické utopie obrácené v noční můru.

V kontrastu s noblesním zevnějškem města se nachází rozpadlý, nefunkční svět, ve kterém společnost zdegenerovala pod vlivem genetických modifikací (tzv. Plasmidů) a chamtivosti. Tento vizuální kontrast mezi krásným a zničeným, mezi noblesou a dekadencí je také prvkem retrofuturismu, který ukazuje, jak mohou někdy ideály budoucnosti selhat.



Obrázek 31 Město Rapture[51]

[50] MEDIUM, *The Pip-Boy is everything wrong with Bethesda's Fallout*, 2018.
[51] THE BUNGET OF ARTS & CULTURE, *Bioshock: Rapture City Art Deco,* 2017.

4 VÝVOJOVÝ PROCES A TECHNOLOGIE

Mým hlavním cílem bylo vytvořit prototyp arkádové závodní hry s jednoduchou hratelností, stylizované do retro-futuristické estetiky. Tato vizuální a tematická volba se mi zdá velmi zajímavá i poměrně originální v rámci žánru závodních her. Retrofuturismus přináší specifickou atmosféru optimismu z minulosti, pohled do budoucnosti tak, jak si ji představovali lidé v 50. a 60. letech 20. století. Tahle představa se promítá do designu vozidel, architektury i celkové barevné palety. V závodních hrách je taková estetika využívána spíše výjimečně, a právě proto jsem se rozhodl ji zakomponovat jako středobod mého vizuálního pojetí.

Inspirací mi byl současný trend tzv. retro revivalu v závodních hrách, to znamená návratu k jednoduchým, ale zábavným herním mechanikám a stylizaci z 80. a 90. let. Úspěch her Horizon Chase Turbo nebo Hotshot Racing ukazuje, že hráči oceňují návrat ke klasickým arkádovým principům, a že existuje poptávka po takovýchto hrách.

4.1 Vybrané nástroje

Z hlediska nástrojů jsem pro tvorbu 3D modelů zvolil program Blender**,** se kterým mám dlouhodobé zkušenosti. Modeloval jsem vozidla a prostředí, přičemž jsem volil styl low poly a jednoduché gradientové textury, vizuálně dost podobné hře Horizon Chase. Tento styl je praktický z hlediska časových a technických možností jednotlivce nebo malého vývojového týmu.

Pro tvorbu herního prototypu a samotné herní logiky jsem zvolil Unreal Engine 5, hlavně protože nabízí pokročilé grafické možnosti. Přestože s tímto softwarem nemám dlouhodobé zkušenosti, právě proto jsem si jej zvolil jako příležitost k rozšíření svých znalostí a dovedností v oblasti vývoje her. Využil jsem základní Blueprint systém pro tvorbu mechanik, jako je pohyb vozidel, kolizní systémy, umělá inteligence protihráče atd.

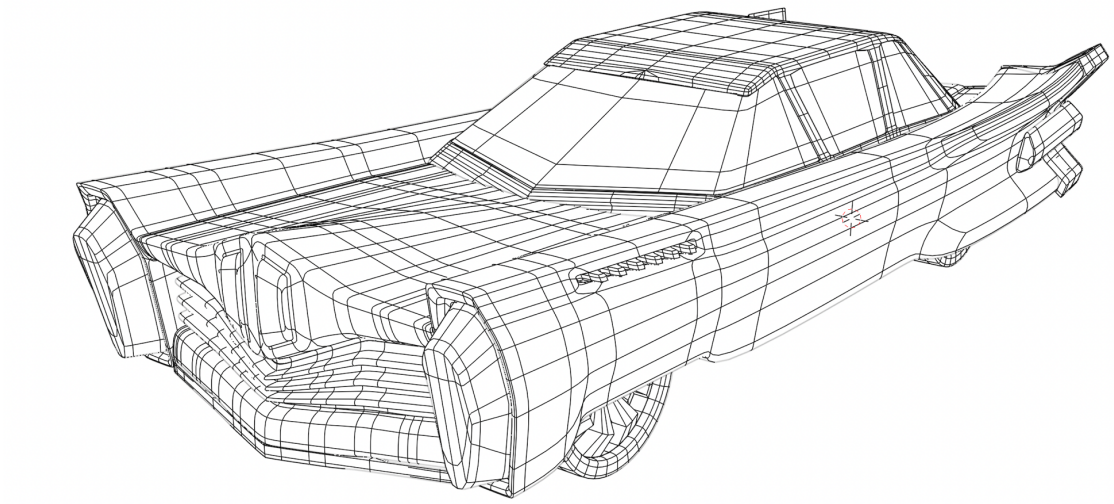
4.2 Tvorba vizuálních prvků

Blender sehrál v projektu klíčovou roli jako primární nástroj pro 3D modelování, texturování a přípravu assetů pro export do herního enginu. Díky svému open-source charakteru, široké komunitě a množství dostupných návodů představuje Blender dostupné a výkonné řešení pro vývojáře nezávislých her.

4.2.1 Modelování vozidel

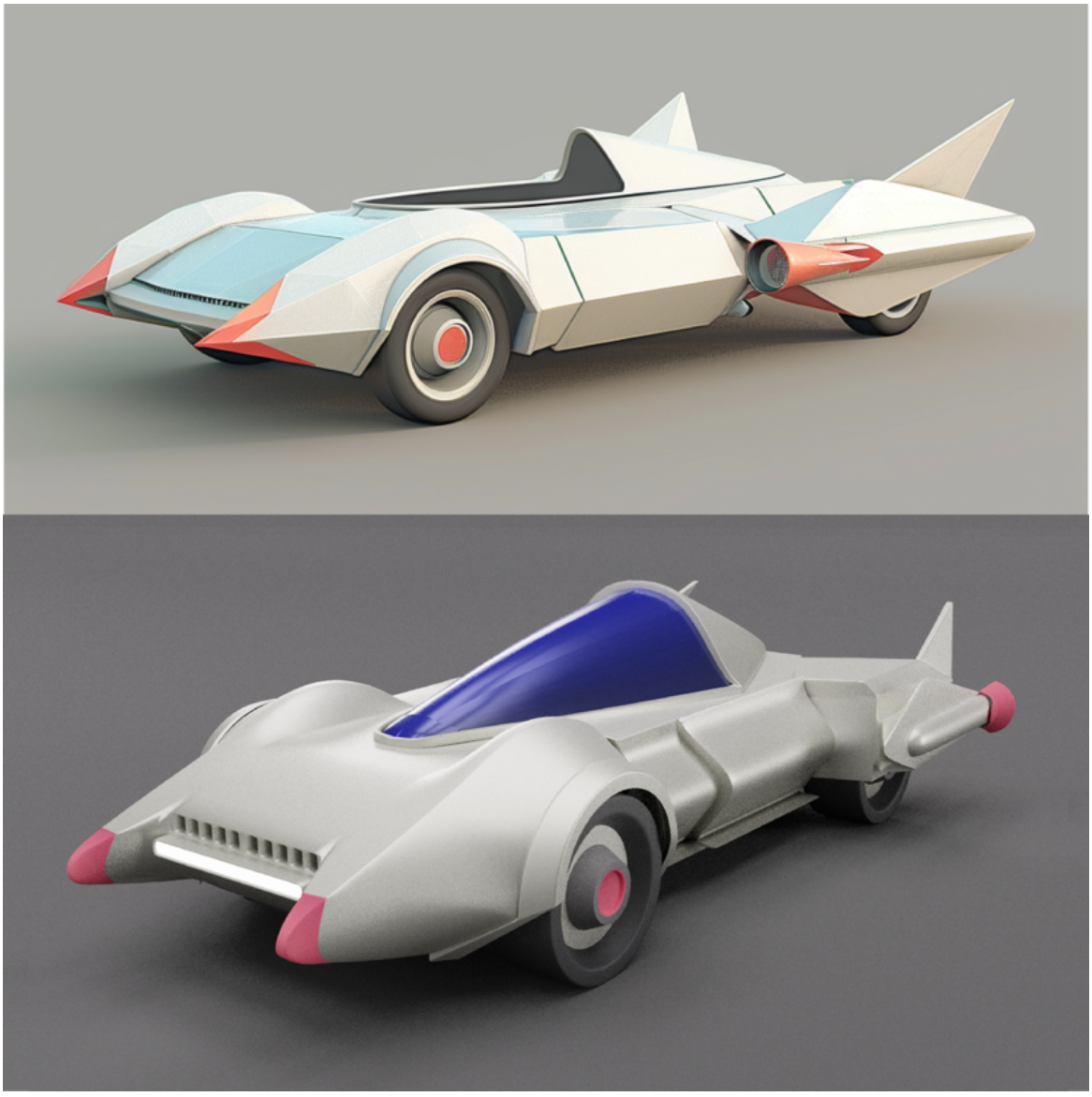
Modely vozidel v mé hře čerpají inspiraci z automobilového designu období Jet Age, zejména z přelomu 50. a 60. let 20. století. Toto období bylo charakteristické všeobecným kulturním nadšením pro technologie, kosmický výzkum a futuristické představy o životě ve 21. století. Tento estetický jazyk, přenesený do stylizovaného prostředí videohry, se stal základem pro vizuální identitu mých herních vozidel.

Přestože jsem se při návrhu inspiroval historickými koncepčními vozy, bylo potřeba všechny modely přizpůsobit potřebám herního prostředí. To znamená především zjednodušení geometrie, snížení počtu polygonů a úpravy proporcí, které zajistí vizuální čitelnost a plynulý běh hry na méně výkonném hardware. Volba low poly stylu tedy nebyla pouze estetická, ale i praktická. Tento styl zároveň přináší jednotný, stylizovaný vzhled, který podporuje atmosféru celé hry.



Obrázek 32 Topologie auta

Pro usnadnění návrhového procesu jsem využil nástroje založené na umělé inteligenci. Pomocí generativních modelů Midjourney (image-based návrhů a prompt-to-image systémů) jsem získal inspirativní koncepty tvarů automobilů, které AI navrhla na základě zadání jako například „low poly retrofuturistické auto inspirované 60. lety“. Tyto návrhy sice nebyly rovnou použitelné, ale sloužily jako výchozí bod pro další modelování v Blenderu. Umělá inteligence tak fungovala spíše jako skicovací nástroj a rychle generovala vizuální podněty, které by jinak zabraly více času při ručním navrhování.

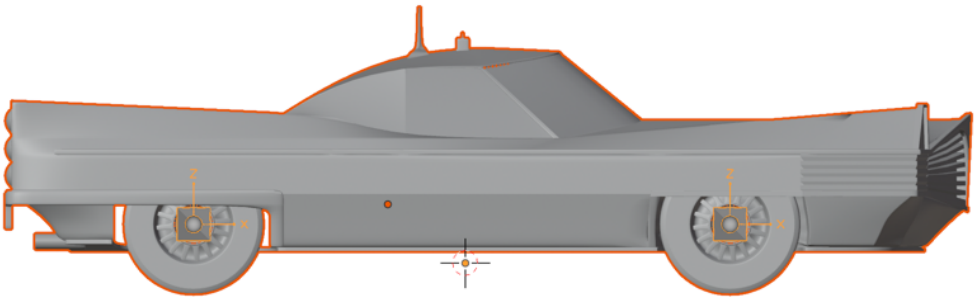


Obrázek 33 Srovnání ai návrhu a mým modelem

4.2.2 Příprava vozidla

Po dokončení modelu automobilu bylo nutné jej připravit pro export do Unreal Engine. Tento proces vyžaduje několik důležitých kroků, aby mohl model správně fungovat v rámci fyzikálního systému a animačního skeletonu enginu.

V první řadě bylo potřeba spojit celý model do jednoho objektu a správně jej zarovnat podél osy X, která v Unreal Engine definuje směr jízdy vpřed. Dále bylo nutné nastavit správný origin point (výchozí bod modelu) s ohledem na těžiště vozidla, které ovlivňuje způsob ovládání vozidla. I když se nemusí nutně nacházet ve středu automobilu, ve směru šířky vozidla musí být středově symetrický, jinak by se vozidlo ve hře chovalo nestabilně nebo jezdilo nakřivo.

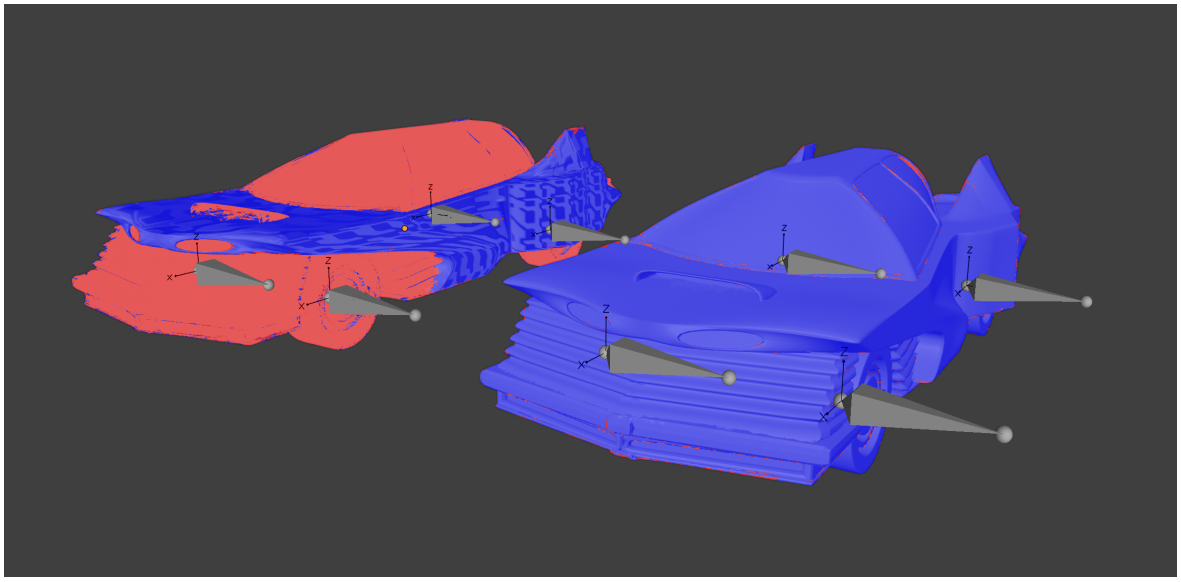


Obrázek 34 Origin point auta

Pro zajištění funkční fyziky a animace bylo třeba vytvořit jednoduchý rig, který v mém případě sestával pouze ze čtyř kol a samotné karoserie. Ačkoliv existují pluginy jako například UE Vehicle Base Rigging, které umožňují automatizovat tento proces, ale výsledky nebyly uspokojivé, docházelo třeba k propadávání kol skrz terén. Rozhodl jsem se tedy pro manuální přístup, který poskytl větší kontrolu a porozumění celého procesu.

4.2.3 Postup riggování vozidla

Každému kolu byla přiřazena samostatná vertexová skupina. Například levé přední kolo bylo označeno jako FL (Front Left), pravé zadní jako RR (Rear Right) atd. Následně jsem vytvořil kosti (bones) s odpovídajícími názvy, které jsem napojil na karoserii a jednotlivá kola. Na celý mesh auta byl aplikován modifier Armature, čímž došlo k propojení modelu s vytvořenou kostrou. Důležitým krokem bylo ověření správného směru normál pomocí režimu Face Orientation v Blenderu. Všechny plochy by měly být zobrazeny modře (směřujíc ven). Červené plochy značí obrácené normály, které by mohly způsobit chyby při kolizích, dané místo by například nemělo žádnou fyzickou hmotnost a nereagovalo by na kontakt s jinými objekty.



Obrázek 35 Kontrola normál

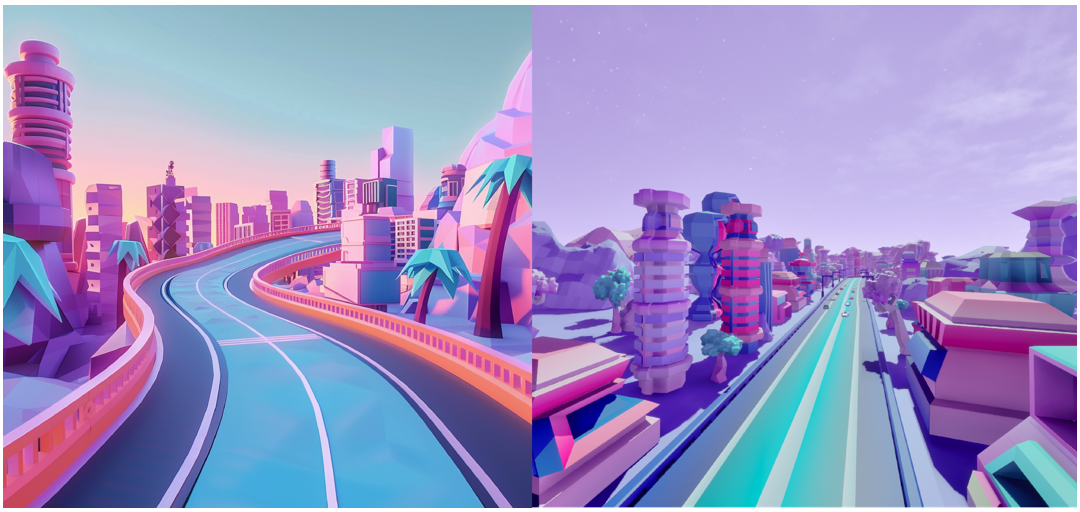
4.2.4 Tvorba map

Architektura závodních tratí ve hře vychází převážně ze stylu Googie. Tento styl, dle mého názoru dobře koresponduje s retrofuturistickým pojetím celého vizuálu hry. Kromě Googie stylu jsem čerpal inspiraci i z architektonického směru Streamline moderne.



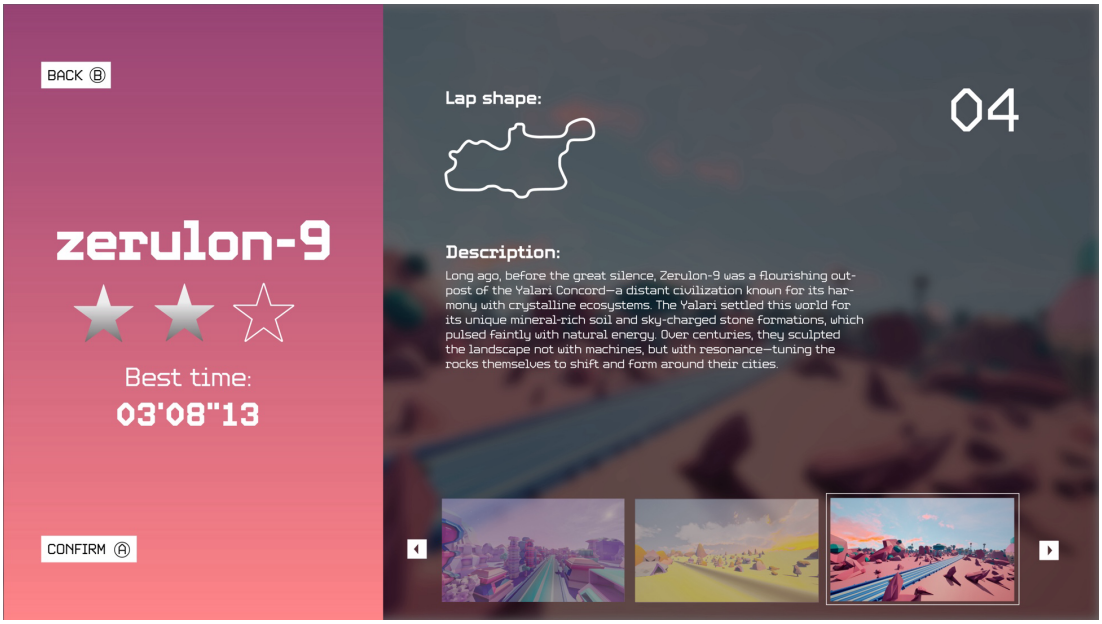
Obrázek 36 Příklad architektury ve hře

Při návrhu tratí jsem postupoval obdobně jako při tvorbě vozidel. Nejprve jsem si pomocí AI nástroje vygeneroval inspirativní skici nebo návrhy architektonických prvků, které jsem následně upravoval a začlenil do konkrétních map. Tato fáze sloužila jako základní tvůrčí rámec, který mi pomohl udržet konzistenci stylu napříč celou hrou. Cílem bylo, aby každá mapa působila vizuálně výrazně, ale zároveň zapadala do jednotného stylu hry.



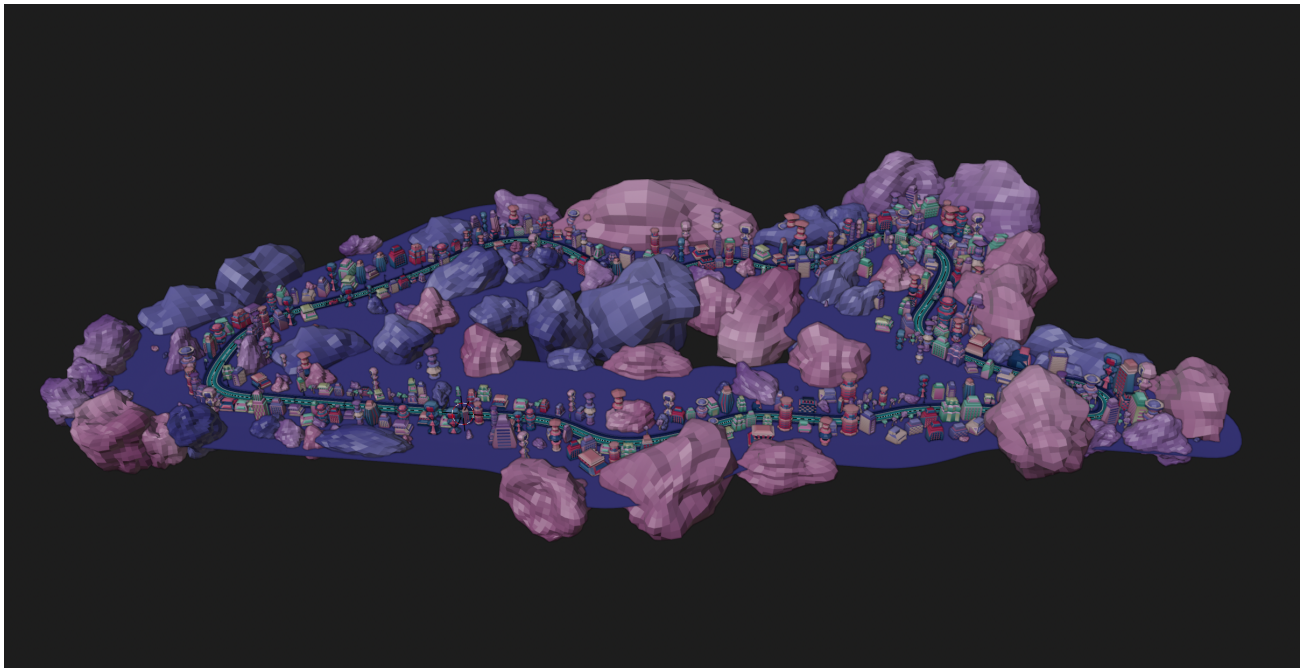
Obrázek 37 Srovnání ai návrhu s výslednou mapou

Každá trať má svou vlastní identitu, která je podpořena krátkým fiktivním příběhem planety. Tyto „backstories“ přispívají k větší hloubce herního světa a hráči poskytují kontext, proč prostředí vypadá právě tak, jak vypadá.



Obrázek 38 Popis planety u výběru tratě

Pomocí křivky jsem nejprve navrhl základní tvar trasy a následně kolem ní vypnil plochu/terén, po kterém není určeno hráči jezdit. Tento terén jsem poté naplnil ručně vytvořenými assety (budovy, dekorace, světla apod.), které jsem do prostředí rozmístil pomocí pluginu BagaPie. Tento nástroj mi umožnil efektivně vytvářet a spravovat vlastní particle systémy, čímž celý proces značně urychlil. Pokud jsem se například chtěl vrátit k úpravě jednotlivých assetů, mohl jsem pouze upravit výchozí model, a následně se tyto úpravy aplikovaly na všech stejných assetech už rozesetých na mapě. V mnoha případech jsem musel s jednotlivými prvky dále manipulovat, aby působily přirozeně a byly správně orientovány vůči trati. Důležité je si opět pohlídat správné nastavení normál a také zda jsou aplikovány všechny modfikace v blenderu. Takto sestavená scéna je následně připravena k exportu do Unreal Engine 5.



Obrázek 39 Mapa v blenderu

5 PROCES TVORBY PROTOTYPU

Po dokončení 3D modelů aut a prostředí v programu Blender následovala fáze jejich implementace do herního enginu. Práce v Unreal Engine zahrnovala několik hlavních kroků: import modelů a textur, nastavení fyziky vozidel, tvorbu herních mechanik pomocí vizuálního programování pomocí Blueprintů.

5.1.1 Import aut do Unreal Engine

Pro nahrání do Unreal Engine jsem zvolil kombinaci dvou formátů:

glTF – Tento formát zachoval základní mesh objektu včetně textur, ale neobsahuje správně připojený skeleton mesh ani physics asset.

FBX – Tento formát naopak správně exportuje skeleton a physics asset, ale nezachová při importu textury.

Použil jsem tedy kombinovaný postup: nejprve jsem importoval model ve formátu glTF, čímž se nahrály textury, a poté jsem přidal verzi ve formátu FBX, která do projektu doplnila potřebná data o riggu a fyzice.

5.1.2 Ovládání automobilu v Unreal Engine

Pro ovládání vozidla jsem vytvořil jednoduchý Blueprint systém, který propojuje vstupní zařízení s pohybovou logikou automobilu pomocí komponenty Chaos Wheeled Vehicle Movement. Blueprint se aktivuje při spuštění hry pomocí funkce Event BeginPlay, která inicializuje potřebné části objektu a připraví jej na zpracování vstupů.

Ovládání je rozděleno podle jednotlivých os a akcí:

- Throttle – ovládá akceleraci
- Brake – zajišťuje brzdění
- Steering – řídí otáčení kol
- Handbrake – aktivuje ruční brzdu

Vstupy jsou předávány do komponenty pohybu pomocí funkce Set Throttle Input, Set Brake Input, Set Steering Input a Set Handbrake Input, čímž dochází k automatické aktualizaci fyzikální simulace.

5.1.3 Import mapy do UE5

Pro přenos kompletní mapy vytvořené v Blenderu do Unreal Engine jsem použil formát glTF, který umožňuje exportovat celou scénu včetně geometrie, materiálů atd. Tento formát zaručuje dobrou kompatibilitu při importu větších celků.

Při prvních pokusech o import jsem řešil otázku, zda u jednotlivých objektů ponechat kolize již při importu, nebo je doplnit až dodatečně. Unreal Engine totiž při importu více instancí objektů se stejnou geometrií (například opakujících se kamenů, stromů nebo budov) automaticky slučuje tyto objekty pod jeden statický mesh, což je výhodné pro přehlednost i optimalizaci výkonu. Problém ovšem nastává v případě, že je u takového sloučeného objektu aktivována základní kolize, ta se totiž rozprostře napříč celou scénou, tedy i v místech, kde reálně žádný objekt fyzicky není.

Z tohoto důvodu bylo nutné ručně upravit kolizní nastavení u sloučených objektů. Konkrétně jsem změnil typ kolize na „Use complex collision as simple“, což znamená, že engine použije samotnou geometrii objektu jako kolizní mesh.

Naopak objekty, které byly importovány samostatně, si zachovaly automaticky vygenerovanou jednoduchou kolizi, která pro jejich účel naprosto dostačuje. Pokud tyto objekty nejsou klíčové pro interakci nebo nedochází k častému kontaktu s hráčem, není nutné je detailněji upravovat.



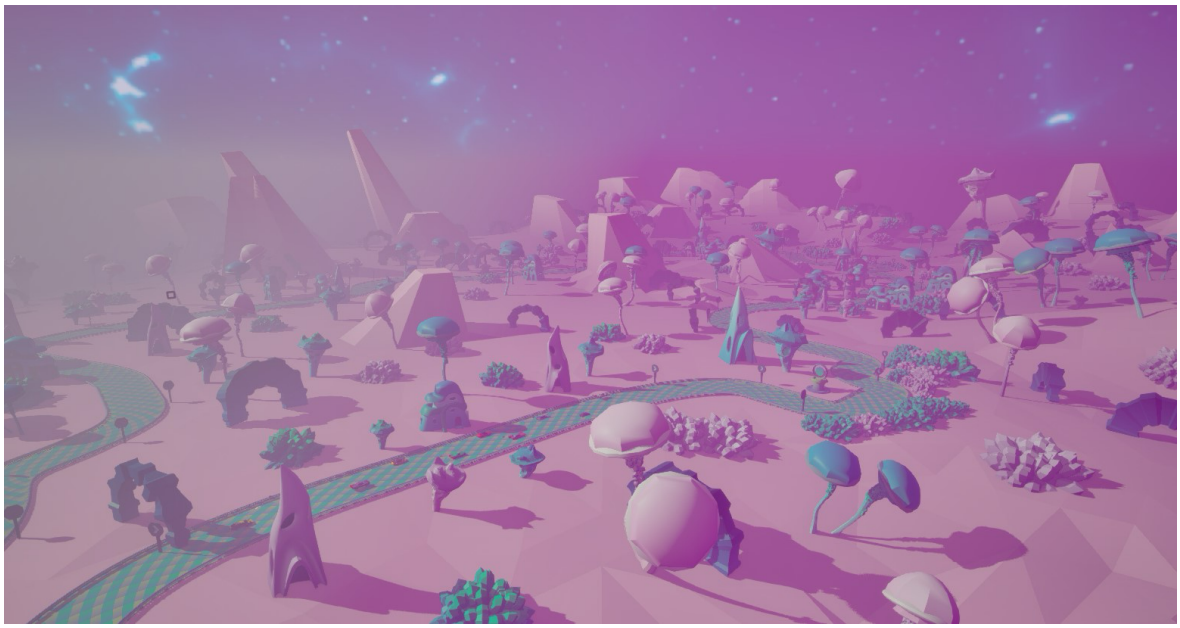
Obrázek 40 Kolize

5.1.4 Nasvícení map v UE5

Jako pozadí a částečný zdroj okolního nasvícení jsem využil HDRI backdrop tedy panoramatickou texturu s vysokým dynamickým rozsahem. Tyto HDRI jsem získal z knihovny BlenderKit v prostředí Blenderu, protože tato platforma nabízí širší a kvalitnější výběr HDRI map, hlavně těch s vesmírnou nebo sci-fi tématikou než většina jiných veřejně dostupných knihoven. HDRI textura sice sama o sobě neposkytuje realistické dynamické osvětlení scény, ale slouží spíše jako atmosférické pozadí, které výrazně přispívá k celkovému vizuálnímu dojmu.

Hlavním světelným zdrojem celé scény je Directional Light, které simuluje sluneční světlo. Tento typ světla v Unreal Engine vytváří paprsky ze zdroje umístěného nekonečně daleko, díky čemuž všechny stíny ve scéně padají rovnoběžně. To je ideální volba pro stylizaci slunečního svitu a pro zajištění konzistence stínování napříč velkou mapou. Úhel a výška tohoto světla umožňuje snadno simulovat různé denní doby.

K dotvoření hloubky a atmosféry scény jsem využil efekt Exponential Height Fog. Tento typ mlhy zvyšuje svou hustotu směrem k zemi a postupně se rozplývá směrem vzhůru. V praxi to znamená, že níže položené části mapy působí mírně zahalené v oparu, což dodává scénám větší hloubku.



Obrázek 41 Zamlžená mapa

5.1.5 Implementace Ai soupeře

Jezdím z nejtěžších úkolů, se kterými jsem se potýkal bylo vytvoření logiky ai soupeře, takovýto byl postup při tvoření blueprint systému.

- Vytvoření spline trasy

Nejprve je třeba vytvořit spline komponentu, která definuje ideální trasu pro AI vozidlo. Tato křivka slouží jako vodítko, po kterém se AI vozidlo bude pohybovat. Spline by měl být uzavřený (Closed Loop), aby vozidlo mohlo neustále jezdit po okruhu.



Obrázek 42 Spline

- Nastavení AI Controlleru

Vytvoří se nový Blueprint třídy AIController, který bude řídit chování AI vozidla. V tomto Blueprintu se získá reference na spline trasu a na ovládané vozidlo. Dále se nastaví proměnná pro cílovou rychlost.

- Implementace plynu a řízení

V každém snímku se vypočítá rozdíl mezi aktuální rychlostí vozidla a cílovou rychlostí. Tento rozdíl se převede na hodnotu plynu v rozmezí 0 až 1, která se aplikuje na vozidlo.

AI Controller zjistí pozici vozidla na spline a vypočítá směr k bodu před vozidlem. Na základě tohoto směru se nastaví hodnota řízení v rozmezí -1 až 1, která určuje natočení kol.

- Předvídání zatáček

Pro lepší průjezd zatáčkami jsem zavedl předvídání. To znamená, že AI Controller neřídí vozidlo přímo k nejbližšímu bodu na spline, ale k bodu, který je o určitý offset dále. Tento offset se mění v závislosti na rychlosti vozidla, to znamená čím vyšší rychlost, tím dále AI "vidí" dopředu.



Obrázek 43 Indikátor předvídání ai

- Přidání brzdění a plynulého řízení

V pokročilejších fázích jsem implementoval brzdění při vjezdu do ostrých zatáček a plynulé řízení, které zohledňuje zakřivení trasy. To zajišťuje realističtější chování AI vozidla na trati.

6 KONCEPT VIDEOHRY

Základní koncept mé videohry navazuje na princip arkádových závodních her, jako jsou Horizon Chase Turbo a Hotshot Racing, které jsou inspirovány staršímy tituly z éry 90. let. Stejně jako tyto hry se i můj prototyp opírá o jednoduchý, srozumitelný a silně stylizovaný herní model, který klade důraz na přístupnou hratelnost, výraznou vizualitu a rychlé tempo.



Obrázek 44 Záběr ze hry

Hlavní herní struktura je založena na principu intergalaktického šampionátu, tématicky stylizovaného turnaje, kde hráč závodí na různých planetách a snaží se zvítězit v sérii závodů. Postup hrou je motivačně propojen s odemykáním nových vozidel a tratí.

6.1 Herní Režimy

Ve hře jsou dostupné dva hlavní herní režimy:

6.1.1 Campaign Mode (Kampaň)

Hráč postupuje chronologicky závodem po závodu, přičemž každý úspěšně dokončený závod odemyká další úroveň, a v některých případech i nové vozidlo. Systém je navržen lineárně, každý krok vpřed je podmíněn vítězstvím v předchozím závodě. Nová auta se odemykají výhradně v tomto režimu, což motivuje hráče k tomu, aby kampaň skutečně prošel.

6.1.2 Free Ride (Volná jízda)

Tento režim slouží jako volnější a odlehčená alternativa ke kampani. Hráč má od začátku přístup ke všem mapám, které ve hře existují, ale není mu umožněno využít vozidla, která ještě nezískal v kampani a jeho výkon na trati se nezapočítá.

6.1.3 Lokální multiplayer (Splitscreen)

Oba výše zmíněné režimy podporují také lokální režim pro dva hráče na rozdělené obrazovce (splitscreen). Tato funkce vrací do hry sociální prvek, který byl typický pro klasické závodní hry na starších konzolích. Osobně je to pro mě velmi důležitý režim, protože tento typ her je velmi jednoduchý na pochopení a je tak ideální volbou hry, kterou si můžete zahrát s naprosto kýmkoliv.

6.2 Cílová skupina a platforma

Hra by měla oslovit jak nostalgické fanoušky klasických arkád, tak mladší publikum hledající zábavný vizuální zážitek bez složitého ovládání. Je vhodná i pro příležitostné hráče a pro hráče, kteří vyhledávají lokální multiplayer, který se v novodobých titulech často neobjevuje. Cílová platforma této hry je PC a konzole.

6.3 Ovládání a mechaniky

Dynamiku závodění v mé hře podporuje vysoká rychlost a využívání boostu, který se během závodu průběžně doplňuje. Celkový systém je navržen tak, aby byl snadno ovladatelný a přístupný i pro nové hráče.



Obrázek 45 Animace při aktivování nitro efektu

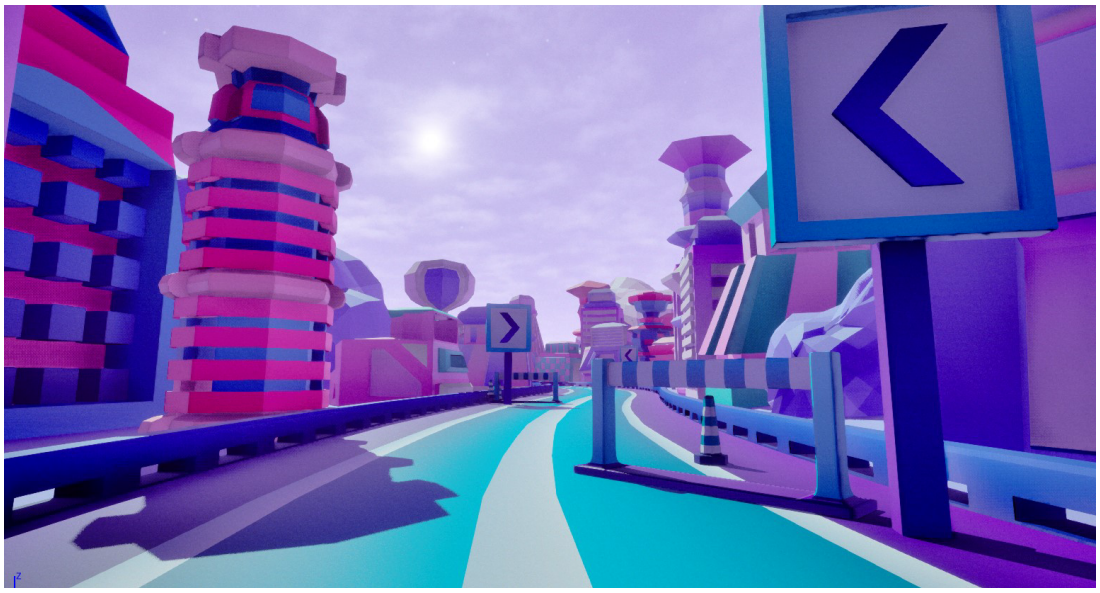
Ovládání je záměrně jednoduché a intuitivní, s důrazem na rychlé reakce a manévrování. Některé tratě jsou ohraničeny svodidly, které při nárazu fungují tak trochu jako odrazová plocha, což může vést k nečekaným kolizím s ostatními závodníky.

Tratě ve hře obsahují různé typy překážek, které zvyšují napětí a kladou důraz na dovednost hráče. Přítomnost ostatních vozidel na trati zvyšuje riziko kolizí, takže vyhýbání se překážkám vyžaduje rychlé reakce a přesné ovládání.



Obrázek 46 Standatrní překážka

Překážky mají několik variant. Jednodušší typy zabírají jen malé množství prostoru a lze je snadno objet. Složitější překážky však bývají rozměrnější nebo se skládají z více částí, mezi kterými musí hráč „kličkovat“. V některých případech jsou překážky tvořeny úzkými tunely nebo průjezdy, které vyžadují přesné řízení a správné načasování.



Obrázek 47 Dvojitá překážka

Každá mapa obsahuje specifické modely překážek, které odpovídají jejímu vizuálnímu a tematickému stylu. Tyto prvky nejen zvyšují herní výzvu, ale zároveň podporují rozmanitost a jedinečný charakter každé tratě.



Obrázek 48 Tunel

Dalším herním prvkem, který přispívá k variabilitě tratí, jsou zkratky. Tyto alternativní úseky jsou zpravidla náročnější na průjezd, kvůli užším průjezdům, překážkám nebo ostrým zatáčkám. Pokud se však hráči podaří zkratku úspěšně projet, získá tím výhodu v podobě kratší trasy a náskok před soupeři, kteří zvolili standardní cestu. Zkratky zároveň motivují hráče k zapamatování ideální trasy pro další kola.



Obrázek 49 Zkratka

Na některých mapách se navíc vyskytují i rozcestí, která umožňují rozdělení trati na dvě paralelní cesty. Tyto úseky nejsou tak výhodné jako klasické zkratky, ale stále mohou ovlivnit vývoj závodu a nabídnout taktické rozhodnutí v závislosti na situaci v závodním poli.



Obrázek 50 Rozcestí

7 VIZUÁLNÍ STYL VIDEOHRY

Vizuální styl hry Retro Cyber Cars staví na kombinaci barevného retrofuturismu a low-poly estetiky.

7.1.1 Logo

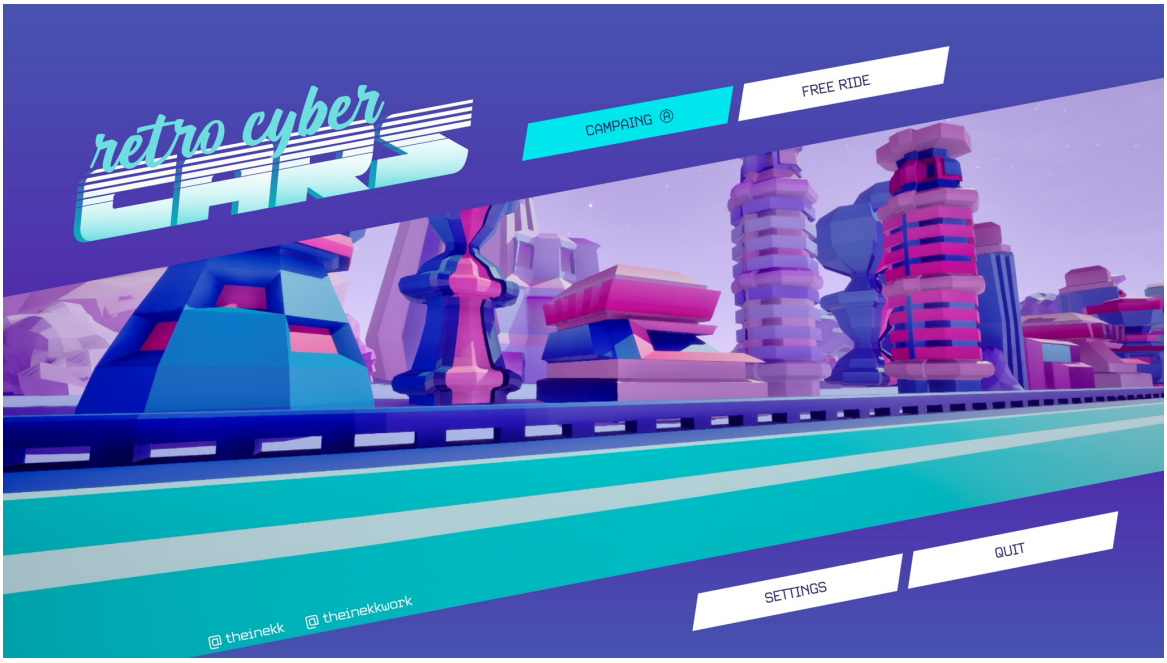
Logo používá mix kurzivního script písma (Neo Mayhem Alt Regular) v části „retro cyber“ a mohutného, hranatého sans-serifu (Banjin Halftone Italic) v části „CARS“, který evokuje závodní hry z 80. let. Poprvé se s logem setkáme na splashscreenu, který se plynulou animací přemění do úvodního menu.



Obrázek 51 Splashscreen s logem

7.1.2 Úvodní menu

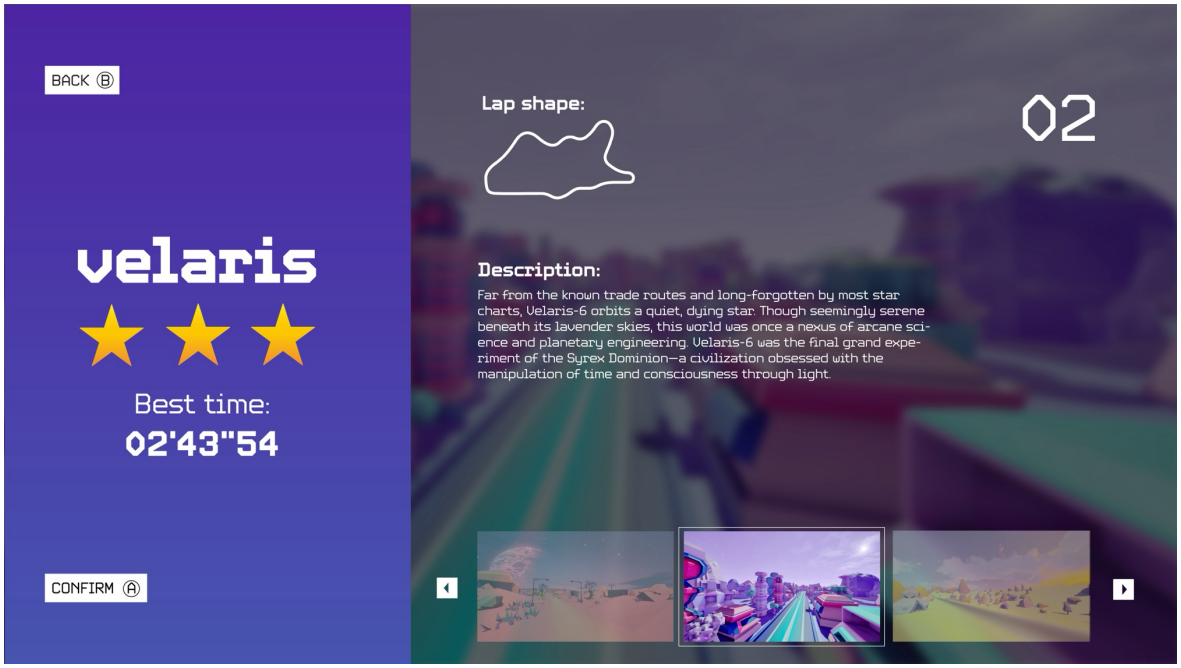
Pozadí tvoří stylizované město, na kterém můžeme vidět menší náhled do hry ve formě animace projíždějících aut v plynulém loopu. Rozvržení menu je diagonálně členěné, aby podporovalo dojem rychlosti a pohybu. Celkový vizuální jazyk úvodní obrazovky kombinuje nostalgii arkádové éry s moderním, minimalistickým přístupem k uživatelskému rozhraní.



Obrázek 52 Hlavní menu

7.1.3 Výběr mapy

Obrazovka výběru tratě je rozhraní, které slouží k volbě závodní lokace. Levá část zobrazuje název mapy, počet dosažených hvězd, nejlepší čas a ovládací tlačítka. Pravá část obsahuje siluetu trati, její pořadové číslo a tematický popis prostředí. Ve spodní části se najdeme horizontální přepínač tratí.



Obrázek 53 Výběr mapy

7.1.4 Výběr auta

Obrazovka výběru vozidla má stejnou kompozici jako výběr mapy. Levá strana rozhraní obsahuje název vozidla, pět klíčových statistik (rychlost, akcelerace, zatáčení, nitro a brzdění) a tlačítka pro potvrzení nebo návrat zpět. Ve středu obrazovky může hráč přidat druhý ovladač a aktivovat tak režim splitscreen. Pravá část zobrazuje trojrozměrný model aktuálně vybraného vozu, který může uživatel rotovat a má také možnost změny barevného schématu. Ve spodní části se také nachází horizontální přepínač dalších dostupných vozidel.



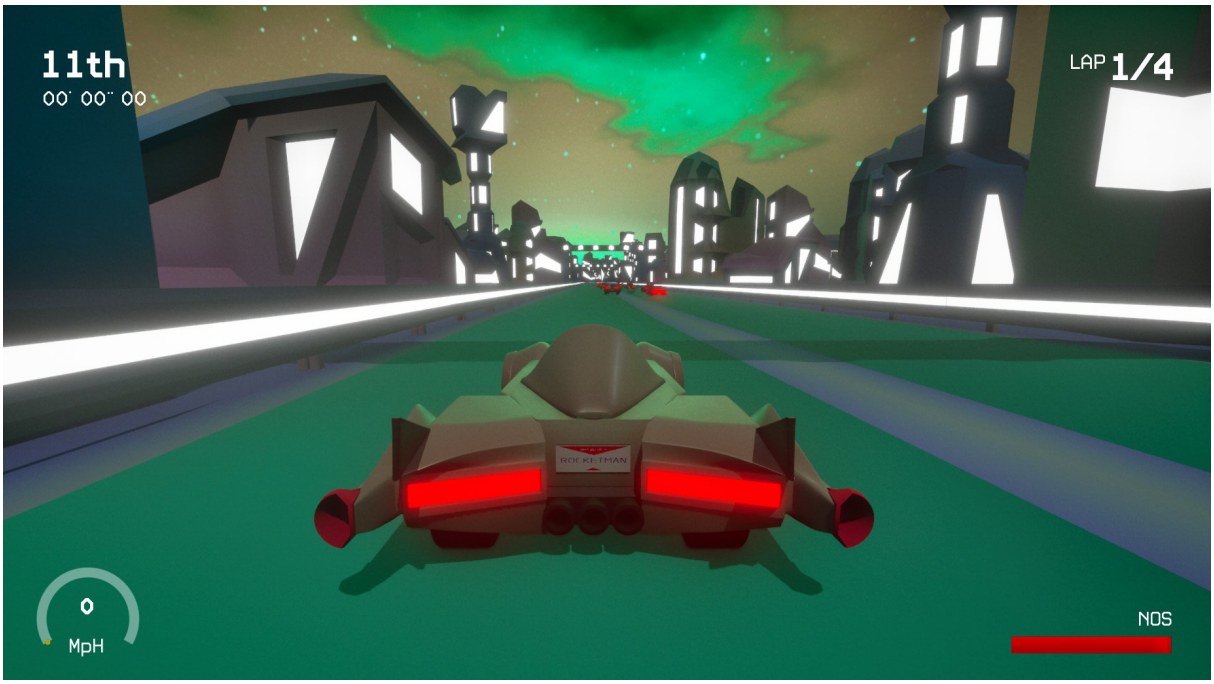
Obrázek 54 Výběr auta

7.1.5 Gameplay

V levém horním rohu se nachází aktuální pořadí hráče a jeho čas. V pravém horním rohu je indikátor kola, který sleduje postup hráče závodem. Ve spodní části obrazovky se vlevo nachází tachometr ve formě obloukového ukazatele a ve spodním pravém rohu je NOS indikátor, zobrazující aktuální stav dostupného zrychlení.



Obrázek 55 Heads Up Display na světlém pozadí



Obrázek 56 Heads Up Display na tmavém pozadí

8 PROPAGACE A BUDOUCNOST HRY

Vzhledem k tomu, že se jedná o nezávislý projekt s nulovým rozpočtem, plánuji propagaci především formou online prezentace a komunitního sdílení. Základem bude atraktivní trailer a série krátkých ukázek ze hry, které zveřejním na platformách jako YouTube, Instagram, Itch.io. Hra svou výraznou stylizací může cílit na publikum, které sleduje indie scénu a esteticky laděné hry, proto bude vizuální stránka hlavním nástrojem propagace.



Obrázek 57 Záběr z traileru

Ačkoli je hra navržena primárně jako prototyp pro bakalářskou práci, její koncept má podle mého názoru potenciál pro další rozvoj. V případě pozitivní zpětné vazby bych uvažoval o rozšíření obsahu, například přidání nových tratí nebo vylepšení umělé inteligence soupeřů, herní ekonomiky a kampaň doplnit o lehký narativní rámec. Zároveň třeba i možnost budoucí portace na mobilní zařízení.

ZÁVĚR

Práce na tomto projektu pro mě byla velmi obohacující a přínosná. Přesto, že byl časově náročný, tvorba prostředí a aut mě velmi bavila a jsem rád, že jsem měl možnost pracovat s Unreal Engine, ve kterém jsem získal velmi důležité zkušenosti do budoucna. Celkově byl vývoj této hry pro mě nejen kreativní výzvou, ale i důležitým vzdělávacím krokem, který propojil mou dosavadní praxi v oblasti 3D modelování s novými dovednostmi ve vývoji herního obsahu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ArtsMia. Online. 2002. Dostupné z: https://collections.artsmia.org/art/62519/predicta-princess-television-philco-radio-and-television-corporation. [cit. 2025-04-21].

BENNET, Julian. From Arcade to Console: The Evolution of Video Game Technology. Online. 2023. Dostupné z: https://julianbennett8.medium.com/from-arcade-to-console-the-evolution-of-video-game-technology-ff7049597d72. [cit. 2025-01-08].

BRADLEY, Sarah. In pictures: America's jet-age concepts. Online. 2017. Dostupné z: https://inews.co.uk/essentials/lifestyle/cars/car-features/pictures-americas-jet-age-concepts-95125. [cit. 2025-04-18].

Bioshock: Rapture City Art Deco. Online. In: The Bunget Arts & Culture. 2017. Dostupné z: https://thebunget.wordpress.com/2017/08/26/255/. [cit. 2025-05-09].

Brazil (1985). Online. In: ROSES HAVE THOUGHTS. 2023. Dostupné z: https://roseshavethoughts.com/2023/12/16/brazil-1985/. [cit. 2025-05-21].

CRITICAL PLAYGROUND. Retro-Futurism in Design. Online. Critical Playground. 2025. Dostupné z: https://criticalplayground.org/retro-futurism-in-design/. [cit. 2025-04-16].

Courrèges-space age fashion. Online. In: CNN. A visual history of space-age fashion. 2021. Dostupné z: https://edition.cnn.com/style/article/space-age-fashion-scn/index.html. [cit. 2025-04-21].

DIXON, Wheeler W. Dreams of Jules Verne: Karel Zeman's Invention of Destruction (Vynález zkázy). Online. 2015. Dostupné z: https://www.sensesofcinema.com/2015/cteq/vynalez-zkazy-karel-zeman/. [cit. 2025-04-21].

DOGAN, Reyyan. Googie Architecture: A Glimpse into the Futuristic 1950s-1970s Design Movement. Online. 2025. Dostupné z: https://parametric-architecture.com/what-is-googie-architecture/?srsltid=AfmBOoqss1hIsJeqLx0cHaOJNr5cn9XnmDc7cQ3FkoH6D9tIIt34bcMg. [cit. 2025-04-18].

DRIVEZA. OutRun: The Iconic Arcade Game That Defined a Generation. Online. 2024. Dostupné z: https://www.driveza.net/2024/12/17/outrun-the-iconic-arcade-game-that-defined-a-generation/. [cit. 2025-01-08].

Design Study - Fallout gas station. Online. In: Artstation. 2022. Dostupné z: https://www.artstation.com/artwork/qQXOee. [cit. 2025-05-09].

Engineering the 1958 Firebird III Turbine Dream Car. Online. In: Macsmotorcitygarage. 2018. Dostupné z: https://www.macsmotorcitygarage.com/video-engineering-the-1958-firebird-iii-turbine-dream-car/. [cit. 2025-05-06].

FARAGO, Jason. Pierre Cardin's Space-Age Fashion Takes Us Back to the Future. Online. 2019. Dostupné z: https://www.nytimes.com/2019/08/22/arts/design/pierre-cardin-brooklyn-museum-review.html#. [cit. 2025-04-21].

GIANTBOMB. Pole Position. Online. 2023. Dostupné z: https://www.giantbomb.com/pole-position/3030-10087/. [cit. 2025-01-08].

Gran Turismo. Online. In: Gran Turismo Live. 2017. Dostupné z: https://www.gran-turismo.com/cz/news/00_8342103.html. [cit. 2025-05-18].

HAMZA, Yasmine. Streamline Moderne: An Era of Curves, Speed, and Modernity. Online. 2024. Dostupné z: https://parametric-architecture.com/streamline-moderne/?srsltid=AfmBOooN4FBSySc9LwHWoThxeU2GKiLBmzxgjkiWSbi-vjXE-7T0CS4o. [cit. 2025-04-18].

HARRISON, Jack. 1959 Cadillac Eldorado Biarritz. Online. 2024. Dostupné z: https://engineerine.com/classiccars/1959-cadillac-eldorado-biarritz/. [cit. 2025-04-18].

HERNANDEZ, Carlos. Horizon Chase Turbo: Deluxe Edition Review - A Jolt Of Adrenaline. Online. 2020. Dostupné z: https://www.toomuchgaming.net/blog-news/horizon-chase-turbo-deluxe-edition-review-a-jolt-of-adrenaline. [cit. 2025-01-08].

HURLIN, Tara. These Eight Classic Cars Will Bring You Back To The Jet Age. Online. 2025. Dostupné z: https://www.hemmings.com/stories/these-eight-classic-cars-will-bring-you-back-to-the-jet-age/. [cit. 2025-05-09].

IGN. The History of Racing Games. Online. 2015. Dostupné z: https://www.ign.com/articles/2015/09/04/the-history-of-racing-games. [cit. 2025-01-08].

LESSO, Rosie. Pierre Cardin: Fashion for the Space Age. Online. 2020. Dostupné z: https://blog.fabrics-store.com/2020/01/30/pierre-cardin-fashion-for-the-space-age/. [cit. 2025-04-18].

LINNEMAN, John. Forza Motorsport vs Gran Turismo 7: the Digital Foundry tech breakdown. Online. 2023. Dostupné z: https://www.eurogamer.net/digitalfoundry-2023-gran-turismo-7-vs-forza-motorsport. [cit. 2025-01-08].

LOPEZ, Mike. Gameplay Fundamentals: The Identity Crisis in the Racing Genre. Online. 2009. Dostupné z: https://www.gamedeveloper.com/design/gameplay-fundamentals-the-identity-crisis-in-the-racing-genre. [cit. 2025-01-07].

MACY, Seth G. A Visual History of Racing Games. Online. In: IGN. 2017. Dostupné z: https://www.ign.com/articles/2015/03/27/a-visual-history-of-racing-games. [cit. 2025-04-30].

MCNAMARA, Jonathan. Racing Game History: Gran Turismo (1997). Online. 2023. Dostupné z: https://podiumlife.com/racing-game-history-gran-turismo-1997/. [cit. 2025-05-18].

MCNAMARA, Jonathan. Racing Game History: Ridge Racer (1993). Online. 2023. Dostupné z: https://podiumlife.com/racing-game-history-ridge-racer-1993/. [cit. 2025-01-08].

NINTENDOEVERYTHING. Cruis'n Blast Switch gameplay. Online. 2021. Dostupné z: https://nintendoeverything.com/cruisn-blast-switch-gameplay/. [cit. 2025-01-08].

Norman Bel Geddes. Online. In: GreyScape. 2025. Dostupné z: https://www.greyscape.com/architects/norman-bel-geddes/. [cit. 2025-05-21].

PEZZI DI PERLA. SPAGE-AGE COUTURE BY ANDRÉ COURRÈGES 1964-1969. Online. 2024. Dostupné z: https://pezzidiperla.com/blogs/news/spage-age-couture-by-andre-courreges-1964-1969. [cit. 2025-04-18].

PLANTE, Chris. Cruis'n Blast is the Fast and the Furious game we've been waiting for. Online. 2021. Dostupné z: https://www.polygon.com/reviews/22684569/cruisn-blast-review-nintendo-switch. [cit. 2025-01-06].

PlayStation (herní konzole). Online. In: Wikipedia: the free encyclopedia. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/PlayStation_%28herní_konzole%29. [cit. 2025-05-18].

REILLY, Luke. Hotshot Racing Review. Online. 2020. Dostupné z: https://www.ign.com/articles/hotshot-racing-review. [cit. 2025-01-07].

Remembering classic games: TOCA TCC (1997). Online. In: Top Gear. 2022. Dostupné z: https://www.topgear.com/car-news/gaming/remembering-classic-games-toca-tcc-1997. [cit. 2025-05-20].

Ridge Racer Review (sony playstation, 1995). Online. In: Infinity Retro. 2020. Dostupné z: https://infinityretro.com/ridge-racer-review/. [cit. 2025-05-18].

SOLARSKI, Chris. The Aesthetics of Game Art and Game Design. Online. 2013. Dostupné z: https://www.gamedeveloper.com/design/the-aesthetics-of-game-art-and-game-design. [cit. 2025-01-06].

Slipstream. Online. In: Steam. 2018. Dostupné z: https://store.steampowered.com/app/732810/Slipstream/?l=czech. [cit. 2025-05-23].

TORRES, Jickie. Streamline Moderne: The Whimsical Precursor To Mid Century Modern. Online. 2025. Dostupné z: https://www.atomic-ranch.com/design-deconstruct/streamline-moderne/. [cit. 2025-04-18].

The Pip-Boy is everything wrong with Bethesda's Fallout. Online. In: Medium. 2018. Dostupné z: https://medium.com/@Unlimited_Sprin/the-pip-boy-is-everything-wrong-with-bethesdas-fallout-1f33ce5cc7c8. [cit. 2025-05-20].

The best 18 NFS games, Ranked. Online. In: Medium. 2020. Dostupné z: https://medium.com/@r3ygaming.opr/the-best-18-nfs-games-ranked-6f9917b76863. [cit. 2025-05-18].

Vynález zkázy. Online. In: MovieZone. 2007. Dostupné z: https://film.moviezone.cz/vynalez-zkazy/vim. [cit. 2025-04-16].

WILSON, Jeffrey. Hotshot Racing (for PC) Review. Online. 2020. Dostupné z: https://www.pcmag.com/reviews/hotshot-racing-for-pc. [cit. 2025-01-08].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Gran Trak 10....12
Obrázek 2 Night Driver....13
Obrázek 3 Pole Position....13
Obrázek 4 Herní Automat Atari....14
Obrázek 5 Out Run....14
Obrázek 6 Ridge Racer....15
Obrázek 7 Původní playstation....16
Obrázek 8 Gran Turismo....17
Obrázek 9 Colin McRae Rally....17
Obrázek 10 Need For Speed....18
Obrázek 11 Srovnání Forza Motosport a Gran Turismo....21
Obrázek 12 Cruis'n Blast....22
Obrázek 13 Horizon Chase Turbo....23
Obrázek 14 Hotshot Racing....24
Obrázek 15 Inertial Drift....25
Obrázek 16 Slipstream....26
Obrázek 17 Vynález zkázy....28
Obrázek 18 Brazil....28
Obrázek 19 Pierre Cardin: Future Fashion....29
Obrázek 20 Courrèges-space age fashion....30
Obrázek 21 Automobil Normana Bel Geddese....31
Obrázek 22 Steamline modern Architektura....31
Obrázek 23 Space Needle....32
Obrázek 24 The Theme Building at LAX....33
Obrázek 25 Predicta "Princess" television....33
Obrázek 26 Cadillac Cyclone....34
Obrázek 27 Cadillac Eldorado Biarritz....35
Obrázek 28 GM Firebird I–III....35
Obrázek 29 Příklad Googie Architektury ve hře Fallout....36
Obrázek 30 Pip-boy....37
Obrázek 31 Město Rapture....37
Obrázek 32 Topologie auta....39
Obrázek 33 Srovnání ai návrhu a mým modelem....40
Obrázek 34 Origin point auta....41

Obrázek 35 Kontrola normál 42
Obrázek 36 Příklad architektury ve hře 42
Obrázek 37 Srovnání ai návrhu s výslednou mapou 43
Obrázek 38 Popis planety u výběru tratě 43
Obrázek 39 Mapa v blenderu 44
Obrázek 40 Kolize 46
Obrázek 41 Zamlžená mapa 47
Obrázek 42 Spline 48
Obrázek 43 Indikátor předvídání ai 49
Obrázek 44 Záběr ze hry 50
Obrázek 45 Animace při aktivování nitro efektu 52
Obrázek 46 Standatrní překážka 52
Obrázek 47 Dvojitá překážka 53
Obrázek 48 Tunel 53
Obrázek 49 Zkratka 54
Obrázek 50 Rozcestí 54
Obrázek 51 Splashscreen s logem 55
Obrázek 52 Hlavní menu 56
Obrázek 53 Výběr mapy 56
Obrázek 54 Výběr auta 57
Obrázek 55 Heads Up Display na světlém pozadí 58
Obrázek 56 Heads Up Display na tmavém pozadí 58
Obrázek 57 Záběr z traileru 59

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

RPG Role Playing Game

LAN Local Area Network

GPU Graphics Processing Unit

UE Unreal Engine

HDRI High Dynamic Range Image

AI Artifitial Inteligence

NOS Nitrous Oxide Systems