



Fakulta informačních technologií VUT

## **Grafická a zvuková rozhraní a normy GZN**

### **Srovnání alternativních implementací DirectX**

(technická zpráva)

## 1. Úvod

DirectX je grafické a zvukové rozhraní firmy Microsoft a jako takové je přímo vázané s jejich operačními systémy Windows. Z tohoto důvodu vznikly alternativní implementace, které umožňují spuštění DirectX aplikací i na jiných platformách jako zejména Linux, FreeBSD a Mac OS X. Tyto implementace dosahují rozdílné kvality a výkonu a tato práce si bere za cíl jejich srovnání.

## 2. Implementace DirectX

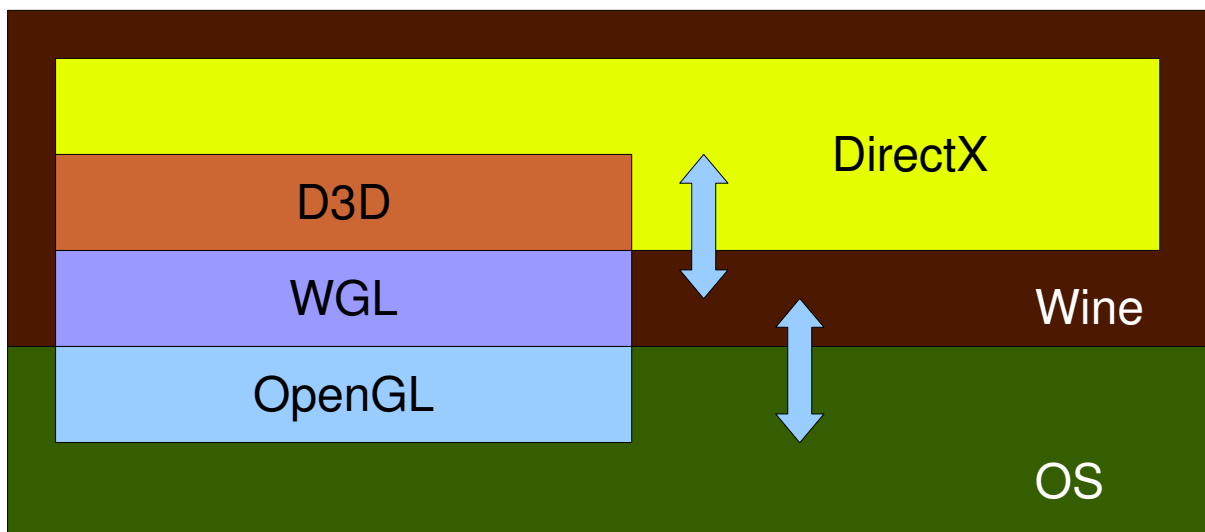
Mezi nejvýznačnější alternativní implementace se řadí podpora DirectX ve

- Wine
- Cedeze (původní WineX) firmy Transgaming
- Crossover Office firmy Codeweavers

První implementace vznikla v rámci produktu WineX firmy Transgaming s cílem spuštění her pro systémy Microsoft Windows na Linuxu a FreeBSD. Základem je jádro Wine s vlastní (komerční) verzí DirectX a především prvním alternativním D3D. Cedega dále legálně podporuje ochrany her a nabízí zjednodušenou instalaci přes vlastní GUI. Za využívání se platí formou předplatného, které zahrnuje nové verze a možnost hlasování pro zlepšenou podporu zvolených titulů. Z webu Cedegy je možné stáhnout zdrojové kódy WineX a přeložit si vlastní verzi zadarmo, ale bez jakékoliv podpory ze strany výrobce.

Wine, ač výchozí bod pro WineX/Cedegu, dlouhou dobu vlastní DirectX nemělo a podpora D3D přišla později, tak teď nabízí asi nejlepší alternativní implementaci a to jako čistý open source pod LGPL licencí. V současné době plně podporuje DirectX verze 9. Direct3D je postavené nad vlastní WineD3D knihovnou. Toto řešení přináší zjednodušení vývoje všech verzí, kdy se nová vlastnost, případně oprava chyby, promítne do všech verzí D3D. Pouze rozdílné vlastnosti mají vlastní implementaci. Zdrojové kódy se nachází v adresářích wine/dlls d3d8, d3d9, d3ddrm, ddraw, dplay, dsound atd... Podpora DirectX 10 je plánována, ale autoři se v současné době zaměřují spíše na kvalitnější podporu deváté verze.

Architekturálně je DirectX zcela nezávislé na vlastním operačním systému, na následujícím diagramu je vidět začlenění Direct3D v rámci Wine a OS.



Stejně tak jako je pro 3D grafiku využito OpenGL, tak pro zvuk je možné využít rozhraní ALSA, OSS a Jack. Ovládání je přímo z daných částí X serveru.

Crossover Office je komerční odvozenina z originálního Wine, se kterým je nadále vývojově svázána. Proto platí vše co pro Wine.

### 3. Srovnání implementací

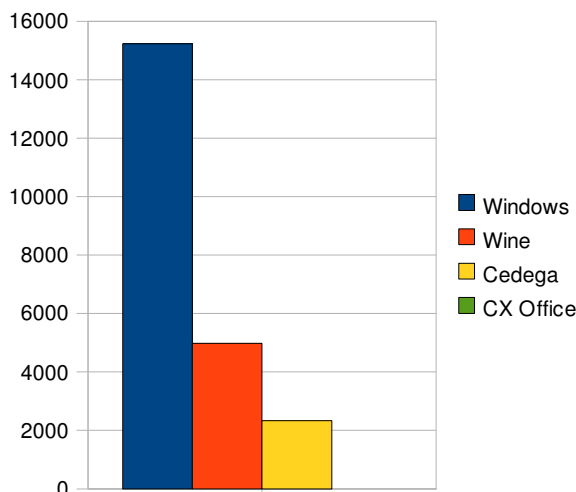
Srovnání je možné jak z hlediska architektury, kvality výstupu a rychlosti a dá se říct, že alternativní implementace z daleka nedosahují kvality a rychlosti svého vzoru. V kvalitativní oblasti se jedná především o to, že jsou stále v aktivním vývoji a reimplementovat tak rozsáhlé rozhraní, jakým DirectX jsou, není vůbec jednoduché. Právě proto se ale dá říct, že výsledek je velmi pozitivní a do budoucna nabízí velmi slibné vyhlídky.

Kvalita je ovlivněna především množstvím drobných chyb, jak v samotném Wine, tak v DirectX a díky tomu běží omezené množství aplikací a her. Podporované jsou především top tituly, na které se vývojáři zaměřují.

Srovnání rychlosti je možné vyčíst z následujících grafů. K porovnání byly vybrány benchmarky 3DMark 2000 a 3DMark 2001 a hra Unreal Tournament 2004 s UMarkem. Test běžel na OS Windows XP a OpenSUSE 10.3 na Intel Pentium M 1.6 GHz s 1296 MB RAM a grafickou kartou ATI Mobility Radeon X700 se 65 MB RAM s aktuálními ovladači firmy ATI.

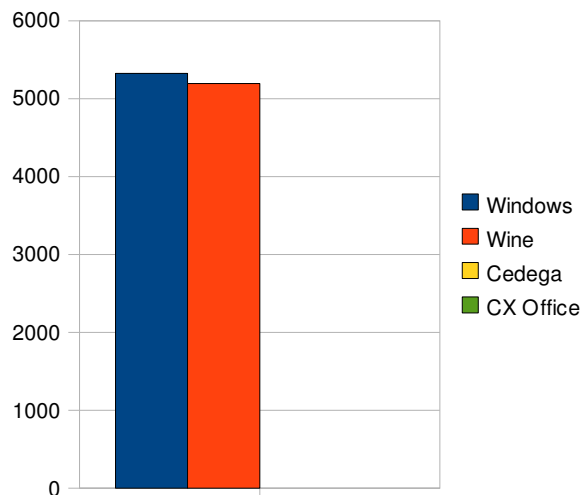
#### 3DMark 2000

3DMark je klasický benchark výkonnosti grafické části DirectX. Pro test byl spuštěn v rozlišení 1024x768x16 ve Windows, Wine a Cedeze. V Crossover Office nebylo možné spustit test. Vítězem se podle očekávání stal originál DirectX a to s velkým rozdílem. Jedno z možných vysvětlení je, že verze 2000 je pro DirectX 7 a vývoj ve Wine se zaměřuje na verzi 9. Cedega ztrácí z neznámého důvodu velmi výrazně a to i proti Wine.



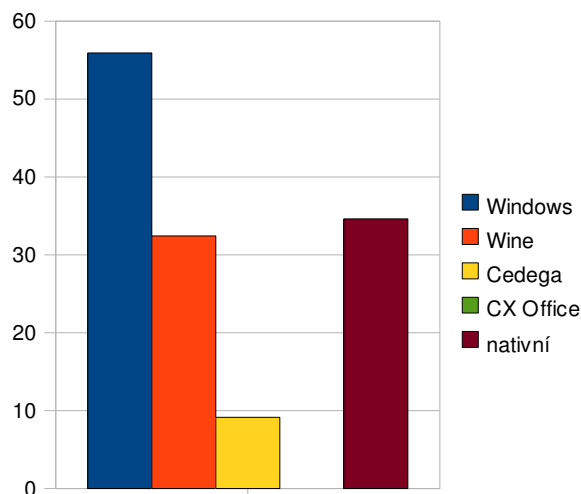
#### 3DMark 2001

Ve verzi 2001 dochází k velmi příjemnému sblížení Windows DirectX a Wine. Kvalitativně je zobrazovaný výstup taky běžným pohledem k nerozeznání.



### Unreal Tournament 2004

UT navíc nabízí srovnání s nativní OpenGL verzí na Linuxu a potvrzuje známou pravdu o horším výkonu 3D ovladačů v Linuxu a mezi D3D verzí ve Wine a OGL nativní verzí jsou velmi malé rozdíly. O to zajímavěji působí výsledek předchozího 3D Marku.



## 4. Závěr

Závěrem je možné říct, že z alternativních implementací má především Wine velmi pěkně nakročené k vyrovnání se s originální verzí od společnosti Microsoft a tento rozdíl se dále oproti ostatním zvýší po začlenění DirectX 10, které ale není současným cílem vývojářů Wine.