

Verze: 2012.08.28
Jazyk: Český

ROAD.BIN EDITOR MANUAL



Tomáš Růžička
t.ruzicka@email.cz
www.djbozkosz.wz.cz
Copyright © 2005 - 2012

Vysázeno v L^AT_EXu

Obsah

1	Příprava pro použití Road.bin Editoru	4
2	Body a propojení	5
2.1	Typy bodů	5
2.2	Atributy bodů	6
3	Prostředí editoru	8
3.1	Hlavní okno	8
3.2	Panel Vložit bod	9
3.3	Panel Správce vlastností	9
3.4	Lokalizace a skiny editoru	9
4	Použití editoru	10
4.1	Příprava	10
4.2	Tvorba bodů	10
4.3	Tvorba propojení	11
4.4	Úprava a mazání bodů a propojení	11
4.5	Ukládání	11
A	Pravidla tvorby navigace	12
B	Smazání sektorů	14
C	Definice a úprava objektů ve scene2.bin souboru závislých na road.bin	15
C.1	Doprava	15
C.2	Semaforey	17
C.3	Policejní zátarasy	17
D	Převod čísel	19

Úvod

Road.bin - je soubor, ve kterém je uložena navigační síť pro pohyb aut v dopravě. Síť je tvořena body a jejich propojením.

Navigace jsou lineárně propojené body.

Road.bin obsahuje **pouze navigaci**! Definice aut v dopravě je uložena v souboru *scene2.bin* (viz. příloha).

Tento dokument shrnuje pouze návod jak tvořit navigaci. Algoritmus, např. jak AI hledá nejkratší cestu, už závisí na samostudiu.

Reference:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Dijkstr%C5%AFv_algoritmus

http://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s_algorithmn

http://en.wikipedia.org/wiki/Shortest_path_problem

http://www.youtube.com/results?search_query=shortest+path

Kapitola 1

Příprava pro použití Road.bin Editoru

Pro správnou funkčnost je vhodné splnit všechny následující podmínky:

- *Road.bin Editor* (zkráceně ROE) - autor: já.
- Nástroj *Mafia.GetPos* (nutno mít *Mafii* ve verzi 1.0).
- V setupu Mafie *Setup.exe* je vhodné zakázat spuštění na celou obrazovku a zmenšit rozlišení, než aktuálně používané v operačním systému.
- S pomocí *MafiaDataXtractoru* mít extrahovanou složku *missions*.
- Do složky *Mafia\models* je nutné zkopírovat všech 8 modelů bodů ze složky *models* u editoru - pro vizualizaci bodů ve hře.
- Je vhodné mít misi bez sektorů. Sektory lze vymazat s pomocí nástroje *Sector del* (nutno zálohovat původní *scene.4ds* soubor mise). Viz. příloha.
- S pomocí (raději) *BScriptView 4 - 6* (nabídka *Insert* → *Other*) nebo *DCED 2* ve *scene2.bin* v dané misi mít vložen skript:

```
dim_ft 1
// při stisknutí tlačítka úkolů (F1) zobrazí navigaci
label CHE
wait 1000
ctrl_read 0, OBJECTIVES
if ft[0] = 1, -1, CHE
cleardifferences
loaddifferences "CHED.chg"
goto CHE
```

Kapitola 2

Body a propojení

2.1 Typy bodů



Obrázek 2.1: Mafia s vizualizovanými body navigace.

Následující tabulka popisuje dva možné typy bodů:

Hexa typ - sizeof(unsigned short int);	Popis
Křížený bod	Definuje počet pruhů, používá se pro křižovatky
Vodící bod	Tvoří samotnou cestu, vkládá se mezi křížené body

2.2 Atributy bodů

Následující tabulka popisuje všechny vlastnosti křížených a vodících bodů:

Hexa typ - sizeof(unsigned short int);	Popis
Křížený bod	
Pozice	Souřadnice bodu - bod se vkládá doprostřed křižovatky
Rychlost	Auta v křižovatce zpomalí, pokud budou odbočovat (dvojnásobek hodnoty je rychlost v míle/h a trojnásobek je rychlost v km/h)
Semafor	Křižovatka je řízená semaforem (viz. příloha)
Dále křížený bod obsahuje atributy pro čtyři směry - ne všechny směry musí být využity	
Vazba na směr vodícího bodu	Přes tento bod pojedou auta na další cestu (pokud je vazba nevyužita, auta daným směrem nepojedou a následující atributy budou ignorovány)
Vazba na vzdálený aktivní křížený bod	Křížený bod, který je na konci dané cesty, aktivní je proto, že se v tomto směru budou generovat auta (pokud je vazba nevyužita, cesta zde bude existovat (využije ji např.: AI), ale nebudou se daným směrem generovat auta)
Vzdálenost k aktivnímu kříženému bodu	Vzdálenost lze přepočítat kliknutím na tlačítko <i>Přepočítat</i> nebo ve <i>Správci vlastností</i>
Úhel v radiánech	Úhel mezi křížovými body (standardně nastavovat na $3.14 \text{ rad} = 180^\circ$)
Priorita	Udává přednost na křižovatce
- priorita: 0 — 100	Přednost má první auto, které přijede ke křižovatce
- priorita: 1 — 100	Daný směr dává vždy přednost
Informace	Standardně nastavovat na 0
Čtveřice typů pruhů a jejich vzdáleností	Tyto jízdní pruhy jsou definovány v každém směru zvlášť, vzdálenost se počítá od nadřazeného pruhu doprava (pro anlickou cestu je možné nastavit zápornou vzdálenost)
- typ pruhu: 0	Vypnuto na kraji
- typ pruhu: 1	Vypnuto u středu (např.: tramvajový pás, prostřední zábradlí, atd.)
- typ pruhu: 2	Doprava
- typ pruhu: 3	Pruh k podélnému parkování

Hexa typ - sizeof(unsigned short int);	Popis
Vodící bod	
Pozice	Souřadnice bodu - bod se vkládá do středu silnice
Rychlost	Auta pojedou mezi vodícími body maximální danou rychlostí, proto je doporučeno rychlost v zatáčkách regulovat (viz. <i>Správce vlastností</i>)
Vazba na předchozí / následující blízký křížený / vodící bod	Přes tyto dvě vazby jezdí auta
Vazba na předchozí / následující vzdálený křížený bod	Tato vazba má neznámý význam, možná je zde pro rychlejší vyhledávání cesty AI

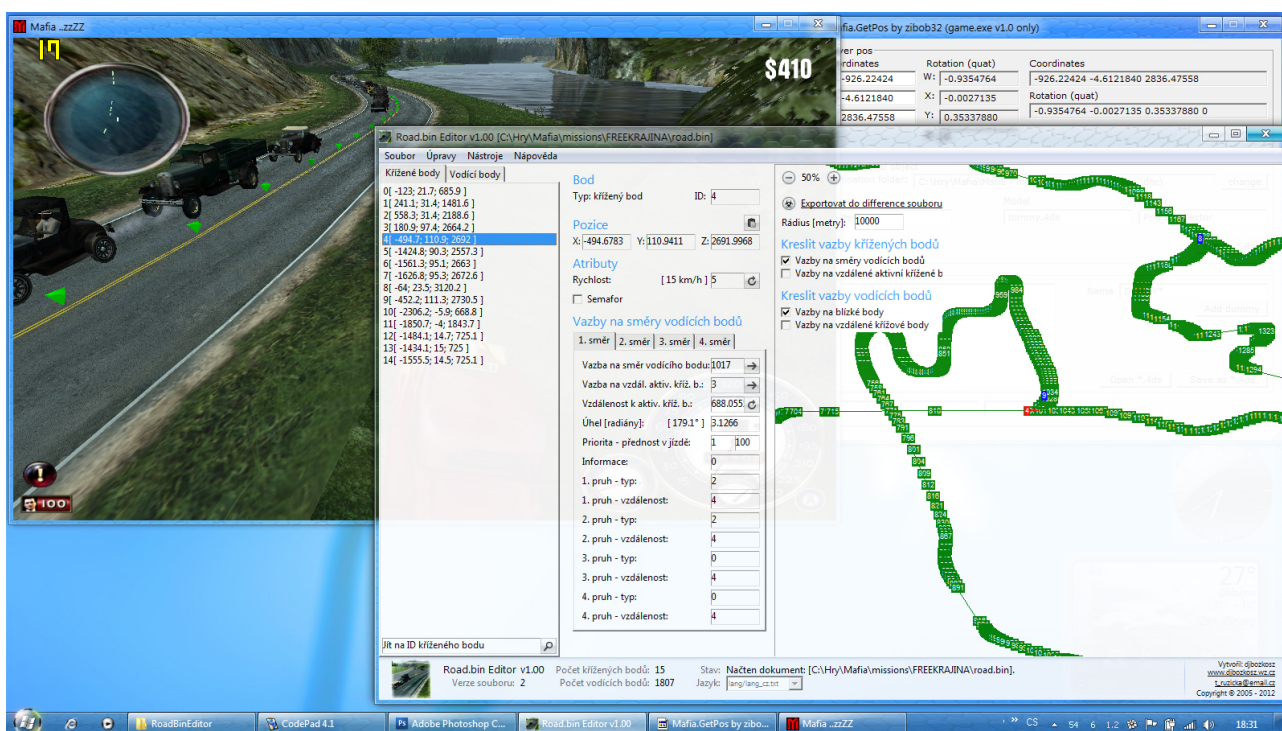
Křížené a vodící body jsou číslovány podle pořadí. Křížené body mohou být rozmístěny jakkoliv, ovšem vodící body jsou číslovány dle své pozice podle osy X - tedy nejlevější bod bude mít ID rovno nule a nejpravější bod bude mít ID rovno počtu vodících bodů - 1.

Kapitola 3

Prostředí editoru

3.1 Hlavní okno

Hlavní okno obsahuje seznam všech bodů, které jsou uloženy v souboru. Pro vkládání a správu bodů se používají další panely.



Obrázek 3.1: Mafii je vhodné spouštět v okně pro jednoduché přepínání mezi okny.

3.2 Panel Vložit bod

Tento panel slouží ke vkládání nových bodů. V první a třetí kartě lze vložit buď jeden křížený bod nebo jeden vodící bod. Druhá karta složí k jednodušší tvorbě křižovatek - lze vložit jeden křížený bod doprostřed a kolem něj se automaticky vloží zadaný počet propojených vodících bodů do dalších směrů.

3.3 Panel Správce vlastností

Tento panel zjednodušuje správu vlastností bodů, protože dovozuje aplikovat zadané vlastnosti na všechny křížené nebo vodící body (nebo na úplně všechny body).

Obrázek 3.2: Panely Vložit bod a Správce vlastností

3.4 Lokalizace a skiny editoru

Aktuální nastavení editoru je uloženo v *setting.txt*. Seznam jazyků je uložen v *lang\langList.txt*. Soubor obsahuje názvy jazykových souborů, které si editor načte při vybrání po startu. V jazykovém souboru je na každém řádku uložena jedna definice - je nutno dodržet pořadí a počet řádků.

Definice skinu je uložena v *skin\skin.txt*. Soubor obsahuje názvy obrázků a definice barev, které editor načte po spuštění.

Kapitola 4

Použití editoru

4.1 Příprava

- Po načtení požadované mise v Mafii je nutné přepnout se do operačního systému, spustit Road.bin Editor a otevřít (*Soubor* → *Otevřít...*) soubor *road.bin* ekvivalentní mise.
- Po otevření mise v ROE je nutné spustit *Mafia.GetPos*.
- Po přepnutí do hry je možné vidět, jak se v *Mafia.GetPos* obnovují souřadnice podle aktuální pozice hráče ve hře.
- Po kliknutí v ROE na tlačítko *Exportovat do difference souboru* (*Ctrl + E*) a uložení souboru *CHED.chg* do složky *Mafia\diff* se do tohoto souboru uloží navigační body, které jsou v menší vzdálenosti, k právě vybranému bodu, než je vzdálenost definovaná v poli níže. Tyto body lze načíst ve hře stisknutím klávesy *F1* - úkoly.
- Pro zjišťování souřadnic není nutné používat *Mafia.GetPos*. Souřadnice lze zjišťovat např. v *Mafia World Editoru*.

4.2 Tvorba bodů

- Nejjednodušší způsob spočívá v tom (při použití *Mafia.GetPos*), že se hráč ve hře umístí na požadované místo, kde je potřeba vytvořit nový bod.
- Dále je nutné otevřít panel pro vkládání bodů *Úpravy* → *Vložit bod...* (*Ctrl + I*), vybrat kartu s požadovaným typem bodu a v *Mafia.GetPos* zkopírovat do schánky (*Ctrl + C*) jednořádkový údaj obsahující všechny tři souřadnice hráče.
- Kliknutím na tlačítko u souřadnic se vloží nové souřadnice. Poté zbývá vyplnit další parametry (viz. tabulka výše). Bod se vloží tlačítkem *Vložit*.
- Předchozí tři kroky je nutné opakovat pro vytvoření požadovaného počtu bodů v dané oblasti mise.
- Mezitím je vhodné kontrolovat umístění bodů ve hře s pomocí exportu do difference souboru a obnovením klávesou *F1*.

4.3 Tvorba propojení

- Propojení lze vytvořit v hlavním okně editoru.
- V tabulce výše jsou vysvětleny všechny typy vazeb pro správné propojení bodů.

4.4 Úprava a mazání bodů a propojení

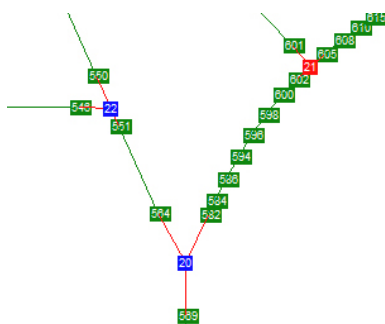
- Body a jejich propojení lze upravovat a smazat přímo v hlavním okně. Body lze odstranit kliknutím na *Úpravy → Odstranit bod (Delete)*.
- Smazat vazbu lze nastavením daného pole na hodnotu -1.
- Po všech úpravách je nutné ve *správci vlastností* přepočítat *vzdálenosti k aktivním kříženým bodům*.

4.5 Ukládání

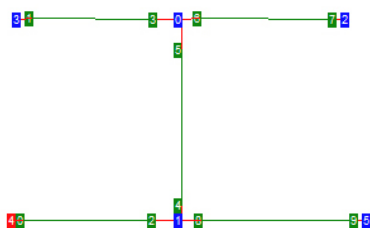
- Soubor lze uložit kliknutím v menu hlavního okna na *Soubor → Uložit*.

Příloha A

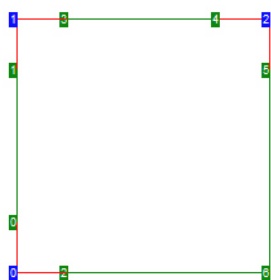
Pravidla tvorby navigace



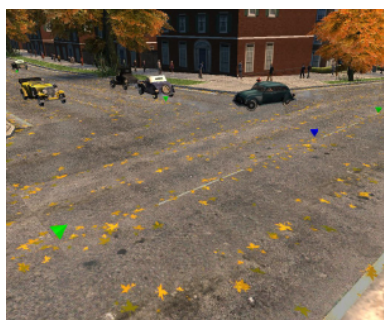
Cesta mezi kříženými body (modré) musí obsahovat minimálně dva vodící body (zelené). Nelze spojit křížené body přímo bez nebo s jedním vodícím bodem. Vodící body jsou řazeny podle umístění v ose X. Červený bod (zde křížený) je aktuálně vybraný bod v editoru.



Na konci silnice musí být také křížený bod, aby se auta mohla vytočit.



Uzavřená smyčka musí obsahovat minimálně tři křížené body.



Při tvorbě cesty o třech jízdních pružích je nutné umístit body do pomyslných středů, kde se protilehlé pruhy míjejí. Dále musí mít jeden křížený bod nastaven dva jízdní pruhy v jednom směru a křížený bod z druhého směru musí mít nastaven pouze jeden jízdní pruh.



U jednosměrky se postupuje podobně, akorád do protisměru není nastavena vazba na vzdálený aktivní křižový bod - tímto se zamezí generování aut v protisměru.



V křižovatce nesmí mít všechny směry prioritu 1 — 100, protože pokud by ve všech směrech byla auta, vzniklo by uváznutí - deadlock, kdy auta v jednom směru čekají, až projedou auta v druhém směru a v druhém směru auta také čekají, až projedou auta v prvním směru. Střed křižovatky je v tomto případě volný.

Pokud mají všechny směry prioritu 0 — 100, může vzniknout také deadlock, protože si auta při odbočování můžou zkřížit cestu a zastaví se.

Příloha B

Smazání sektorů

Exportované body v *CHG* souboru jsou viditelné pouze v *Primárním sektoru*. Problém nastává v situaci, kdy je potřeba vizualizovat body v interiéru, jehož místnosti jsou ve vlastních vizuálních sektorech. Body totiž nejdou v těchto sektorech vidět.

Sektory a jiné nepodporované objekty Zmodeleru (glow objekty, atd) lze odstranit zkopírováním *4ds* souboru do stejné složky jako je program *sector_del.exe*. V tomto případě to bude soubor *scene.4ds* z dané mise. Spuštěním programu se soubor rovnou opraví. Pro zobrazení podrobností je možné program spustit přes terminál.

Je důrazně doporučeno **zálohovat** si původní soubor, protože aplikace jej nevratně změní.

Příloha C

Definice a úprava objektů ve scene2.bin souboru závislých na road.bin

C.1 Doprava

Aby navigační mapu využívala doprava, je nutné vložit do souboru *scene2.bin* objekt typu bod a definici objektu, s ekvivalentním názvem, typu *Traffic definition*. To lze udělat např. s pomocí programu *DCED 2* nebo *DNC Extractor*. Objekt typu bod je standardní bod. Důležitá je hlavně definice dopravy. Mise může obsahovat pouze jednu definici dopravy.

DCED 2 sice umožňuje vytvářet definice dopravy, ale jak je dobře známo, poměrně často poškozuje *scene2.bin* soubory, navíc ani úprava dopravy přes tento program nefunguje zcela korektně. Proto je zde popsán bezpečnější způsob.

Při použití *DNC Extractoru* je nutné nejprve načíst misi obsahující definici dopravy, Např. *FREE-RIDE*. Následně je potřeba zatrhnout požadovanou položku v seznamu *Objects*, např. *cars*. A stejnou položku zatrhnout i v seznamu *Objects definitions*. Kliknutím na *Extract selected* se ve stejné složce, jako je *DNCextractor.exe*, vytvoří složka *DNCes* a v ní požadované *DNC* soubory. Po zavření a znovuootevření *DNC Extractoru* a načtení požadované mise, je nyní možné naimportovat *DNC* soubory s definicí dopravy. To lze provést kliknutím na *Import* a vybráním *DNC* souborů. Nakonec je potřeba vše uložit.

Pozor: pokud byla mise někdy v minulosti ukládána v *Mafia World Editoru*, tak je potřeba ji v tomto editoru otevřít a vymazat (klávesa *Del*) **bod** s názvem *Primary sector* (ovšem pokud se v misi nachází), který má totožný název s klasickým sektorem: *Primary sector*. Tento bod, od stejnojmenného sektoru v *MWE* lze rozpoznat tak, že při označení sektoru *Primary sector* zčervená celá mapa, ovšem při vybrání bodu se mapa nezmění.

Poté je nutné misi uložit. Pokud se v misi **bod** *Primary sector* nenachází, stačí pouze misi přeložit.

Problém je v tom, že při uložení mise v *MWE*, editor totálně přeháže pořadí objektů v souboru, včetně objektu sektoru s názvem *Primary sector*, který by měl být správně na úplném počátku souboru. Při ukládání v *DNC Extractoru*, editor na začátku souboru tento sektor nenalezne a proto jej automaticky vloží bez ohledu na to, jestli se někde v souboru nachází. Toto je ilegální operace, protože *scene2.bin* nesmí obsahovat dva objekty stejných názvů, resp. definice objektů stejných názvů (neplatí pro dvojici objektu a definici objektu stejných názvů). A o to víc je riziko závažnější, když se jedná o primární sektor, na který se implicitně lepí všechny ostatní objekty.

Rozšířené vlastnosti jsou uloženy v definici objektu, kterou lze bezpečně upravit s pomocí libovolného hexa editoru. Následující obrázek shrnuje důležitá nastavení chodců v definici:

0x322D60:	0D0A	7265	7475	726E	21AE	9902	0000	23AE	
0x322D70:	0B00	0000	6361	7273	0022	AE0A	0000	000C	
0x322D80:	0000	0024	AE7E	0200	0005	0000	0000	00B4	
0x322D90:	4300	0096	4300	00AA	4364	0000	0013	0000	
0x322DA0:	0074	6178	6900	0000	0000	0000	0000	0000	
0x322DB0:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322DC0:	0066	6972	6500	0000	0000	0000	0000	0000	
0x322DD0:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322DE0:	0070	6F6C	696D	5475	6400	0000	0000	0000	
0x322DF0:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0001	0000	
0x322E00:	0062	7569	6761	6E67	0000	0000	0000	0000	
0x322E10:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0101	
0x322E20:	0046	6F72	4163	6F75	0000	0000	0000	0000	
0x322E30:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322E40:	0063	6164	5F66	6F72	6400	0000	0000	0000	
0x322E50:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322E60:	0063	6F72	6463	6100	0000	0000	0000	0000	
0x322E70:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322E80:	0066	6F72	6474	636F	0000	0000	0000	0000	
0x322E90:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322EA0:	0066	6F72	5672	6F00	0000	0000	0000	0000	
0x322EB0:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322EC0:	0068	7564	666F	7200	0000	0000	0000	0000	
0x322ED0:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322EE0:	0063	6865	6D61	466F	7200	0000	0000	0000	
0x322EF0:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	
0x322F00:	0062	6C61	636B	0000	0000	0000	0000	0000	
0x322F10:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0101	
0x322F20:	0061	6972	666C	466F	7200	0000	0000	0000	
0x322F30:	0000	0000	0000	0080	3F01	0000	0000	0000	

Auta zmizí dosažením vnějšímu rádiusu od hráče: červená - float.

Na navigační mapě lze generovat auta s maximálním počtem: *zelená - unsigned int*.

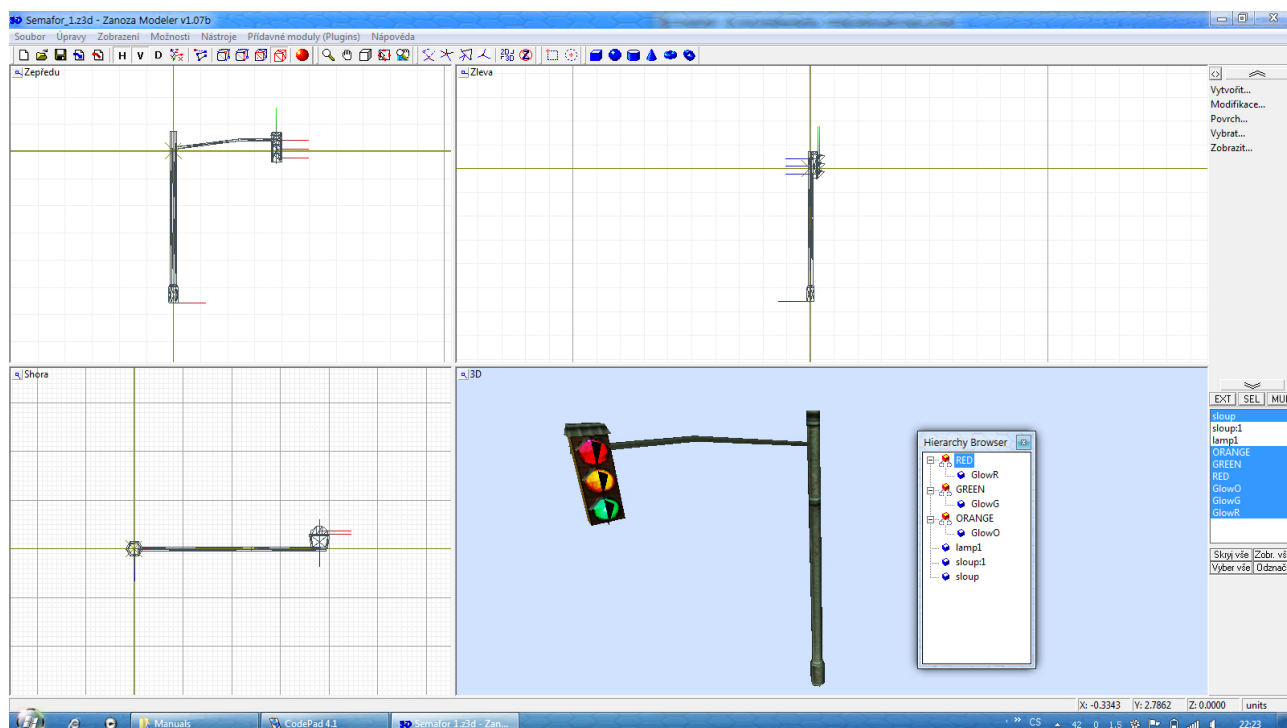
Přes hexa editor se **nesmí měnit délka souboru**, protože by neseseděla struktura souboru - na začátku

každé položky v souboru je uložena délka dané položky.

Ovšem je možné měnit délku definice objektu v DNC souboru. Poté je nutné přepočítat délku položky na začátku souboru.

C.2 Semaforey

Semafor se model, který obsahuje objekty s vyhrazenými názvy *RED*, *ORANGE* a *GREEN*, které jsou použity jako signály. Samotný model musí být vložen ve *scene2.bin* jako *Model Object*, jehož název musí začínat vyhrazeným názvem ve scéně: *semafor* (mimo jiné vyhrazené názvy, např.: *watercity*, *taxi*, atd...). Časování signálů závisí na rotaci modelu ve scéně.



Obrázek C.2: Model semaforu, zde ve variantě s napojenými glow objekty.

Poznámka: Při tvorbě glow objektů je nutné vytvořit objekt pouze s jedním polygonem (důležitý je počátek tohoto objektu, protože z něj se bude tvořit glow objekt), přidělit mu daný materiál (textura by měla mít *Mix with color*) a v hierarchii správně objekt propojit na hlavní světlo (Nástroje → Hierarchy → Browser...). Po exportu je nutné 48 bajtů před názvem objektu změnit zápis *01 00 00 2A* na *01 06 00 2A* a dále změnit následujících 115 bajtů po názvu objektu na zápis: *00 01 00 00 00 00*. Hned za tímto zápisem je pro kontrolu dvojice bajtů s ID použitého materiálu.

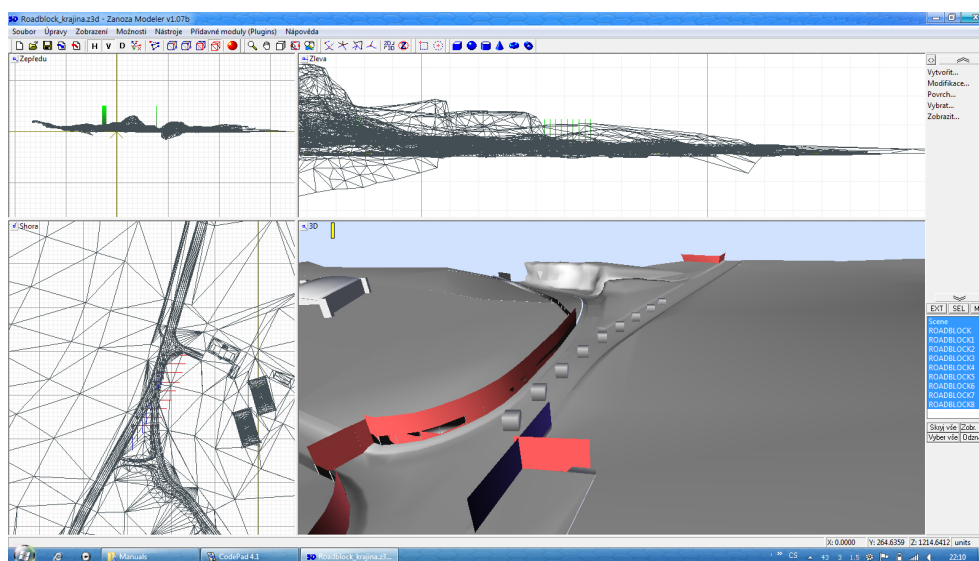
C.3 Policejní zátarasy

Místo určené k vytvoření zátarasu je definované jako *DUMMY* objekt v modelu. Objekt musí začínat názvem *ROADBLOCK* a musí být umístěn v blízkosti cesty. Samotný model musí být vložen ve *scene2.bin* jako *Model Object*, jehož název musí začínat vyhrazeným názvem ve scéně: *watercity*.

Vhodné je tvořit zátarasy na podkladu, například podle importované scény (je nutné odstranit sektory a poté před délek názvů sektorů změnit bajt na 09 - konstanta pro všechny standartní objekty). Pro objekt zátarasu lze použít ve Zmodeleru krychli z primitivních tvarů. Po vytvoření je nutné změnit daný objekt ze standartního na *DUMMY* objekt: Nástroje → Filters → Mafia → Object Settings...

Zátaras se generuje na celé šířce silnice pouze při aktivním pátrání s pistolí. Náhodně se vybírá mezi policejním autem a hřebíkovým pásem. Maximální generovaný počet, v jeden okamžik, je patnáct těchto objektů. Počet generovaných policistů není omezen.

Model hřebíkového pásu *barrier.4ds* a píchnutí gum je řešeno vnitřně. Při ukončení pátrání hřebíkové pásy zmizí.



Obrázek C.3: Tvorba DUMMY objektů pro zátarasy. Jako podklad je zde použita scene.4ds z mise FREEKRAJINA.



Obrázek C.4: Příklad zátarasů ve hře.

Příloha D

Převod čísel

Unsigned int je neznaménkové celé číslo uložené v hexa tvaru. Float je reálné číslo uložené dle normy *IEEE 754* ve tvaru: znaménko * 2 na exponent * mantisa.

Důležitou poznámkou je, že se čísla standardně ukládají od nejméně významného bajtu po nejvíce významný bajt. To znamená, že při převádění je nutné obrátit pořadí bajtů.

Příklad pro celé číslo: decimální tvar: 22 384 hexa tvar: 00 00 56 12 uložený tvar: 12 56 00 00.

Příklad pro reálné číslo: decimální tvar: 15.256 hexa tvar: 41 74 18 93 uložený tvar: 93 18 74 41.

Celá čísla lze převádět klasicky v kalkulačce.

Reálná čísla je možné převádět s pomocí online konvertoru: <http://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html> nebo s pomocí programu *Base Converter* a nebo přímo v hexa editoru *Hex Workshop*.

Při použití *Base Converteru* je nutné nastavit pořadí bajtů na *Intel* a datový typ na *float (32)*. Poté lze přímo kopírovat čtveřičky bajtů (bez prohození pořadí) z hexa editoru do konvertoru.