

ίΟΈΐă âĐÇ ÇáίÇŃ áÊÔŪía äÖÇâÇÉ ĩæá ÇáÊÔæíÔ Æ ÅίρÇΥ ÊÔŪíaâÇ.  
ίίί Direct3D Āä äíæá ÇáŪŃŦ ÇáρÇĩŃ Ūáì ÊÓŃíŪ<sub>D3D</sub> ίÈ Āä ίβæä ρÇĩŃÇ Ūáì  
ÊäΥίĐ ĀρŌì ÊÔæíÔ Ææ ĩæá ÇáÊÔæíÔ. ÈŪŦ ÇáĀáŪÇÈ áÇ ÊÓÊøíŪ ÇÓÊĩŪÇÁ  
ÊÓŃíŪ<sub>D3D</sub> ÈŦæŃÉ ŐίίÉ æÊÊæρŪ ÇŪÊäÇĩ ĩæá ÇáÊÔæíÔ. ίĀβĩ Êĩίί âĐÇ  
ÇáίÇŃ ää ÊÔŪía äĒá âĐâ ÇáĀáŪÇÈ ÊŦæŃÉ ÓáíăÉ Ūáì äŪÇáì ÇáŃŦæăÇÉ

Nvidia.

ίΟάί άβ άδϭ ϭάίίϭ ÆϭάÉίβă ÈăίΟÉ ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ áÈÑăϭăì ϭάÈŒŒíá.  
ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ åæ ÅŒάæÈ ίŒÈíă áÈìϭăŒ ίæϭŸ ϭάβϭÆăϭÈ ÈάϭÈíÉ ϭάĂÈŪϭì  
áÈìăÈ Ūíă ŪăæÑăϭ ÈăŪăÑ ŪíÑ ãÈŒŒæ . áϭíŪ Ăă Èăβíă ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ áă  
íÈŒŒÈ ÈápϭÆíϭ Ÿí ίŪά βϭŸÉ ÈÑϭăì Direct3D Ăă Èpæă ÈÈpíă ãŒÈæíϭÈ ÈăÉíá  
άάŒăÑ. ίÈ Ăă ϭάÈÑăϭăì ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ άβί ίŪăá ÈŒăÑÉ ŒííÉ.

ίόαί άβ ÈÈĩĩĩ ÃÓάæÈ ÊÚĩĩä ÊãËĩá ÇáÕæÑÉ.  
ĩãßäβ ÕÈØ ÇáÅÚĩÇĩÇÊ Åáì Þĩä ÊÊÑÇæí Èĩä ÊæÝĩÑ ÃÓÑÚ ÃĩÇÁ ááÈÑäÇãì  
æÊÞĩĩä ÅÚáì ìæËÉ ááÕæÑÉ.

ÇáÓãÇÍ ÈÊÏÏÏ ÃÓáæÈ ÇáÊãËíá ÇáÈíÇäí ÇáÊápÇÆí ÇáãÓÊÏã ÈæÇÓØÉ ãÚÇáí  
ÇáÑÓæãÇÊ.

íãßäß ÇÍÊíÇÑ ÃÓáæÈ ÇáÏÏÇËíÇÊ ÇáËäÇÆí Ææ ÇáËáÇËí ááËãËíá ÇáÈíÇäí. ÍË  
íæÝÑ ÇáÊãËíá ÇáËäÇÆí ÈÖÝÉ ÚÇãÉ ÆÏÇÁ ÆÝÖá; ÈíããÇ íæÝÑ ÇáÊãËíá  
ÇáËáÇËí ÌæÍÉ ÕæÑ ÆÚáì.

íÓǎí áß ÈÖÈØ ãÓÊæì ÇáÊÝÇÕía (LOD) áÇǎíÑÇÝ ÇáÊǎËía ÇáËíÇǎí.  
íæÝÑ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÍá ìæİÉ ĀÝÖá ááŌæÑÉ; ÈíǎǎÇ íÍÖǎ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÚái ää  
ǎİÇÁ ÇáÊØËÍß. íǎßǎß ÇáÇİËíÇÑ ää İǎÓÉ Þíǎ ÇǎíÑÇÝ ãÚİÉ ãŌËÞÇ ÊËÑÇæí Èä  
"ĀÝÖá ìæİÉ ááŌæÑÉ" æ"ĀÝÖá ǎİÇÁ".

ίΟάί Δάβ άάÚÇáì ÇáŃÓæãÇÈ ÈÇάÇÓÊÝÇİÉ ää ÇάĐÇβŃÉ ÍÈì ÇάΠíãÉ ÇάãÍİÉ ää  
ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã áÊÎÒíä ÇάÈäíÉ (ÈÇάΑÖÇÝÉ Άáì ÇάĐÇβŃÉ ÇάãÈÈÈÈ Úáì äíæá  
ÇάÚŃÖ)

**ääÇİÜÉ:** íÈã ÇÍÊÓÇÈ ÇάÍİ ÇάĂΠÒì ää ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã ÇάÊí ää Çάããβä  
ÇÍÊÌÇÒǎÇ áÊÎÒíä ÇάÈäíÉ ÇÓÊäİÇ Άáì ΠíãÉ ÇάĐÇβŃÉ ÇάΥÚáíÉ RAM ÇάãÈÈÈÈ  
Úáì ÇάβãÈíæÈŃ. βάãÇ βÇä Íä ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã RAM βÈÍŃÇ; βάãÇ ÒÇİÈ ÇάΠíãÉ  
ÇάÊí íãβãβ ÈÚííãÇ.

άίÓ áãĐÇ ÇάΑÚİÇİ Άí ÊĂÈíŃ Úáì ÇάĂäÚãÉ ÇάãÒæİÈ Èäíæá ÚŃÖ AGP.

íãßä áãÚÇáì ÇáÑÓæãÇÊ Nvidia ÅäÔÇÁ ÊãËíá ÈíÇäí ÊápÇÆíÇ áÑÝÚ ßÝÇÁÉ äþá ÇáÈäíÉ ÚÈÑ  
ÇáäÇþá æËæÝíÑ ÅíÇÁ ÅÚáì ááÈØËÍþ.  
æáßä; þí áÇ ÊÓËØíÚ ÈÚÖ ÇáËØËÍþÇÊ ÇáÚÑÖ ÈÕæÑÉ ÕíííÉ Úäí Êãßíä ÅäÔÇÁ  
ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ÊápÇÆíÇ. áËÕííí Åí ãÕßáÉ; þä ÈËþáíá Úíí ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá  
ÇáËíÇäí ÇáãäÔÁÉ ÊápÇÆíÇ ÍÈì ÍËã ÚÑÖ ÇáÕæÑ ÈÓßá ãáÇÆã. Åä Êþáíá Úíí  
ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ãä ÕÃãã Åä Íþáá ÌÇÆãÇ ãä Úíã äíÇÐÇÉ Åæ  
"ËáÝíþ" ÇáÈäíÉ (Úáì ÍÓÇÈ ÈÚÖ ÇáÃíÇÁ).

ίΌάί άĐÇ ÇáίίÇÑ ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä áÊäËía ÇáÕæÑÉ ÈÇáΆίίÇËί ÇáËάÇËί.  
ÇάÓäÇί ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä ááÊäËía ÇáËίÇäί ÓíæÝÑ ΆίÇÁ ÈØËίρì ÒÇÆί Úáì ίÓÇÈ ίæíË ÈÚÖ ÇáÕæÑ. ρί ίßæä Ýρì ίæíË  
ÇáÕæÑ ÚíÑ äáíæÙÇ Ýí ÈÚÖ ÇáίÇάÇËί;  
άĐÇ ρì ÊÑÛÈ Ýί ÇάÇÓËÝÇíË ää ÇáΆίÇÁ ÇάÒÇÆί ÇáäßËÓÈ ÈËäßía ÇáäίÒÉ.



ίΌÚά åĐÇ ÇáίÇÑ ÇäÚΒÇÓ ÇάÕÝÍÉ áËØËΠÇË OpenGL ãáÆ-ÇάÔÇÔÉ æÇάĐί ãä  
Çääãßä Ää ίÍÖä ÇάÄÏÇÁ. Ýí ÍÇάÉ ÇάËÚØíá; ÓίΠæã OpenGL ËÇÓËÏÇã äΠά ßËάÉ  
ÇάËËÇË áάÚΒÓ ãä ÇάäÏÖä ÇάίάÝí ÇάãÄΠË Äáì ÇάäÏÖä ÇάÄãÇáí ÇάãÄΠË.

ÍŸŃŦ åĐÇ ÇáÍíÇŃ Úáì ÈŃäÇãì ÇáÊŦŦíá ÇáÇäÊŦÇŃ Úáì Vblank ÈÚĪ þáÈ ÇáŦŸÍÉ.  
ÈŃß åĐÇ ÇáÍíÇŃ äŦŦáÇ íŦáí áäŦíá ŦŃŦÉ ÇáŦŦÇŃ Ää íßæä ÄŦáì ää äŦíá ÇáÊííÉ ááŦŦŦÉ; áßä þĪ ÈäÈì Úä Đáß ŦäŦÉ  
ÈŦŦíÉ æÈíáíŦ äÈíÉ áþáÉ læíÉ ÇáŦæŃÉ. Èäßíä åĐÇ ÇáÍíÇŃ íŦáí áÈŃäÇãì ÇáÊŦŦíá ÈÇáÇäÊŦÇŃ Úáì Vblank.

բՇÆǣǣ äǣ ՇǎǂՄԻՇԻՇÊ ՇǎǎԻÕÕÉ (ǂǣ "tweaks") ՇǎÊԻ ԲǎÊ ÊԻՄՍՇ. ÊԻԻԻ ՍǎÕÑ äǎ  
ՇǎԲՇÆǣǣ ÊǎÕØ ՇǎǂՄԻՇԻ. ǎÊØÊԻԲ ՇǎǂՄԻՇԻ; ՇԻÊÑ ՇǎÕÑ "ǎǣՇԻԲ" ǂǣ "ÊØÊԻԲ".

ÍYÙ ÇáÅÚĪÇĪÇĒ ÇáĪÇáĪÉ (ãÊÖääÇ ÅÚĪÇĪÇĒ ãÑÈÚ ÍæÇÑ "ÅÚĪÇĪÇĒ ãÊĪãÉ -  
Direct3D") ßÛ "tweak" ãĪÕÕ. ÓíÊã ÅÖÇÝÉ ÇáÅÚĪÇĪÇĒ ÇáãÍÝæÙÉ ÚäĪÆÐ ÅáĪ  
ÇáᐅÇÆääÉ ÇáãĪÇæÑÉ.

ÈãĪÑĪ ÇáÚËæÑ ÚáĪ ÇáÅÚĪÇĪÇĒ ÇáãËáĪ ááÚËÉ Direct3D ãÚĪãÉ; ÝÄä ÍYÙ  
ÇáÅÚĪÇĪÇĒ ßÛ tweak ãĪÕÕ ÓíÓáĪ áᐅ ÈÊᐅæĪä Direct3D ÉÓÑÚÉ ᐅÉá ÉĪÄ ÇááÚËÉ  
æÊᐅáĪá ÇáĪÇĪÉ áÅÚĪÇĪ ᐅá ää ÇáĪÇÑÇĒ ÚáĪ ĪĪ.

ÍYÙ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáĪÇáÍÉ ßÜ “tweak” ãĪÕÕ. ÓíÊã ÅÖÇÝÉ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáãĪÝæÙÉ  
Åáì ÇáƆÇÆãÉ ÇáãĪÇæÑÉ.

ÈãĪÑĪ ÇáÚËæÑ Ūáì ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáãËáì áËØËĲ OpenGL ãÚĪä; ÝÄä ÍYÙ  
ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ßÜ tweak ãĪÕÕ ÓíÓãĪ áß ÈËßæĪä OpenGL ÈÕÑÚÉ ƆÈá ÈĪÁ ÇáÈÑäÇãĪ  
æËƆáĪá ÇáĪÇĪÉ áÅÚĪÇĪ ßá ää ÇáĪÇÑÇÉ Ūáì ĪĪ.

ÍÐÝ ÇÁŰÍÇĪ ÇÁĀĪŌŌ ÇÁĀĪĪ ÍÇÁÍÇ ÝÍ ÇÁÞÇÆĚÉ

ΑÚÇĪĒ ΒÇÝĒ ÇÁÚĪÇĪÇĒ ááπĭă ÇáÇÝĒÑÇŎĪĒ.

ÚŃŦ ãŃÈÚ íæçŃ íóăí áß ÈÈîŦŦ ÅŦŦŦŦŦ Direct3D ÅŦŦŦŦŦ.



íŮíŃ åĐÇ ÇáíÇŃ ää ÅÓáæÈ ÇáìÇÒ Ýí ááÈÚÇää ãÚ ÇáÈäíÉ ááÚäÇÕŃ  
ÇáŃÆÍÓÍÉ (texels).

ÈŮíŃ åĐå Çáíä ÓæÝ íŮíŃ äæÞÚ ÈŮŃÍÝ ÅŌá ÇáÚäÇÕŃ ÇáŃÆÍÓÍÉ. ÈÈØÇÈÞ  
Çáíä ÇáÇÝÈŃÇŌÍÉ ãÚ äæÇŌÝÇÈ Direct3D. Þí ÈÈæÞÚ ÈŮŌ ÇáÈŃÇäì ÈŮŃÍÝ ÅŌá  
ÇáÚäÇÕŃ ÇáŃÆÍÓÍÉ Ýí ãßÇä ÅÍŃ. ÓæÝ ÈÈÍŌä ìæíÉ ÇáŌæŃ áäÈá åĐå  
ÇáÈŃÇäì Ýí ÍÇáÉ ÅÚÇÍÉ ÈŮŃÍÝ ÅŌá ÇáÚäÇÕŃ ÇáŃÆÍÓÍÉ. ÇÓÈŃä ÇáääŌáÞ  
áŌÈØ ÅŌá ÇáÚäÇÕŃ ÇáŃÆÍÓÍÉ Ýí Åí ãßÇä Èíä ÇáŌÇæíÉ ÇáÍŌŃì ÇáÚáíÇ  
æÇáæŌØ ááÚäŌŃ ÇáŃÆÍÓÍ.

íÓǎí ãĐÇ ÇáíÇÑ ÈÈííí Úíí ÇáÅØÇÑÇÊ ÇáÉí íǎßä áæííÉ ÇáãÚÇáíÉ ÇáãÑßÒíÉ  
ÅÚíÇíǎÇ ÞÈá Ää ÊÚÇáí ÈæÇÓØÉ ÕÑííÉ ÇáÑÓæãÇÊ (Úǎí ÊÚØíá vSYNC).  
Ýí ÈÚÖ ÇáíÇáÇÊ; ßáãÇ ßÇä ÇáÚíí ÇáãÓǎæí Èǎ ááÅØÇÑÇÊ ÇáãÞíǎÉ ãÓÈÞÇ  
ßÈíÑÇ; ßáãÇ ßÇäÊ ÇáÇÓÈìÇÈÈ ÈØíÆÈ áǎííáÇÊ ÈÚÖ ÇáǎíǎØÉ ãÈá íæíÓÈß Äæ  
áæíÉ ÇáǎáÚÇÈ Äæ áæíÉ ÇáãÝÇÉí.  
Þǎ ÈÊÞáíá ãĐǎ ÇáÞíǎÉ ÅĐÇ æÇíǎÊ ÊǎííÑ ãáíæÙ Ýí ÇÓÈìÇÈÈ ÈÚÖ ÄíǎØÉ  
ÇáǎíÇá ÇáãÑÈÈØÉ ÈÇáßǎÈíæÈÑ Úǎí ÊÖÚíá ÇáǎáÚÇÈ.

ΑÚÇĪĒ ΒÇÝĒ ÇÁÚĪÇĪÇĒ ááπĭă ÇáÇÝĒÑÇŎĪĒ.

ίΌαί άβ ÈÈÚířá ìæĪÉ ÇáÕæÑÉ ááÊÑβíÈÇÊ ÇáãÚÑæÖÉ Ýí ÈØÈĲÇÊ OpenGL.  
ÊÍΌíă ìæĪÉ ááÕæÑÉ ááĂăĒă ĒĲă ÇáÊÑβíÈÇÊ ÈĂÚáì ìæĪÉ äÊÇÍÉ ááÕæÑÉ ááÍΌæá  
Úáì ĀŸÖá ãÙăÑ.  
ÊÍΌíă ÇáĂĪÇĂ ááĂăĒă ĲĲă ÇáÊÑβíÈÇÊ ÈĂĲá ìæĪÉ ááÕæÑÉ áÊÍΌíă ĂĪÇĂ ÇáÈØÈĲ.  
ÇáíăØ ίΌÊĪă ÍáíØ äă ÇáăíÒÊíă ĂÚάÇă. æăí ÇáĲíăÉ ÇáÇŸÊÑÇÖíÉ.

ÇáÓãÇí áÈÑÇãì ÇáÊÔÚía ÈÇÓÊÏÇã ãáíp OpenGLááĐÇBÑÉ ÇãÄPÊÉ  
GL\_KTX\_buffer\_region. æíãßä Ää ÍÑÝÚ Đáß ãä ÄÏÇA ÇáÊØÈíp Ýí ÇáÊØÈípÇÊ  
ÇáãæĐìÉ ÈáÇÈíÉ ÇáÄÈÚÇì ÇáÊí ÊÚÊãì åĐÇ Çáãáíp.

ÇáÓãÇÍ ÈÇÓÊÏÇã ĐÇΒÑÉ ÇáÝÍíæ ÇáãíáíÉ Úäĭ Êãβĭä äáĭβÇÊ ääØΡÉ ÇáĐÇΒÑÉ  
ÇáãÄΡÊÊ GL\_KTX\_buffer\_region. æάβä Ýí ÍÇáÉ æĭæĭ ĐÇΒÑÉ ÝÍíæ äíáíÉ ΆΡά ää 8  
äĭÛÇÈÇÍÊ; ÓíÊä ÊÚØíá ÇÚÊãÇĭ äáĭβ ÇáãÓØÍÇÊ ÇáËäÇÆÍÉ.

ίόαι άβ ÈÈííí Çáíí ÇáÃΠÕì áíä ßÊáÉ ÇáÈäíÉ áÜ PCI .  
ÒíÇíÈ åÐå ÇáΠíäÉ Úáì ÆäÜäÉ PCI ÐÇÊ ÐÇßÑÉ ßÇÝíÉ Πí ίíÓä ÇáÚÑÖ ÈØÑíΠÉ  
ãáíæÜÉ Ýí ÈÜÖ ÈÑÇãì OpenGL.

**ãáÇíÜÉ:** ίÚÊãí Çáíí ÇáÃΠÕì ää ÐÇßÑÉ ÇääÜÇä ÇáãíÊäá ÇáÐí ίãßä  
ÇáÇíÊÝÇÜ Èå áÊíÒíä ÈäíÉ OpenGL Úáì ãΠíÇÑ ÇáÐÇßÑÉ ÇáÝÚáíÉ RAM ÇáãÈÈÈÉ  
Úáì ίåÇÒß. ßáãÇ ßÇäÊ ÐÇßÑÉ RAM ÇáãÈÈÈÉ ßÊíÑÉ; ßáãÇ ÇÑÊÝÚ Çáíí  
ÇáÃΠÕì.

άίÓ áåÐÇ ÇáΑÚíÇí Άí ÈÃÈíÑ Úáì ÇáÃäÜäÉ ÇáãÒæíÉ Èäíæá ÚÑÖ AGP.

íÓǎí áβ ÇáǎǎÓáp ÈÖÈØ ÇáǺÖÇÁÉ Āæ ÇáÊÊÇíǎ Āæ Þíǎ ÛÇǎÇ áÞǎÇÉ Çááæǎ  
ÇáǎíííÉ.

ÊÓÇÚĭ ÛǎÇŌÑ ÊÍßǎ ÊŌÍíí Çááæǎ Ûáì ÊÚæíÖ ÇáÇÍÊáÇÝ Ýí ÇáǎŌæÚ Êǎ  
ÇáŌæÑÉ ÇáǺŌáíÉ æÇáǎíÑíÉ Ûáì ÌǎÇÒ ÇáÚÑŌ. æíßæǎ Ðáß ǎÝííÇ Ûǎí ÇáÚǎá  
ǎÚ ÊÑÇǎí ǎÚÇáíÉ ÇáŌæÑ ááǎŌÇÚíÉ Ûáì ÊæÝíÑ ǺÚÇíÉ ǺǎÊÇÌ ŌæÑ æÇŌíÉ  
Çááæǎ (ǎÊá ÇáŌæÑ ÇáŌíŌíÉ) Ûǎí ÛÑŌǎÇ Ûáì ÇáŌÇŌÉ.

ǺíŌÇ; Þĭ ÊÙǎÑ ßÊíÑ ǎǎ ÇáǺáÚÇÈ ÇáǎŌÑÚÉ ÊáÇÊíÉ ÇáǺÊÚÇĭ ĨÇßǎÉ ĨÇ áíÑíÉ  
Úíǎ ÇááÚÈ ÈǎÇ. ŌíÇíÉ ÇáǺÖÇÁÉ æ/Āæ ÞíǎÉ ÛÇǎÇ ÈÇáÊŌÇæí Ýí ßÇÝÉ  
ÇáÞǎæÇÊ ŌíÚá

ǎÐǎ ÇáǺáÚÇÈ ÊÙǎÑ ǺßĔÑ æŌæíÇ; æŌÊßæǎ ÞÇÈáÉ ááÇŌÊííÇǎ ǺßĔÑ.



íÓǎí áß ÈÊÏÏÏ páÇÉ Çááæä ÇáÊí ÍÊÍßǎ ÈåÇ ÇáãäÒáp. íǎßäß ÖÈØ päæÇÊ  
ÃáæÇä ÇáÃíǎÑ Ææ ÇáÃÏÖÑ Ææ ÇáÃÒÑÞ ßáÇð ÈǎÝÑíǎ Ææ ÇáËáÇË päæÇÊ  
ǎÑÉ æÇÏÏÉ.

ÊãËía ÑÓæãí áãäíàì Çááæä. ÓæÝ íÊÛíÑ åÐÇ Çáãäíàì Ýí äÝÓ æPÊ ÖÈØ  
ÇáÊÈÇíä Ææ ÇáÅÖÇÁÉ Ææ ÛÇãÇ.

Êĩĩĩ åĐÇ ÇáĩĩÇÑ Óĩĩĩ ÊáƮÇÆĩÇ ÊÚĩĩáÇÊ Çááæä ÇáÊĩ ƮăÊ ÈÀĩÑÇÆåÇ Úăĩ  
ÅÚÇİÉ ÊÔÚĩá Windows.

ääÇİÜÉ: ÅĐÇ ƮÇä ÇáƮăÊĩæÊÑ áĩĩ ıÇÑĩ ÊÔÚĩää ää İáÇá ÔÈÉ  
ÇÊÖÇá; ÓĩÊă ÊÚĩá Çááæä ÈÚİ Ää İÊă ÊÓĩá Çáĩĩæá áÜ Windows.

ԲՇԷԹԷ ԱՄԻՇԻՇԷ ՇԱՅԶԷ ՇԱՅԻՕՕ ՇԱԷԻ ԲԹԷ ԷԻՄԱՇ. ԷԻԻԻ ՄԶՕՆ ԶԶ ՇԲՇԷԹԷ  
ՕԻԶՕՅ ՇԱՄԻՇԻ.

ÍÛ ÅÚÏÇÏÇÊ Çááæä ÇáíÇáí ßÅÚÏÇÏ ãÏÕÕ. ÓíÊã ÅÖÇÝÉ ÇáÅÚÏÇÏÇÊ ÇáãÍÝæÙÉ  
Åáì ÇáÞÇÆËÉ ÇáãìÇæÑÉ.

ÍĐÝ ÅÚĪĈĪ Çááæä ÇáãĪÕÕ ÇáãĪĪ ĪÇáÍÇ ÝÍ ÇáƁÇÆãÉ.

ÇÓÊÚÇĪÉ ßÇÝÉ Þĩă ÇáĂáæÇă Āáì ĀÚĪÇĪÇÊ ãŌăÚ ÇáĀìåŌÉ.

íÓǎí áß ÈÈííí æÖÜ ÊæÞíÊ ÇáÔÇÔÉ:

ÇáßÔÝ ÇáÊáÞÇÆí íÓǎí áÜ Windows ÈÈáÞí ãÚáæãÇÊ ÇáÊæÞíÊ ÇáãáÇÆěě ää  
ÇáÔÇÔÉ ãÈÇÕÑÉ. åÐÇ åæ ÇáÅÚíÇí ÇáÇÝÊÑÇÓí. áÇíÜ Æã ÈÚÖ ÇáÔÇÔÇÊ  
ÇáÞííãÉ Þí áÇ ÈÚÊǎí åÐå ÇáãíÒÉ.

ÖíÚÉ ÇáÊæÞíÊ ÇáÚÇã Ææ GTF áí ÇáãÚíÇÑ ÇáÞíÇÓí ÇáãÓÊííã ÈæÇÓØÉ ãÚÚã ÅííÈ  
ÇáÅíåÒÉ.

ÊæÞíÊ ÇáÔÇÔÉ ÇáãÊÞØÚ Ææ DTM åæ ãÚíÇÑ ÞíÇÓí ÆÞíã äÇÒÇáÊ ÈÓÊííãå ÈÚÖ  
ÇáÅíåÒÉ. Þã ÈÈãßíã åÐÇ ÇáííÇÑ ÅÐÇ ßÇã íåÇÒß íÊØáÈ DMT.



ÍÏ ãÐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØía ÐÇΒÑÉ ÇáÊÎÒä ÇáãÄÞÊ áÑÄæÓ ÇáãÄÕÑÇÊ ÍÓÈ ÈÑÇãì  
ÇáÊÔÚía.

ÅÐÇ Êã ÚÑÖ ãÄÕÑ ÇáãÇæÓ ÈØÑípÉ ÛíÑ ÕííÉ Åæ ÄÕÈÊÊ ÊÇáÝÉ ÄËäÇÁ  
ÊÔÚía ÈÑÇãì äÚíaÉ; ÊÚØía æííÉ ÇáÊÎÒä ÇáãÄÞÊÊ áÑÄÓ ÇáãÄÕÑ ÞÌ ÍÕÍÍ ãÐä  
ÇáãÔΒάÉ.

ÍÈì ÍÕÈÍ ÇáÅÚÏÇÌ Çáííí äÇÝÐ ÇáãÝÚæá. WindowsÅÐÇ ÊÚíÑ ãÐÇ ÇáÅÚÏÇÌ; ìÈ  
ÅÚÇÏÊ ÊÔÚía

íãäÚ åĐÇ ÇáÍÇÑ ÅäÊÇÌ ÈΒÓάÇÊ ááÕæÑ ÇáäÞØÍÉ ÇáããĭæĭÉ.  
İİİ åĐÇ ÇáÚäÕÑ ÅĐÇ ΒäÊ áÇ ÊÑÍĭ Ãä İÞæã ÈÑäÇăĭ ÊÔÛía İÇÒ ÇáÚÑÖ  
"ÈÊäÞÍÉ" ÇáÕæÑÉ Úăĭ ÊΒÈÍÑăÇ .ÅĐÇ ÊÛĭÑ åĐÇ ÇáÅÛĭÇĭ İÈ ÅÛÇĭÉ ÊÔÛía  
Windows ÍÈİ İÕÈÍ ÇáÅÛĭÇĭ Çáĭĭĭĭ äÇÝĐ ÇáãÝÚæá.

ΆΙΒÇÝ ÊÔÛía ÊÓÑíÚ GDI ÈÇÓÊÏÇă ìÇÒ áÑÓă ääíäíÇÊ.  
ÊÏÏí åÐÇ ÇáÚăÕÑ ÓíÇæÒ ÇáìÇÒ æíÝÑÖ Úàì ÈÑăÇăì ÊÔÛía ìÇÒ ÇáÚÑÖ  
ÇÓÊÏÇă ÇáĂÓáæÈ ÇáÎÇÕ ÈÜ Windows áÊΠíă ÇáìæÇÆÑ æÇάΡØÚ ÇăäÇΡÕ  
æÇάĂΡæÇÓ æåßÐÇ.  
ÅÐÇ ÊÛíÑ åÐÇ ÇάΑÚíÇì; ÝíÈ ΑÚÇĒ ÊÔÛía Windows Βί ίßæä ÇάΑÚíÇĪ ÇáÏÏí äÇÝÐ  
ÇăăÝÚæá.

ΆϐϚΥΈ Νᾱϐ NVidia QuickTweak Άάι ϐΝίϐ ᾱᾱϚᾱ Windows.  
ίϐᾱί ᾱϐϚ Ϛᾱᾱᾱϐ ÈÈϐÈίρ Άί ᾱᾱ ΆϐίϚίϚÈ Direct3D ᾱᾱ OpenGL ᾱᾱ Ϛᾱᾱᾱᾱ ϚᾱᾱίϐϐÈ  
ÈᾱρϚᾱÈίϚ ᾱᾱ ϐϚᾱᾱÈ ᾱᾱÈÈρÈ ᾱᾱϚᾱᾱÈ. ÈíÈᾱí ᾱᾱᾱ ϚᾱρϚᾱᾱÈ ᾱίϐϚ ᐘᾱί ᐘᾱᚐᐘᐘᐘ  
ᾱᚐϐÈᐘᚐÈ ϚᾱᐘᐘᚐᚐÈ ϚᾱϚᐘᐘᐘᐘᐘᐘÈ ᾱᚐᾱᾱᐘᾱᾱ ᾱᾱί ᾱᐘᐘᐘᐘ Ϛᾱᾱᾱᚐᐘᐘ "ίᐘᚐᾱᐘᐘ  
Ϛᾱᐘᐘᐘ".

ÍÓǎí áß ÈÇÎÊíÇÑ ÇáÑǎÒ ÇáǎÓÊÏǎ áÊǎËíá ÇáǎÏÇÉ ÇáǎÓÇÚÏË QuickTweak Úàì  
ÔÑíØ ãǎÇã Windows.  
ÍÏ ÇáÑǎÒ ÇáĐí ÊÑíí ÚÑÖǎ ää ÇáßÇÆǎÉ. Ëǎ ÇÎËÑ "ǎæÇÝß" Ææ "ÈØÈíß" áÊÏíË  
ÇáÑǎÒ Ýí ÔÑíØ ÇáǎǎÇã.

İİİ åĐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØíá İÚă ÈÑăÇăİ ÇáÊÔÚíá ááĀÑÔÇİÇÊ ÇáăÍÓăÉ ÇáăÓÊİăÉ  
ÈæÇÓØÉ æİİÇÊ äÚÇáİÉ äÑΒÒÍÉ äÚíăÉ.

ÈÚÖ æİİÇÊ ÇáăÚÇáİÉ ÇáăÑΒÒÍÉ ÊÚÊăİ ĀÑÔÇİÇÊ ĀÖÇÝÍÉ ĒáÇĒÍÉ ÇáĀÈÚÇİ  
ÇáÊÍ ÊΒăă äÚÇáİ ÇáÑÓæăÇÊ NVidia æÊÍÓă ĀİÇÁ ÇáÚÑÖ ÝÍ ÇáĀáÚÇÈ Āæ  
ÇáÊØÉİԽÇÊ ĒáÇĒÍÉ ÇáĀÈÚÇİ.

íÓăİ åĐÇ ÇáÍÇÑ ÈÊÚØíá ÇáİÚă áăĐă ÇáĀÑÔÇİÇÊ ÇáĀÖÇÝÍÉ ĒáÇĒÍÉ ÇáĀÈÚÇİ  
ÝÍ ÈÑÇăİ ÇáÊÔÚíá. äăβă Āă íβæă åĐÇ äÝÍÇ áăԽÇÑăÇÊ ÇáĀİÇÁ Āæ  
áÇÓÊΒÔÇÝ ÇáĀİØÇÁ æĀŌáÇİăÇ.

ÍÏ åÐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØía ÇäÊÛÇÑ ÇáãÒÇääÉ ÇáÑÃÓíÉ (Vblank).  
æíÓãì ÃíÖÇ "ÊÚØía VSYNC "; íÓãí åÐÇ ÈÊÞíã ÇáÕæÑÉ Úàì ÇáÔÇÔÉ ÝæÑÇ  
Ëìæä ÇáÇäÊÛÇÑ áÊÏÈì ãÊÒÇääÉ ãÚ ãÑìÚ ÇáÑÓã ÇáÑÃÓí ááÔÇÔÉ. æíÓãí  
Ðáß ÈãÚíáÇÊ ÊííË ÅØÇÑ ÅÚàì ää ãÚíá ÊííË ÇáÔÇÔÉ; áßä Þí íãÈì Úä Ðáß  
ÕäáÚÉ ÈÕÑíÉ æÊíãíÚ äÊíÉ þáÉ ìæíÉ ÇáÕæÑÉ.

ÅÛáÇƒ ãÑÈÚ ÇáíæÇÑ æÇáÇÍÊÝÇÙ ÈÇáÊÛíÑÇÊ ÇáÊí ƒãÊ ÈÀÏÑÇÆâÇ áÊÕËÍ  
äÇÝÐÉ ÇáãÝÚæá ÚäÏ ÇÎÊÍÇÑ ÇáÒÑ"ãæÇÝƒ" Åæ"ÊØËÍƒ" Ýí ãÑÈÚ  
ÍæÇÑ"ÍÕÇÆÕ ÅÖÇÝÍÉ".



ΆΰάϘ ρ̃ÑÈÚ ϘάίæϘ̃ åĐϘ Èĩæä ÍΥÙ ϘάÊÛĩÑϘÊ ϘάÊί ρ̃Ê ÈÀĩÑϘÆåϘ.

ίΟάί άβ άδϭ ϭάίίϭŃ ÈÈÚØία ääíÒϭÈ DirectX 6 áäíŃβϭÈ ϭάΆβŃϭŌ.  
βī άϭ ίÈä ÈÔÛία ÈÚÖ ϭάΆάÚϭÈ ϭάÈί ÈäÈ βÈϭÈÈâϭ άΑŌİϭŃϭÈ βīäÉ ää DirectX  
ÈØŃİβÈ ääϭÓÈÈ äÚ DirectX 6 ϭάäÈÈÈ æÈäβía ϭÚÈäϭİ DirectX 6 Ýí ÈŃϭäì  
ϭάÈÔÛία. Èīīí άδϭ ϭάίίϭŃ ίŸŃŌ Úàì ÈŃϭäì ϭάÈÔÛία ϭάÚää Ýí æÖÚ ϭάÈæϭŸβ  
äÚ DirectX 5ϭάäÈæϭŸβ ÈίÉ ίÈä ÈÔÛία ϭάΆάÚϭÈ ϭάβīäÉ ÈØŃİβÈ ŌííÉ.  
ϭÓÈīä άδϭ ϭάίίϭŃ Άδϭ βäÈ ÈŃíí ÈÔÛία ΆάÚϭÈ βīäÉ äÚíaÉ άϭ ÈÚää Åæ άϭ  
ίÈä ÈÔÛίαâϭ βäϭ ίÈ.

íãßäβ ää Êííí Āí ÒÑ ãÇæÓ Óíþæã ÈÀÙåÇÑ ÇápÇÆãÉ ÚäĪ ÇáäþÑ Ýæþ ÑãÒ  
ÔÑíØ ÇáãåÇã.

ÊÔÛía ÑÓÇÆá ÇáÊÃßíí Ææ ÁíρÇÝ ÊÔÛíaâÇ.  
ííì åÐÇ ÇáííÇÑ ÅÐÇ ßäÊ áÇ ÊÑíí ÚÑÖ ÑÓÇÆá ÊÃßíí ÆËäÇÁ Êíãía Êßæíä Direct3D  
Ææ OpenGL ää ÇáρÇÆãÉ.

ÍÏ ãÐÇ ÇáíÇÑ ÅÐÇ ßäÊ ÊÑíí ÚÑÖ ÞÇÆãÉ ÔÑíØ ÇáãåÇã ÈÊÃËíÑ ËáÇËí  
ÇáÃÈÚÇí.

ÊÓăí åĐå ÇáíÇÑÇÊ ÈÊĪĪĪ ãæÖÚ ÇáÕæÑÉ Úàì ÇááæÍÉ ÇáãÓØÍÉ ÚăĪ ÇáÊÔŪía  
ËĪPÉ ĀPá ãã ÇáĪĪ ÇáĀPŌì ááĪPÉ ÇáãŪÊăĪÉ.

ÍĪ åĐÇ ÇáÚäÕÑ ÅĐÇ ßäÊ ÊÑĪ Āä íßæä ÇáĪíÇÑ ÇáăĪĪ äÇÝĐ ÇáăÝÚæá Ýí ßá  
æPÊ ÊËĪ Īíă ÊÔŪíă Windows.

ÇÓÊÏÇã ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓãã áÖÈØ æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úàì ÇáÔÇÔÉ.



ΑÚÇĲÉ ÊÚĲĲά ÓØĲ ÇáãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇŸÊÑÇŲĲί ááĲæĲÉ ÇáĲÇáĲÉ æãŲĲά ÇáĲĲĲÉ.

ÊÓăí âĐă ÇáíÇÑÇÊ ÈÈííí ìàÇÒ ÚÑÖ ÇáĂĩÑÇì (ÇáÔÇÔÉ; ÇááæÍÉ ÇáÑþăÍÉ  
ÇăăÓØÍÉ Ææ ÇáÊáÝÒíæă; æÝԠÇ ááĂìàÒÉ ÇáÊí íÚÊăĩàÇ ãíæá ÇáÚÑÖ).

ΥΕΙ ÅØÇÑ ÍË ãßä ÊÏíÕ çáÅÚÏÇÏÊ áìçò çáÚÑÖ çääØ.

íÔĩÑ Åáì ÇáÊäÓíᐁ ÇáíÇáí æÅÚĩÇĩÇÊ ÇáÈáĩ ÇáãÓÊĩãÉ áÅĩÑÇì ÇáÈáÝÒíæä.

YÉÍ ÅØÇÑ ÍíË íãßä Êííí ÊäÓíÞ ÅîÑÇì ÊáÝÒíæä ãÚíä.

ÊÓăí áß åĐå ÇáƮÇÆăÉ ÈÊĪĪĪ ÊăÓĪƮ ÂĪÑÇĪ ÇáÊáÝÒíæă ÇÓÊăÇĪÇ ÂàĪ ÇáÈăĪ  
ÇáÊĪ ÊÚĪÔ ÝĪÇ.

ăăÇĪÛÉ: ÅĐÇ ßÇăÊ ÇáÈăĪ ÇáÊĪ ÊÚĪÔ ÈăÇ áÍÓÊ ÈÇáƮÇÆăÉĵ ĪÈ ÊĪĪĪ ÇáÈăĪ  
ÇáĂƮÑÈ áăæƮÚß.

ÌÚá ÇáËäÓíP ÇáãÍÍ ÇÝËÑÇÖíÇ Úäï ÈÏÁ ÇáËÔÛíá.  
Úäï ÈÏÁ ÈÔÛíá ßãÈíæËÑ Ðæ ÊáyÒíæä ãËÕá Èäíæá ÇáÚÑÖ ÝPØ; íÖää áß åÐÇ  
ÇáíÇÑ Ää ßÇÝÉ ÑÓÇÆá ÇáÔÇÔÉ ÇáãÚÑæÖÉ ÆËÇÁ ÚääíÉ ÇáËäãíí ÓæÝ íËä  
ÄÎÑÇíâÇ Ýí ÇáËäÓíP ÇáãäÇÓÈ ÇáãÚËäï ÈæÇÓØÉ ÇáËáyÒíæä.

ÇÓÊÏã ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓãã áãáÇÁãÉ æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úáì ÇáÊáÝÒíæä.

**ãäçíúÉ:** ÅÐÇ ÃÕËÍË ÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä äÊÒÇíãÉ Ãæ ÝÇÑÚÉ äÊÍË  
áããáÇÁãÉ; ÇäÊÛÑ 10 ÊæÇä. ÓæÝ ÊÚæÏ ÇáÕæÑÉ ÊáÞÇÆÍÇ Ááì æÖÚãÇ  
ÇáÇÝÊÑÇÖí æíãßãß ÍíãÆÐ ËÏÁ ÇáÊÚÍíá ãÑÉ ÃóÍÑì. ÈãìÑì æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ ÍÍË  
ÊÑÍí; ÍË Äã ÊÖÚØ Úáì ÒÑ "ãæÇÝÞ" Ãæ "ÊØËÞ" áÊÍÒíã ÇáÃÚÍÇÍÇÊ ÞËá  
ÇäÞÖÇÁ ÇáÝÇÕá ÇáÕãäí 10ÊæÇäí.



íÚí ÊÚíä ÓØí ÇãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊÑÇÖí Úái ÇáÊáÝÒíæä ÈÇáíæĬÉ ÇáíÇáíÉ.

ÇÓÊÏã ÚäÇÕÑ ÇáÊÍßã åÐå áÊÚííá ÇáÅÖÇÁÉ æÇáÅÔÈÇÚ áÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä.

ÇÓËÏã ÚãÕÑ ÇáËÍßã åÐÇ áËÛÍía ãPÏÇÑ Úçãá ÊÏÝÍÉ ÇáæãíÏ ÇáÐÍ ÊÑÍÍ ÊØËÍPã  
Úái ÅÔÇÑÉ ÇáËáÝÒíæã.  
ãã ÇããÓËÍÓã ÁÍPÇÝ ÊÔÛía Úçãá ÊÏÝÍÉ ÇáæãíÏ ÊãÇãÇ áPÑÇÁÉ ÆÝáÇã DVD ãã  
ÌãÇÒ Ýß ÊÑãíÏ.

Êííí ìæíÉ ÇáÔÇÔÉ æÚăÞ Çááæä ááÂÎÑÇì Áái ÊáÝÒíæä.

