

Jak poskytnout profily kolejí pro dynamické koleje Open Rais

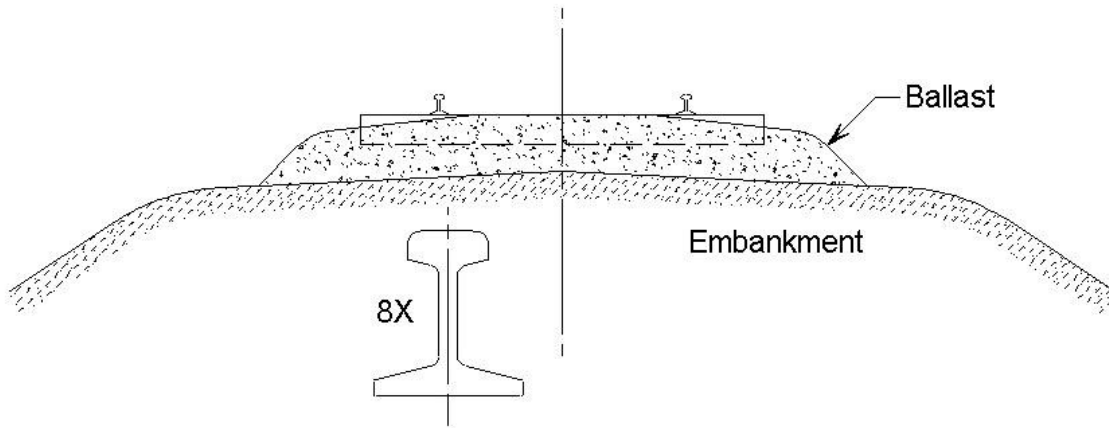
Tato příručka „Jak na to“ popisuje profily kolejí pro dynamické koleje a klopení implementované v Open Rails od verze V1349. Externě definované profily kolejí pro dynamické koleje byly v Open Rails podporovány od verze V402. Účelem tohoto dokumentu je popsat funkce dostatečně podrobně, aby uživatelé mohli navrhovat a implementovat profily kolejí pro dynamické koleje a klopení.

Obsah

Obsah	1
Profily stop	1
Hierarchie profilů stop	3
TrProfil	4
Ovládání úrovně detailů (LOD)	6
Ovládání výšky tónu (Pitch)	7
Více profilů stop	8
Zahrnuté a vyloučené filtry	9
Úroveň detailů (LOD)	10
Pole LODItem	10
Křivka (Lyn)	10
Křivka	12
Vrchol	12
Souhrn hierarchie profilů trasy	13
Soubory profilů trasy.....	13
Styl STF	14
Styl XML	14
Instalace.....	15
Dodatek – Více o ovládání sklonu	18

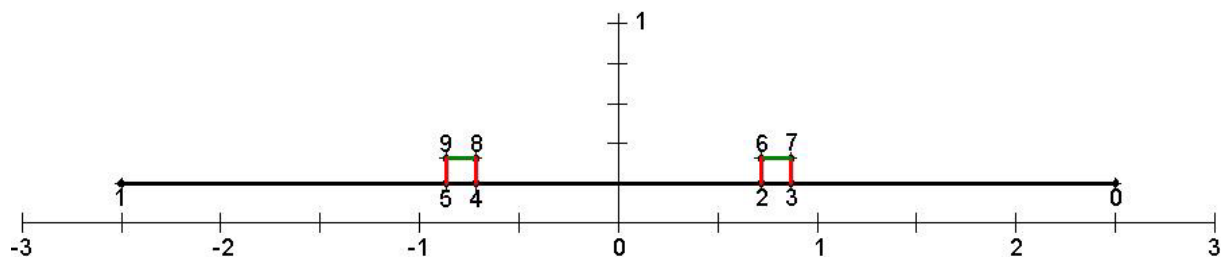
Profily kolejí

Profily kolejí jsou průřezy kolejí – kolejnice, pražce, štěrk atd. – používané ke specifikaci geometrie konstrukce pro dynamickou kolej a kolej s převýšením. Profily kolejí se používají ke generování sítě trojúhelníků, které lze vykreslit a poskytnout tak vizuální reprezentaci „koleje“. Proces generování zahrnuje tažení (nebo vytlačování) průřezu podél trasy železnice, ať už rovné nebo zakřivené. Na rozdíl od předdefinovaných tvarů kolejí lze průřez dokonce dynamicky zkroutit, čímž se v obloucích vytvoří vizuální efekt převýšení nebo převýšení. Tato metoda se nazývá generativní nebo procedurální.



Výkres v měřítku 1:48 profilu trati pro severní Pacifik pro jednokolejnou vozovku s kamenným štěrkovým podložím. Zobrazený profil kolejnice je 80liberní ARA-B. Překresleno dle referencí poskytnutých s laskavým svolením Davea Nelsona.

Reprezentativní prototypový průřez je zobrazen výše. Skládá se z kolejnice, pražců, štěrku a náspu. Můžeme modelovat cokoli chceme a v takových detailech, jak chceme. Nemůžeme však zvládnout kruhové oblouky používané pro zaoblení a zaoblení; musíme je rozdělit na úsečky. A musíme (experimentálně) vyvážit dopad detailů na výkon s kvalitou vykreslení. Výchozí profil, který Open Rails používá pro dynamickou kolej, je extrémně jednoduchý:



Výchozí profil pro dynamickou trať Open Rails. Měřítko je v metrech.

Dlouhá vodorovná úsečka (černá) modeluje povrch štěrku a pražce. Detaily, jako je zaoblení a detaily pražců, jsou navrženy malováním těchto efektů na texturu (obrázek), která je obalena na vygenerované síti. Dvě krátké vodorovné úsečky (zelené) modelují vrcholy kolejnic. Čtyři krátké svislé úsečky (červené) modelují boky kolejnic (levý a pravý, vnitřní a vnější).

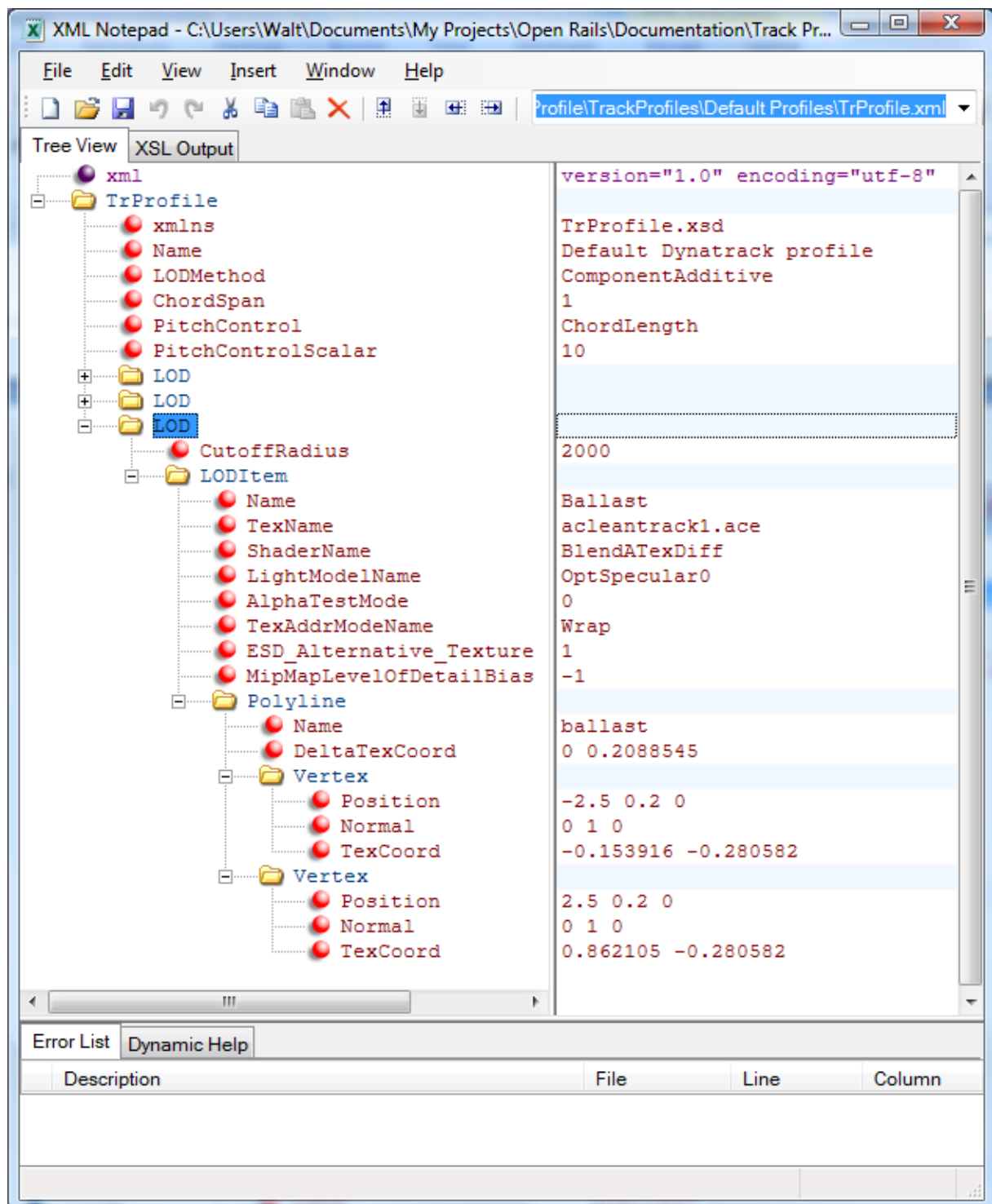
Tyto tři kategorie se používají jako úrovně detailů (LOD). Předpokládejme, že máte kameru umístěnou pro vnější pohled na kolej, dostatečně nízko, abyste viděli boky kolejnic, a dostatečně vysoko, abyste viděli vrcholy kolejnic. Představte si, že kameru stáhnete. Až se dostanete dostatečně daleko, boky kolejnic zmizí. (Pravděpodobně si toho nevšimnete.) Stále si všimnete lesku na vrcholech kolejnic. Pokud se budete pohybovat zpět, vrcholy kolejnic zmizí. A pokud budete pokračovat dále zpět, nakonec LOD štěrku zmizí. Pak, pokud obrátíte směr a posunete se směrem k úsekům kolejí, LOD se znovu objeví (v obráceném pořadí). Toto vše je navrženo tak, aby se ulehčilo procesorům u složitých scén.

Výše popsaná metoda řízení LOD se nazývá Komponentní aditivní: Komponentní, protože každý LOD je modelem komponenty, z nichž určitý počet představuje kompletní model dráhy. Aditivní, protože jak se kamera pohybuje směrem k modelu, přidávají se další komponenty. Existuje i další metoda, která je k dispozici návrhářům, a to metoda s názvem

Kompletní nahrazení. V ní je každá položka LOD kompletním modelem, více či méně detailním než předchozí položka LOD, a jakmile je přidána položka LOD, nahradí předchozí. Která metoda je užitečnější, bude záviset na tvaru dráhy, která je znovu vytvářena. Toto téma bude podrobněji popsáno později.

Hierarchie profilů kolejí

Profily kolejí se skládají z hierarchie, v níž se na samém vrcholu hierarchie nachází prvek s názvem TrProfile. Snímek obrazovky na další stránce ukazuje v programu XML Notepad 2007 jeden z formátů souborů, které lze použít k definování profilu kolejí pro Open Rails. Všimněte si hierarchie ve stromovém zobrazení v levém panelu, které postupuje od TrProfile k LOD, LODItem, Polyline a Vertex, jak sestupujete ve stromu. Tyto prvky budou postupně probrány v níže uvedených podkapitolách. Všimněte si, že existují tři LOD. Pouze třetí (Ballast) je rozbalený pro zobrazení celé hierarchie. První dva LODy jsou sbalené, aby se ušetřilo místo.



Pohled na hierarchii výchozího profilu stopy v XML Notepadu.

TrProfile

Prvek TrProfile se nachází na vrcholu (nebo kořeni) hierarchie. TrProfile tvoří sada atributů a kolekce LODItems jako podřízené prvky. Atributy jsou:

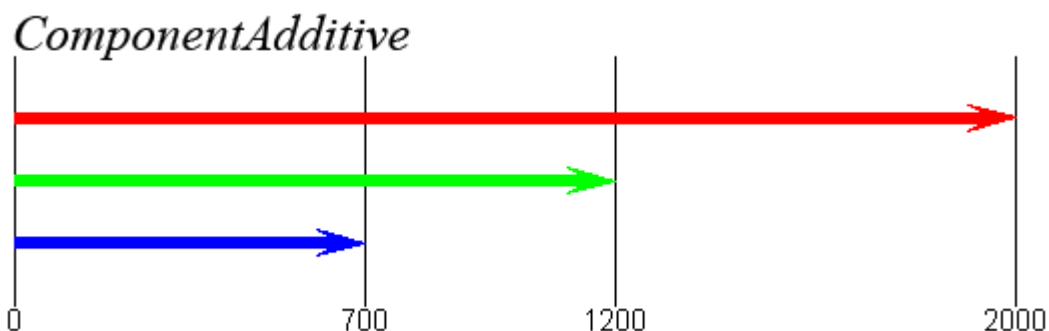
<i>xmlns</i>	Standard pro všechny profily tratí, které pro svou definici používají XML. Alternativně lze použít formát MSTs Structured Text File (STF), v takovém případě to není vyžadováno.
<i>Název</i>	Popisný název profilu stopy.
<i>Rozpětí akordů</i>	Určuje požadovaný úhel (stupně) pro stoupání, se kterým má být profil replikován pro oblouky. Profil a všechny jeho replikace tvoří sadu průřezů pro tvar koleje.
<i>Metoda LOD</i>	Určuje požadovanou metodu řízení LOD – ComponentAdditive nebo CompleteReplacement. Podrobné vysvětlení viz níže uvedená metoda řízení LOD .
<i>Rozchod</i>	Určuje rozchod kolejí (vzdálenost mezi hlavami kolejnic) reprezentované tímto profilem koleje, který se používá při generování převýšené koleje. Výchozí jednotky jsou metry.
<i>Metoda super elevace</i>	Určuje styl klopení, který tento profil trati použije při generování klopené trati. Platné možnosti jsou: Žádné Tento profil trati nevygeneruje žádné vizuální převýšení. Převýšení bude i nadále vypočítáváno pro fyziku vlaku. Obě Obě kolejnice budou zvednuty, aby se dosáhlo převýšení; vnitřní kolejnice bude snížena a vnější kolejnice zvýšena. Vnitřní Převýšení pouze sníží vnitřní kolejnici, vnější kolejnice zůstane ve stejné výšce. Vnější Převýšení pouze zvýší vnější kolejnici, vnitřní kolejnice zůstane ve stejné výšce. Toto je výchozí nastavení.
<i>Ovládání výšky</i>	Určuje metodu zjemnění výšky tónu pro křivky. Může být: Žádná Není požadováno žádné zjemnění. Délka akordu Pokud úhel zadaný parametrem Rozpětí akordu má za následek délku akordu větší než skalární hodnota pro řízení výšky tónu, bude délka akordu zjemněna na skalární hodnotu pro řízení výšky tónu. Posun akordu Pokud úhel zadaný parametrem Rozpětí akordu má za následek posun akordu (vzdálenost mezi křivkou a akordem v bodě maximální odchylky) větší než skalární hodnota pro řízení výšky tónu, bude posun akordu zjemněn na skalární hodnotu pro řízení výšky tónu. Podrobné vysvětlení naleznete níže v části Ovládání výšky tónu.
<i>Skalární ovládání výšky</i>	Obsahuje hodnotu pro Délku tětiny nebo Posun tětiny.
<i>Zahrnuté tvary</i>	(Volitelné) Seznam názvů souborů tvarů kolejí oddělených čárkami, které by měl tento profil kolejí nahradit při generování převýšených úseků kolejí. Užitečné při zvažování více profilů

	kolejí.
Vyloučené tvary	(Volitelné) Stejně jako Zahrnuté tvary, ale definuje seznam názvů souborů tvarů, které by NEMĚLY být nahrazeny.
Zahrnuté textury	(Volitelné) Seznam názvů textur oddělených čárkami, které budou Profily tratí pro dynamickou trať - 6/18 - 27. března 2026 porovnány s texturami použitými tvarem tratě. Pokud se textury shodují, bude tento profil tratě moci nahradit tvar tratě při generování převýšených úseků tratě. Užitečné při zvažování více profilů tratí.
Vyloučené textury	(Volitelné) Stejně jako Zahrnuté textury, ale definuje seznam názvů souborů textur, které tvar stopy NESMÍ obsahovat, aby mohl být nahrazen.

Řízení LOD

Účelem řízení LOD je zvládnout způsob, jakým se LOD přidávají a vypínají z renderovací fronty v závislosti na vzdálenosti mezi kamerou a objektem. Jsou implementována dvě schémata řízení: ComponentAdditive a CompleteReplacement.

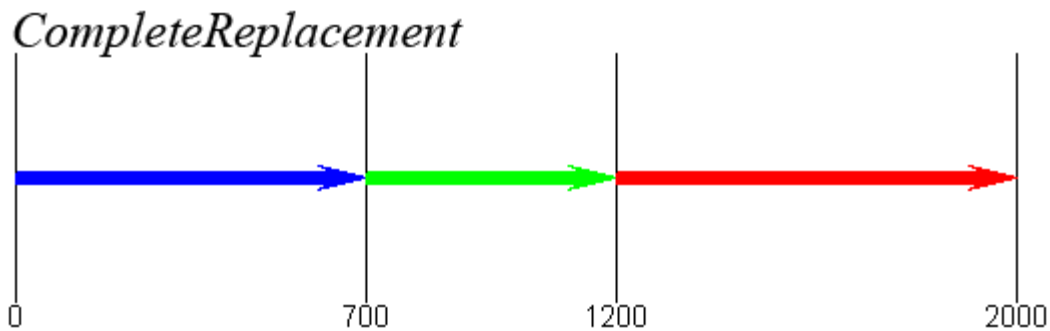
ComponentAdditive – Chcete-li vidět, jak toto schéma funguje, podívejte se na obrázek níže.



V tomto příkladu má modrá úroveň detailů (LOD) hraniční poloměr 700 metrů; zelená a modrá úroveň detailů 1200 a 2000 metrů. To znamená, že když jsou tyto vzdálenosti překročeny, příslušná úroveň detailů se nepřidá do fronty vykreslování (tj. není viditelná). Každá úroveň detailů modeluje komponentu objektu a efekt pozorovatele pohybujícího se blíže k kameře (zde od pravého konce stupnice vzdálenosti) je aditivní. To znamená, že jak se pozorovatel pohybuje blíže, pokaždé, když dosáhne hranice hraničního poloměru, přidá se další komponenta.

Dobrým příkladem tohoto schématu je výchozí profil koleje, kde červená, zelená a modrá šipka odpovídají šterku a pražcům (červená), vrcholům kolejnic (zelená) a bokům kolejnic (modrá). Počínaje kamerou blízkou objektu jsou viditelné všechny tři komponenty. Jakmile se kamera vzdálí od objektu a překročí rozsah 700 metrů, boky kolejnic se již nerenderují. Poté, co kamera překročí rozsah 1200 metrů, vrcholy kolejnic opustí seznam renderů. Nakonec, poté, co kamera překročí rozsah 2000 metrů, se žádná komponenta tohoto objektu nerenderuje. Otočením kamery a jejím přiblížením k objektu se komponenty objeví ve scéně v obráceném pořadí, tj. šterk (červená) ve vzdálenosti 2000 metrů, vrcholy kolejnic (zelená) ve vzdálenosti 1200 metrů a boky kolejnic (modrá) ve vzdálenosti 700 metrů.

Dokončení výměny – Alternativní schéma si prohlédněte na následujícím diagramu:



Zde čísla 700, 1200 a 2000 opět rozdělují prostor rozsahu kamery do čtyř oblastí: 0–700 (modrá), 700–1200 (zelená), 1200–2000 (červená) a za 2000 (nic). Zde jsou pravidla jiná: Pro danou pozici kamery se zobrazuje pouze jedna úroveň detailů (LOD). A to ta LOD, která má CutoffRadius odpovídající rozsahu, ve kterém se kamera nachází, tj. 700 (modrá), 1200 (zelená) a 2000 (červená). Každá úroveň detailů musí pro daný rozsah tvořit vhodný kompletní model (odtud Complete v CompleteReplacement).

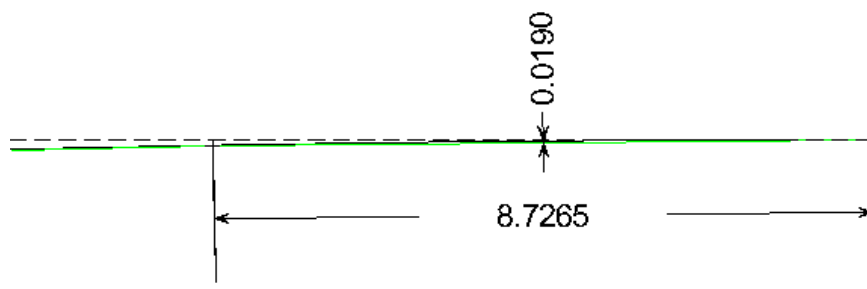
Všimněte si, že jakmile kamera překročí hranici oblasti při pohybu od objektu, LOD opouští scénu a je nahrazen jiným (s výjimkou posledního – beyond-2000). To zohledňuje nahrazení v CompleteReplacement.

Každý přístup má určité výhody. Aditivní metoda komponent může zmenšit velikost a složitost souboru, protože každou komponentu profilu trati stačí definovat pouze jednou. Úplná náhrada je účinnější, protože komponenty profilu trati mohou mít na každé úrovni vzdálenosti zcela odlišný vzhled. Nakonec, která z těchto metod by měla být použita, je striktně na preferenci konstruktéra. Upozorňujeme, že u obou těchto schémat je nutné, aby položky úrovně detailů (LOD) byly uspořádány vzestupně podle poloměru odříznutí.

Řízení výšky tónu (Pitch Control)

Rozpětí tětivy (ChordSpan) (popsané výše) je první úrovní řízení výšky tónu, pomocí které se generují profily pro definování sítě pro model zakřivené části dynamické trati. Rozpětí se vztahuje k úhlu svíranému dvěma sousedními profily, což je konstanta pro jakoukoli konkrétní část kruhového oblouku.

Řízení výšky tónu pomocí funkce ChordSpan nechává u křivek s velkým poloměrem prostor pro optimální řízení. Proto byly zavedeny dvě alternativní metody pro zpřesnění řízení rozpětí tětivy – délka tětivy (ChordLength) a posunutí tětivy (ChordDisplacement). Následující ilustrace definují tyto veličiny:

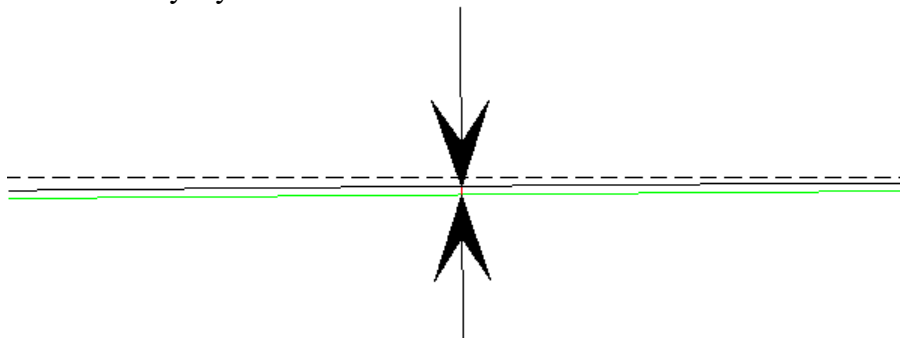


Výše uvedený diagram je „oční test“. Zobrazuje křivku, která má být plným černým obloukem, ale je přerušena interferencí od zelených přímých úseček, které aproximují kruhový oblouk. Přerušovaná černá čára je tečná k oblouku v jeho počátečním bodě (vpravo). Malý křížek označuje počátek oblouku (vpravo). Křivka má poloměr 500 metrů. Diagram zobrazuje jednu jednotku stoupání o jeden stupeň. V horní části levé prodlužovací čáry je druhý malý křížek pro rozměr 8,7265. Druhý křížek označuje bod, kde se křivka odchýlila o jeden stupeň (jednu jednotku stoupání). Levá prodlužovací čára má ve skutečnosti závažný případ „zubatosti“, protože je na ni superponována radiální čára o jeden stupeň do středu oblouku.

Zelené úsečky (dvě z nich) jsou tětivy překračující úsečky o jeden stupeň. Rozměr 8,7265 (metrů) je délka tětivy. Právě tato délka je testována na kontrolu délky tětivy. Řízení délky akordu – Pokud při řízení délky akordu pomocí řízení rozpětí akordu (v tomto příkladu o jeden stupeň) dojde k délce akordu větší než PitchControlScalar, výška tónu se zpřesní tak, aby délka akordu byla přesně rovna hodnotě PitchControlScalar.

Jedním z doporučených „pravidel“ je, že cílové délky akordů by měly být udržovány maximálně v rozsahu 10,0–12,5 metrů.

Řízení posunutí akordu – S odkazem na výše uvedený diagram, druhý znázorněný rozměr (rozměr 0,0190 metru) odkazuje na nepatrnou vzdálenost mezi obloukem a akordem v bodě maximálního vychýlení, který je ve středu akordu. Abychom si byli jisti, zde je „zvětšení“ rozměru. Všimněte si, že ve skutečnosti existuje nepatrný segment červené čáry, který identifikuje maximální vychýlení.



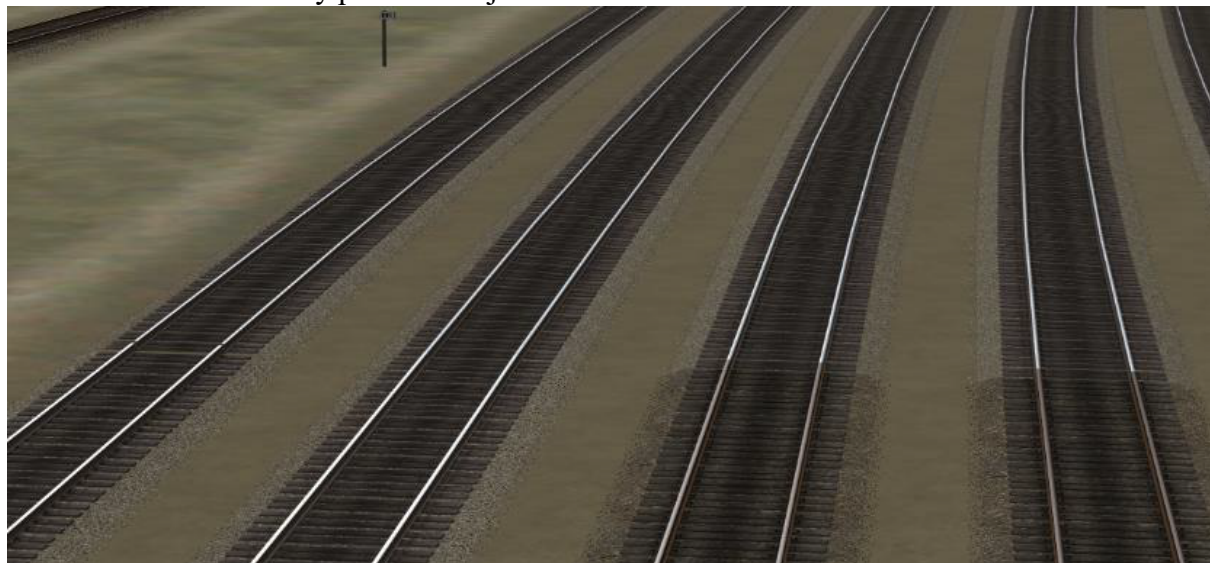
Pokud při řízení posunutí tětivy pomocí řízení rozpětí tětivy nedosáhne posunutí tětivy menšího než skalár řízení výšky tónu, bude výška tónu zpřesněna tak, aby posunutí tětivy bylo přesně stejné jako skalár řízení výšky tónu.

Jedním z doporučených pokynů pro konstruktéry profilů je uvažovat cílové posunutí tětivy jako zlomek šířky hlavy kolejnice. Například posunutí tětivy o 19 mm v tomto příkladu s roztečí o jeden stupeň je 28 procent šířky hlavy kolejnice o 68 mm. Více informací o řízení výšky tónu naleznete v dodatku.

Více profilů kolejí

Některé trasy v Open Rails používají více systémů kolejí s různými průřezy a/nebo texturami. V tomto případě nebude jeden profil koleje dostatečný pro funkci klopení*, což má za následek, že některé křivky buď nabývají vzhledu, který je nekonzistentní s tečnou kolejí připojenou ke křivce, nebo jsou jednoduše vykresleny bez jakéhokoli klopení. K vyřešení tohoto problému je nutné použít více než jeden profil koleje. V ideálním případě by měl mít

každý vizuálně odlišný typ koleje přítomné na trase svůj vlastní profil, každý podle stejného postupu popsaného v tomto dokumentu. Podrobnosti o konfiguraci více souborů profilů kolejí naleznete v části soubory profilů kolejí.



Jednotlivý profil koleje na této trase vypadá skvěle pro hlavní trať (vlevo), ale je nevhodný při použití na kolejišti v nádraží (vpravo).

Jakmile je vytvořeno více souborů profilů kolejí, dalším úkolem je určit, který profil kolejí by měl být použit pro každý segment kolejí. Ve výchozím nastavení Open Rails rozhodne, který profil kolejí použije, na základě názvů souborů textur (.ace nebo .dds nezáleží, přípona souboru se ignoruje), které používá původní tvar kolejí. Pro generování klopení vozovky bude použit profil kolejí, který používá názvy TexNames, které se nejvíce shodují s původními texturami. Pokud v profilu kolejí chybí textury použité tvarem nebo používá textury, které tvar nepoužívá, je méně pravděpodobné, že bude vybrán daný profil kolejí. Pokud se žádný profil kolejí nezdá být vhodný, použije se původní tvar bez jakéhokoli klopení vozovky.

I když je přístup s texturami pro většinu situací dostačující, protože jen velmi málo vizuálně odlišných systémů kolejí používá stejné textury, může být žádoucí získat větší kontrolu nad procesem výběru profilů kolejí, které nahradí tvary kolejí. Pokud na trase pozorujete, že se úseky kolejí během klopení vozovky nahrazují vizuálně nekonzistentními profily, a to i přes přidání více profilů kolejí, je to známka toho, že je nutný ruční zásah. Proto lze k profilu koleje přidat některé další (volitelné) atributy, které vynutí vlastní pravidla výběru.

Zahrnuté a vyloučené filtry

Aby profil stopy mohl nahradit pouze určité části stopy a zabránit nahrazení jiných částí stopy, lze do souboru profilu stopy přidat některé filtry pro zahrnutí a vyloučení jako atributy TrProfile. Pokud je některý z těchto filtrů v profilu stopy přítomen, je výše zmíněné chování při porovnávání textur zcela zakázáno, takže použitý profil stopy určí pouze tyto filtry. Profily stop s definovanými filtry jsou navíc ze své podstaty upřednostňovány před profily používajícími výchozí chování při porovnávání.

-
- *Vzhledem k omezením v implementaci dynamické tratě je více profilů tratě podporováno pouze při nahrazování statických tvarů tratě klopením. Dynamická trať bude vždy používat výchozí soubor „TrProfile“, bez ohledu na počet nebo konfiguraci sekundárních profilů tratě.*

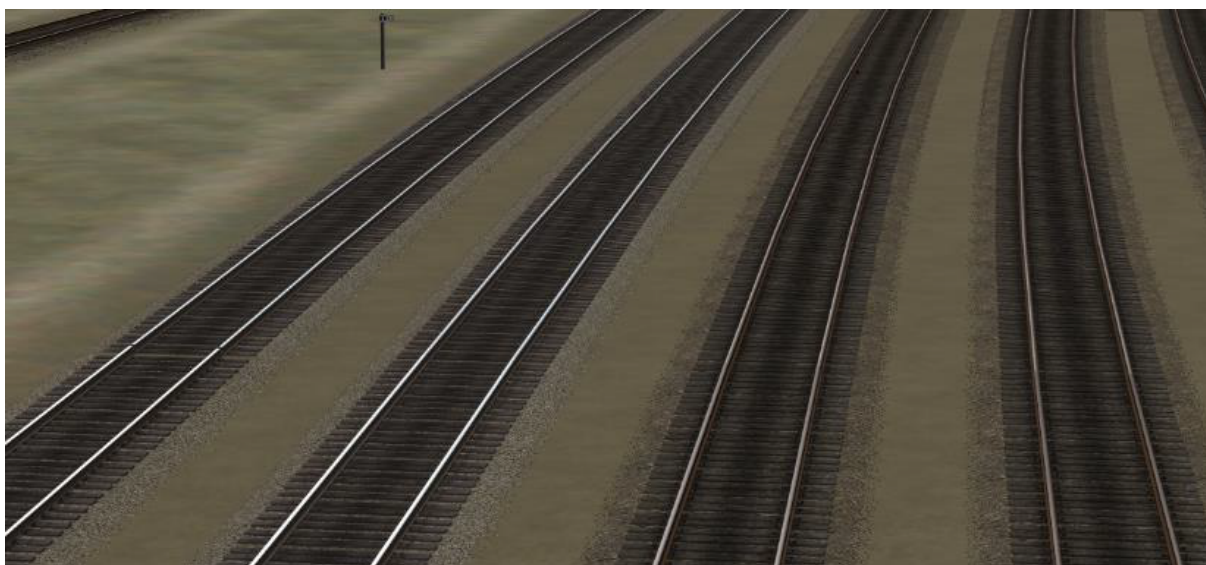
Všechny atributy filtru mohou akceptovat seznam více filtrů, kde celá sada filtrů je uvedena v uvozovkách a každý jednotlivý filtr je oddělen čárkou. Například v STF: `IncludedTextures („acleantrack1, acleantrack2“)` je platná syntaxe, ale `IncludedTextures („acleantrack1“ „acleantrack2“)` nikoli. Podobně v XML by `IncludedTextures= „acleantrack1, acleantrack2“` fungovalo, ale `IncludedTextures= „acleantrack1“ „acleantrack2“` by selhalo.

Pro flexibilitu mohou filtry také obsahovat zástupné znaky „*“ a „?“ . Stejně jako v jiných programech zástupný znak * představuje libovolný počet znaků, zatímco zástupný znak ? představuje pouze jeden znak. Například `IncludedTextures („acleantrack?“)` by odpovídal „acleantrack1“, ale neodpovídal by „acleantrack“ ani „acleantrack37“. `IncludedTextures („acleantrack*“)` by naopak odpovídal všem 3 příkladům.

V současné době existují dva typy zahrnutých a vyloučených filtrů: textury a tvary. Atributy `IncludedTextures` a `ExcludedTextures` porovnají své filtry s názvy textur použitými původním tvarem stopy. Naopak `IncludedShapes` a `ExcludedShapes` porovnají své filtry s názvem souboru tvaru původního tvaru stopy. Upozorňujeme, že všechny filtry ignorují velká a malá písmena a nezahrnují přípony souborů. Pokud jsou ve filtru zahrnuty přípony souborů, nikdy se nenajde shoda.

Filtry `Included` se pokusí najít alespoň jeden filtr odpovídající názvům tvarů/textur. Pokud se žádný z filtrů neshoduje, profil stopy nebude tvarem použit. Pokud se shoduje více filtrů, je pravděpodobnější, že bude vybrán profil stopy. Na druhou stranu, pokud se názvy tvarů/textur shodují pouze s jedním z vyloučených filtrů, profil stopy nebude tvarem použit.

Díky kombinaci zahrnutých a vyloučených funkcí je možné velmi jemně doladit, které profily stop budou použity s kterými tvary stop, je však třeba dbát na to, aby byly zahrnuty všechny zamýšlené tvary/textury a aby nebyly vyloučeny žádné důležité tvary/textury.



Mnohem lepší! S přidáním druhého profilu koleje s použitím textury kolejí v nádraží nyní obě sady kolejí vypadají přesně tak, jak chceme.

LOD

Jediným účelem LOD je definovat model komponenty pro model ComponentAdditive nebo kompletní model pro model CompleteReplacement. Každý LOD má přidružený CutoffRadius, který definuje rozsah pozic kamery, kde je LOD viditelný. LOD má pouze jeden atribut:

<i>Odřízněte Radius</i>	Koncová vzdálenost mezi středem této sekce trati a kamerou. Tato úroveň detailů (LOD) se nevykreslí, pokud je tato vzdálenost překročena. (Počáteční bod detailů bude následující předchozí úroveň detailů s menším poloměrem odříznutí než je tento.)
--------------------------------	--

LODs umožňují kontrolu nad složitostí modelu v závislosti na vzdálenosti objektu od kamery. S rostoucí vzdáleností se model může stát méně složitým, což šetří hardwarový/softwareový výkon.

Každý LOD se skládá z jedné nebo více položek LOD.

Položka LOD

Každá položka LOD, která následuje jako podřízená položka LOD, slouží jedinému účelu: Slouží jako jednotka (geometrie, materiál). Na této úrovni jsou zavedeny všechny vlastnosti materiálu (včetně textury).

Položku LOD opět tvoří atributy a kolekce. Atributy jsou:

<i>Název</i>	Popisný název pro úroveň detailu (LOD).
<i>Název Textury</i>	Název souboru (s příponou souboru) pro texturu, která se má použít pro tento LOD.
<i>Název shaderu</i>	Vlastnost materiálu, která určuje, jak se světlo odráží od povrchu položky LOD: Diffuse Diffuse odráží. TexDiff Diffuse odráží. BlendATexDiff Diffuse odráží s alfa testováním a prolínáním. AddATexDiff Diffuse odráží s alfa testováním a prolínáním. Tex Diffuse neodráží. BlendATex Diffuse neodráží s alfa testováním a prolínáním. AddATex Diffuse neodráží s alfa testováním
<i>Název modelu světla</i>	Vlastnost materiálu modelující, jak je prvek LOD osvětlen. DarkShade Tmavě stínovaný. OptHalfBright

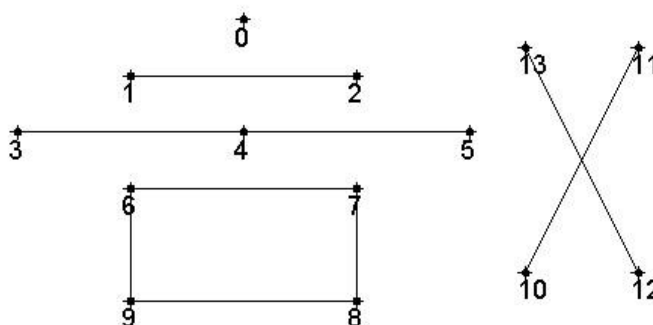
	<p>Poloviční osvětlení. OptFullBright Plné osvětlení. Cruciform Simuluje osvětlení vegetace. CruciformLong Simuluje osvětlení vegetace. OptSpecular0 Matný povrch. OptSpecular25 Lesklý. OptSpecular750 Velmi lesklý. AlphaTestMode Vlastnost materiálu, která řídí, zda se má provádět alfa testování.</p>
<i>Název režimu tex. adresy</i>	<p>Vlastnost materiálu, která určuje, jak se textura aplikuje na povrch položky LOD. Zalamování Dlaždicově rozloží texture v každé celočíselné hodnotě souřadnice textury (u, v). Například pro hodnoty u mezi 0 a 3 se textura opakuje třikrát. Zrcadlení Podobné jako Zalamování, ale textura se převrátí v každé celočíselné hodnotě (u, v). Upevnění Souřadnice textury menší než 0 se nastaví na barvu textury 0 a souřadnice textury větší než 1 se nastaví na barvu textury 1. Ohraničení Souřadnice textury mimo rozsah 0-1 se nastaví na barvu ohraničení.</p>
<i>ESD_Alternativní_Textura</i>	<p>Ekvivalent stejnojmenného parametru MSTs. Toto celé číslo označuje, kde by měl OpenRails hledat alternativní textury v závislosti na počasí a denní době: Profily tratí pro dynamickou trať : 0: LODItem nemá žádnou alternativní texturu. Základní textura se používá neustále. 1: LODItem má dvě textury, základní texturu a jednu v podadresáři Sníh. 252: LODItem má alternativní textury pro pokrytí sezónních variací se sněhem i bez sněhu. Ty by měly být umístěny v podadresářích Léto, Letní/Sníh, Podzim, Podzimní/Sníh, Zima a Zimní/Sníh.</p>

	256: LODItem má jednu alternativní texturu v podadresáři Noc.
Úroveň detailů MipMap	Číslo, které lze „upravit“ pro zostření nebo rozmazání textur. Negativní změny zostrují; pozitivní změny rozmazávají. (0 znamená žádné zkreslení.)

Kolekce, která následuje za atributy LODItemu, je kolekce lomených čar. Poslední dva LODItemy nejsou na snímku obrazovky XML Poznámkového bloku rozbaleny z důvodu úspory místa. V XML Poznámkovém bloku lze LODItemy rozbalit tak, aby zobrazovaly jejich podřízené lomené čáry, pouhým kliknutím na znaménko „+“.

Lomená čára

Prvek lomené čáry je souvislá* sada přímých úseček, které spojují sadu bodů. Vezměte si například ilustraci vpravo. Část označená „0“ není lomená čára; je to bod. „1–2“ je lomená čára, jednosegmentová lomená čára. „3 – 4 – 5“ je dvousegmentová lomená čára. „6 – 7 – 8 – 9 – 6“ je čtyřsegmentová uzavřená lomená čára, právem nazývaná polygon. „10 – 11 12 – 13“ není lomená čára; jsou to dvě lomené čáry.



Každý prvek Polyline je v souboru profilu trati definován sadou atributů a kolekcí podřízených prvků. Atributy jsou následující:

Název	Popisný název pro křivku.
DeltaTexCoord	Změna texturních souřadnic (Δu , Δv) na metr podél osy dráhy.

Z výše uvedených příkladů je zřejmé, že křivka je definována souborem bodů a také svými atributy. Tyto vrcholy nazýváme, protože popisují více než jen umístění. Soubor, který tvoří podřízené prvky křivky, je soubor vrcholů.

Vrchol

Vrchol se podle definice nachází na spodní části hierarchie stromu, protože nemá žádné podřízené prvky. Má pouze atributy, které jsou následující:

Pozice	Vektor polohy (x, y, z) v bodě vzhledem ke středu (kořenu) úseku koleje, když není aplikováno žádné klopení. Poloha bude automaticky upravena tak, aby se koleje za jízdy „zkroutila“ pro klopení.
---------------	--

Normál	Jednotkový normálový vektor (n_x, n_y, n_z) v bodě, který se používá pro výpočty osvětlení.
Souřadnice textury	Souřadnice textury (u, v) v bodě, která se používá pro obalení textury.
Řízení polohy	<p>Volitelný atribut určující, jak se tento vrchol může pohybovat při zkroucení v důsledku klopení. To může být užitečné pro zamezení nežádoucího zkroucení a natahování určitých prvků (např. násypu, na kterém je trať postavena) profilu tratě.</p> <p>Žádné Poloha tohoto vrcholu se neupraví pro klopení, čímž se zabrání jeho zkroucení.</p> <p>Vše Ve výchozím nastavení se poloha vrcholu upraví pro klopení dle potřeby.</p> <p>Uvnitř Poloha vrcholu se upraví pro klopení pouze v případě, že se nachází uvnitř oblouku.</p> <p>Vně Poloha vrcholu se upraví pro klopení pouze v případě, že se nachází vně oblouku.</p>

Shrnutí hierarchie profilů tratí

Než opustíme téma hierarchie profilů tratí, je důležité zdůraznit kvantitu:

-
- Existuje jeden a pouze jeden TrProfile, který slouží jako kořen hierarchického stromu.
-
- Může existovat jeden nebo více LOD; musí být alespoň jeden. LOD musí být v TrProfile seřazeny podle rostoucího CutoffRadius. Více LOD se stejným CutoffRadius není povoleno.
-
- Pro každý LOD může existovat jeden nebo více LODI položek; musí být alespoň jeden.
-
- Pro každý LODI položek může existovat jedna nebo více křivek; musí být alespoň jedna.
-
- Pro každou křivku mohou existovat dva nebo více vrcholů; musí být alespoň dva.

Soubory profilů tratí

Profily tratí jsou definovány externími soubory umístěnými v podsložce „TrackProfiles“ ve složce trasy. To znamená, že každá trasa vyžaduje vlastní složku TrackProfiles obsahující kopii souborů profilů tratí.

Všechny profily tratí musí mít název souboru začínající na „TrProfile“, ačkoli se přípona souboru mění od stylu ke stylu. I když je povoleno více profilů tratí, je třeba věnovat zvláštní pozornost souboru s názvem „TrProfile“, protože ten bude použit jako profil pro každou sekci dynamické trati. Není však nutné mít soubor „TrProfile“. Pokud Open Rails

nenajde ve složce TrackProfiles pro trasu žádný soubor TrProfile.xxx (jako je tomu u nemodifikovaných tras MSTS), kde xxx je podporovaná přípona souboru, vytvoří v paměti „konzervovaný“ profil trati. „Konzervovaný“ profil vypadá identicky jako ten, na který jste zvyklí pro dynamickou trať Kuju. Pokud vaše trasa nepoužívá tvary kolejí Kuju, doporučuje se vytvořit vlastní soubor „TrProfile“ založený na nejběžnějším tvaru kolejí používaném trasou, jinak se vzhled dynamické koleje nebude shodovat se statickými tvary kolejí.

Pokud se má použít více profilů kolejí, nezapomeňte název souboru pro každý další profil koleje začínat řetězcem „TrProfile“. Například „TrProfileConcrete“ bude Open Rails rozpoznán jako sekundární profil koleje, ale „ConcreteProfile“ nikoli. Název souboru dalších profilů kolejí by měl odrážet kolej, podle které byl profil modelován, aby se předešlo nejasnostem. Neexistuje žádný pevný limit počtu profilů kolejí, ale osvědčeným postupem je zahrnout profily kolejí pouze pro typy kolejí použité na trase, protože každý další profil vyžaduje další výpočetní čas. Pokaždé, když je tvar koleje převeden Profily kolejí pro dynamickou kolej - 14 / 18 - 27. března 2026 na převýšení, Open Rails projde všemi v abecedním pořadí, přičemž výchozí „TrProfile“ bude zpracován jako první. V důsledku toho, pokud jsou dva profily kolejí stejně vhodné k nahrazení statického tvaru koleje, Open Rails vybere profil, který je v abecedě první.

V současné době jsou podporovány dva styly (nebo formáty) souborů profilů kolejí – MSTS ve stylu STF a XML ve stylu.* Pokud existují soubory profilu koleje ve formátu .XML i .STF se stejným názvem, Open Rails načte profil XML přednostně před STF.

STF styl

Veteráni MSTS pravděpodobně mají zkušenosti s kompletní syntaxí závorek souborů ENG, WAG atd. Podívejte se, jak vypadá soubor profilu trati ve stylu STF (strukturovaný textový formát) pro výchozí profil (strana 16).

Při tomto formátování je to relativně čisté a možná jste na to zvyklí. Nevýhodou je, že validace je minimální a můžete mít problém zjistit, kde jste udělali chybu. (Ale veteráni MSTS nedělají chyby.†)

Soubory profilu trati ve stylu MSTS mají příponu souboru „.stf“.

Všechny soubory STF musí mít na řádku 1 záhlaví ve stylu SIMIS, které je specifické pro profily. Musí to být: „SIMISA@@@@@@@@@JINX0p0t _____“ (bez uvozovek).

XML styl

Již jste viděli, jak vypadají soubory profilů tratí ve stylu XML (extended markup language) při prohlížení v programu XML Notepad 2007. Chcete-li vidět, jak profil tratě ve formátu XML skutečně vypadá, podívejte se na stranu 17.

Není mezi nimi velký rozdíl. Hlavní rozdíl spočívá v tom, že XML používá tagy (< ... >) k ohraničení prvků a syntaxi název = hodnota k definování atributů. XML také ohraničuje všechny hodnoty uvozovkami. Styl XML tedy vyžaduje trochu více psaní. Pak ale pravděpodobně budete používat editor XML (např. XML Notepad 2007).

Ale počkejte. Styl XML vyžaduje ještě jeden další soubor – TrProfile.xsd. Jeden z nich je však k dispozici a raději ho neupravujte. Upravte ho a kód se rozbije!

TrProfile.xsd definuje (v XML) syntaxi profilu tratě. Řídí ověřovací kód v Open Rails, který se používá ke kontrole syntaxe vašeho profilu tratě (TrProfile.xml). Jediné, co si musíte pamatovat, je umístit váš TrProfile.xml a standardní TrProfile.xsd do složky TrackProfiles v kořenovém adresáři požadované trasy. (Pokud bude dostatečný zájem o podporu XML, bude TrProfile.xsd považován za „obsah“ Open Rails a nebudete se o něj muset starat.)

Instalace

Instalace je jednoduchá:

1.
Vyberte styl: STF nebo XML.
2.
Pokud v kořenovém adresáři požadované trasy není složka TrackProfiles, vytvořte si ji.
3.
 - a.
V případě STF zkopírujte všechny požadované soubory TrProfile*.stf do složky TrackProfiles trasy. Pokud se ve složce nacházejí nějaké soubory TrProfile*.xml se stejným názvem, smažte je, přejmenujte je nebo je přesuňte jinam. (TrProfile*.xml má přednost před TrProfile*.stf, pokud oba soubory ve složce mají stejný název.)
 - b.
V případě XML zkopírujte všechny soubory TrProfile*.xml a TrProfile.xsd do složky TrackProfiles trasy.
4.
Spustěte hru. Po načtení hry si všimnete další položky zaznamenané v řádku „Loading...“ v souboru protokolu. Jde o „TRP“, což je zkratka pro TrackProfile. Při načítání profilu (profilů) trati se budou zaznamenávat další řetězce označující typ každého načteného profilu trati: V závorkách za „TRP“ se zobrazí „Default“, „STF“ nebo „XML“.
5.
Sledujte vizuální vzhled trati ve 3D světě. Pokud je trať správně nainstalována a nakonfigurována, měly by všechny úseky dynamické nebo převýšené trati přirozeně zapadat.
 - a.
Pokud úsek dynamické nebo převýšené trati nevypadá správně, může to znamenat, že byl použit nesprávný profil trati nebo že je profil trati nesprávně nakonfigurován.

** Doufejme, že zkušenosti odhalí lepší styl a jeden bude v budoucnu zastaralý.*

† Budou z toho vinit programátora.

```

SIMISA@@@@@@@@@JINX0p0t_____
TrProfile ( Name ( "Default Dynatrack Profile" ) LODMethod ( "ComponentAdditive" )
ChordSpan ( 1 )
PitchControl ( "ChordLength" ) PitchControlScalar ( 10 ) TrackGauge ( 1.435 )
SuperElevationMethod ( "Outside" )
LOD ( CutoffRadius ( 700 )
LODItem ( Name ( "Railsides" ) TexName ( "acleantrack2.ace" ) ShaderName ( "TexDiff" )
LightModelName ( "OptSpecular0" ) AlphaTestMode ( 0 ) TexAddrModeName ( "Wrap" )
ESD_Alternative_Texture ( 0 ) MipMapLevelOfDetailBias ( 0 )
Polyline ( Name ( "left_outer" ) DeltaTexCoord ( 0.1673372 0 )
Vertex ( Position ( -0.8675 0.200 ) Normal ( -1 0 0 ) TexCoord ( -0.139362 0.101563 ) )
Vertex ( Position ( -0.8675 0.325 ) Normal ( -1 0 0 ) TexCoord ( -0.139363 0.003906 ) )
)
Polyline ( Name ( "left_inner" ) DeltaTexCoord ( 0.1673372 0 )
Vertex ( Position ( -0.7175 0.325 ) Normal ( 1 0 0 ) TexCoord ( -0.139363 0.003906 ) )
Vertex ( Position ( -0.7175 0.200 ) Normal ( 1 0 0 ) TexCoord ( -0.139362 0.101563 ) )
)
Polyline ( Name ( "right_inner" ) DeltaTexCoord ( 0.1673372 0 )
Vertex ( Position ( 0.7175 0.200 ) Normal ( -1 0 0 ) TexCoord ( -0.139362 0.101563 ) )
Vertex ( Position ( 0.7175 0.325 ) Normal ( -1 0 0 ) TexCoord ( -0.139363 0.003906 ) )
)
Polyline ( Name ( "right_outer" ) DeltaTexCoord ( 0.1673372 0 )
Vertex ( Position ( 0.8675 0.325 ) Normal ( 1 0 0 ) TexCoord ( -0.139363 0.003906 ) )
Vertex ( Position ( 0.8675 0.200 ) Normal ( 1 0 0 ) TexCoord ( -0.139362 0.101563 ) )
)
)
)
LOD ( CutoffRadius ( 1200 )
LODItem ( Name ( "Railtops" ) TexName ( "acleantrack2.ace" ) ShaderName ( "TexDiff" )
LightModelName ( "OptSpecular25" ) AlphaTestMode ( 0 ) TexAddrModeName ( "Wrap" )
ESD_Alternative_Texture ( 0 ) MipMapLevelOfDetailBias ( 0 )
Polyline ( Name ( "right" ) DeltaTexCoord ( 0.0744726 0 )
Vertex ( Position ( -0.8675 0.325 ) Normal ( 0 1 0 ) TexCoord ( 0.232067 0.126953 ) )
Vertex ( Position ( -0.7175 0.325 ) Normal ( 0 1 0 ) TexCoord ( 0.232067 0.224609 ) )
)
Polyline ( Name ( "left" ) DeltaTexCoord ( 0.0744726 0 )
Vertex ( Position ( 0.7175 0.325 ) Normal ( 0 1 0 ) TexCoord ( 0.232067 0.126953 ) )
Vertex ( Position ( 0.8675 0.325 ) Normal ( 0 1 0 ) TexCoord ( 0.232067 0.224609 ) )
)
)
)
LOD ( CutoffRadius ( 2000 )
LODItem ( Name ( "Ballast" ) TexName ( "acleantrack1.ace" ) ShaderName ( "BlendATexDiff" )
)
LightModelName ( "OptSpecular0" ) AlphaTestMode ( 0 ) TexAddrModeName ( "Wrap" )
ESD_Alternative_Texture ( 1 ) MipMapLevelOfDetailBias ( -1 )
Polyline ( Name ( "ballast" ) DeltaTexCoord ( 0 0.2088545 )
Vertex ( Position ( -2.5000 0.200 ) Normal ( 0 1 0 ) TexCoord ( -0.153916 -0.280582 ) )
Vertex ( Position ( 2.5000 0.200 ) Normal ( 0 1 0 ) TexCoord ( 0.862105 -0.280582 ) )
)
)
)
)
)

```

**MSTS-Style Track Profile (TrProfile.stf)Track Profiles for Dynamic Track - 17 / 18 -
August 9, 2008**

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<TrProfile xmlns="TrProfile.xsd" Name="Default Dynatrack profile"
LODMethod="ComponentAdditive" ChordSpan="1"
PitchControl="ChordLength" PitchControlScalar="10" TrackGauge="1.435"
SuperElevationMethod="Outside">
<LOD CutoffRadius="700">
<LODItem Name="Railsides" TexName="acleantrack2.ace" ShaderName="TexDiff"
LightModelName="OptSpecular0"
AlphaTestMode="0" TexAddrModeName="Wrap" ESD_Alternative_Texture="0"
MipMapLevelOfDetailBias="0">
<Polyline Name="left_outer" DeltaTexCoord="0.1673372 0">
<Vertex Position="-0.8675 0.2 0" Normal="-1 0 0" TexCoord="-0.139362 0.101563" />
<Vertex Position="-0.8675 0.325 0" Normal="-1 0 0" TexCoord="-0.139363 0.003906" />
</Polyline>
<Polyline Name="left_inner" DeltaTexCoord="0.1673372 0">
<Vertex Position="-0.7175 0.325 0" Normal="1 0 0" TexCoord="-0.139363 0.003906" />
<Vertex Position="-0.7175 0.2 0" Normal="1 0 0" TexCoord="-0.139362 0.101563" />
</Polyline>
<Polyline Name="right_inner" DeltaTexCoord="0.1673372 0">
<Vertex Position="0.7175 0.2 0" Normal="-1 0 0" TexCoord="-0.139362 0.101563" />
<Vertex Position="0.7175 0.325 0" Normal="-1 0 0" TexCoord="-0.139363 0.003906" />
</Polyline>
<Polyline Name="right_outer" DeltaTexCoord="0.1673372 0">
<Vertex Position="0.8675 0.325 0" Normal="1 0 0" TexCoord="-0.139363 0.003906" />
<Vertex Position="0.8675 0.2 0" Normal="1 0 0" TexCoord="-0.139362 0.101563" />
</Polyline>
</LODItem>
</LOD>
<LOD CutoffRadius="1200">
<LODItem Name="Railtops" TexName="acleantrack2.ace" ShaderName="TexDiff"
LightModelName="OptSpecular25"
AlphaTestMode="0" TexAddrModeName="Wrap" ESD_Alternative_Texture="0"
MipMapLevelOfDetailBias="0">
<Polyline Name="right" DeltaTexCoord="0.0744726 0">
<Vertex Position="-0.8675 0.325 0" Normal="0 1 0" TexCoord="0.232067 0.126953" />
<Vertex Position="-0.7175 0.325 0" Normal="0 1 0" TexCoord="0.232067 0.224609" />
</Polyline>
<Polyline Name="left" DeltaTexCoord="0.0744726 0">
<Vertex Position="0.7175 0.325 0" Normal="0 1 0" TexCoord="0.232067 0.126953" />
<Vertex Position="0.8675 0.325 0" Normal="0 1 0" TexCoord="0.232067 0.224609" />
</Polyline>
</LODItem>
</LOD>
<LOD CutoffRadius="2000">
<LODItem Name="Ballast" TexName="acleantrack1.ace" ShaderName="BlendATexDiff"
LightModelName="OptSpecular0"
AlphaTestMode="0" TexAddrModeName="Wrap" ESD_Alternative_Texture="1"
MipMapLevelOfDetailBias="-1">
<Polyline Name="ballast" DeltaTexCoord="0 0.2088545">
<Vertex Position="-2.5 0.2 0" Normal="0 1 0" TexCoord="-0.153916 -0.280582" />
<Vertex Position="2.5 0.2 0" Normal="0 1 0" TexCoord="0.862105 -0.280582" />
</Polyline>
</LODItem>
</LOD>
</TrProfile>

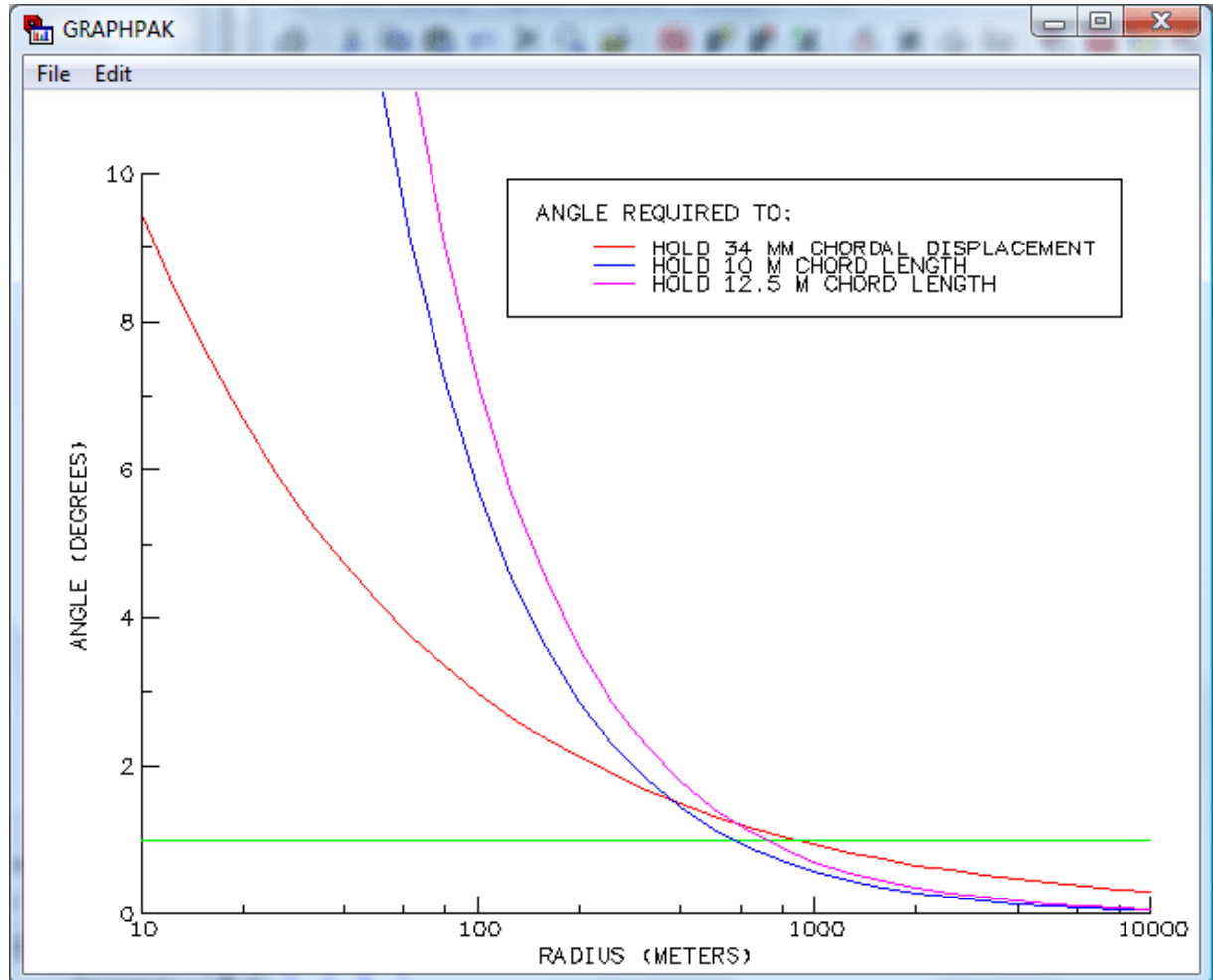
```

XML Track Profile (TrProfile.xml)

Zápis a výpočet ze dne 9.srpna 2008

Dodatek – Více o ovládnání výšky tónu

Pro lepší pochopení ovládnání výšky tónu zvažte následující graf:



Svislá osa grafu představuje úhel stoupání řady úseček přímky používaných jako aproximace kruhové křivky; vodorovná osa představuje poloměr křivky. Zelená čára představuje konstantní úhel stoupání o jeden stupeň, nezávislý na poloměru – to, co získáte pomocí řídicího schématu ChordSpan.

Podívejte se na modrou křivku, která je grafem úhlu stoupání potřebného k udržení délky tětiny 10 metrů jako funkce poloměru křivky. Všimněte si, že protíná čáru o jednom stupni v poloměru přibližně 600 metrů. (Všimněte si, že osa poloměru má logaritmickou stupnici.) To vám říká, že nad poloměrem 600 metrů minete cíl o délce tětiny 10 metrů s rozpětím tětiny jeden stupeň. Podobně minete cíl o délce tětiny 12,5 metru (purpurová křivka) pro poloměry nad přibližně 700 metrů. Pokud hledáte cíl posunutí tětiny 34 mm (polovina šířky kolejnice), minete ho s rozpětím tětiny jeden stupeň pro poloměry nad přibližně 900 metrů.

Schéma ChordLength a ChordDisplacement spolu ve skutečnosti algebraicky souvisí. Pokud je L délka tětiny a d je posunutí tětiny, pak:

$$L \left(1 - \cos \frac{\theta}{2} \right) = 2 d \sin \frac{\theta}{2}$$

pro libovolný daný rozsah akordů θ . L a d jsou tedy lineárně související pro libovolný daný rozsah akordů θ . Například pro rozsah akordů o jednom stupni:

$$d = .00218 L$$

Pro rozpětí tětivy o jednom stupni by tedy délka tětivy 10 metrů znamenala posunutí tětivy o 21,8 mm.

Zápis a výpočet ze dne 9.srpna 2008

Přeloženo z originálu **How to Provide Track Profiles for Open Rails Dynamic Track**
dne 04.04.2026 pomocí neodborného překladače Google
Přeložil : Tygy
Mail: tygrik_ulolny.cz