

ίΟΈΐĩă âĐÇ ÇáÍíÇÑ áÊÔÛía äÖÇâÇÉ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ Ææ ÅíρÇÝ ÊÔÛíaâÇ.  
íĩĩ Direct3D Āä äíæá ÇáÚŃÖ ÇáρÇĩÑ Úái ÊÓNíÚ<sub>D3D</sub> íÈ Āä íβæä ρÇĩÑÇ Úái  
ÊäÝíĐ ĀρŌì ÊÔæíÔ Ææ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. ÈÚŌ ÇáĀáÚÇÈ áÇ ÊÓÊøíÚ ÇÓÊĩÚÇÁ  
ÊÓNíÚ<sub>D3D</sub> ÈŌæÑÉ ŌííÉ æÊÊæρÚ ÇÚÊäÇĩ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. íĀβĩ Êĩĩĩ âĐÇ  
ÇáÍíÇÑ ää ÊÔÛía äĒá âĐâ ÇáĀáÚÇÈ ÊŌæÑÉ ÓáĩăÉ Úái äÚÇái ÇáŃŌæăÇÉ

Nvidia.

ίΟάί άβ άδϭ ϭάίίϭ ÆϭάÉίβă ÈăίΟÉ ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ áÈÑăϭăì ϭάÈŒŒíá.  
ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ åæ ÅŒáæÈ ίŒÈíă áÈìϭăŒ ίæϭŸ ϭάβϭÆăϭÈ ÈáϭÈíÉ ϭάĂÈŪϭì  
áÈăÈ Ūíă ŪăæÑăϭ ÈăŪăÑ ŪíÑ ãÈŒŒæ . áϭíŪ Ăă Èăβíă ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ áă  
íÈŒŒÈ ÈáϭϭÆíϭ Ÿí ίŪá βϭŸÉ ÈÑϭăì Direct3D Ăă Èϭăă ÈÈϭíă ãŒÈæíϭÈ ÈăÉíá  
ááŒăÑ. íÈ Ăă ϭάÈÑăϭăì ÈăÉíá ϭάŒăÑÉ áβí ίŪăá ÈŒăÑÉ ŒííÉ.

ίόαι άβ ÈÊÏÏÏ ÆÓáæÈ ÊÚíä ÊäËíá ÇáÕæÑÉ.  
íäβäβ ÖÈØ ÇáÅÚÏÇÏÇÈ Åáì Þíä ÊÊÑÇæí Èíä ÊæÝíÑ ÆÓÑÚ ÆÏÇÁ ááÈÑäÇäì  
æÊÞÏíä ÆÚáì ìæËÈ 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 ÇáǎPá ìæİÉ ĀÝÖá ááŌæÑÉ; ÈíǎǎÇ íÍŌǎ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÚái ää  
ǎİÇÁ ÇáÊØËíP. íǎßǎß ÇáÇİËíÇÑ ää İǎŌÉ Píǎ ÇǎíÑÇÝ äÚİÉ äŌËPÇ ÊËÑÇæí Èä  
"ĀÝÖá ìæİÉ ááŌæÑÉ" æ"ĀÝÖá ǎİÇÁ".

ίΟάί Δάβ άάÚÇáì ÇáŃÓæăÇÈ ÈÇάÇÓÊÝÇİÈ ää ÇάĐÇβŃÈ ÍÈì ÇάΠίăÈ ÇάăĪĪÈ ää  
ĐÇβŃÈ ÇάăÚÇă áÊÎÒíă ÇάÈăÍÈ (ÈÇάĂŌÇÝÈ Άάì ÇάĐÇβŃÈ ÇάăÈÈÈÈÈ Úάì äĪăá  
ÇάÚŃŌ)

**ăăÇİŪÈ:** ÍÈă ÇÍÊÓÇÈ ÇάĪĪ ÇάĂΠŌì ää ĐÇβŃÈ ÇάăÚÇă ÇάÊÍ ää Çάăăβă  
ÇÍÊİÇŌăÇ áÊÎŌíă ÇάÈăÍÈ ÇŌÊăİÇ Άάì ΠίăÈ ÇάĐÇβŃÈ ÇάΥÚάÍÈ RAM ÇάăÈÈÈÈÈ  
Úάì ÇάβăÈİæÈŃ. βăăÇ βÇă Īă ĐÇβŃÈ ÇάăÚÇă RAM βÈĪŃÇ; βăăÇ ÒÇİÈ ÇάΠίăÈ  
ÇάÊÍ íăβăβ ÈŪĪăăÇ.

άίŌ áăĐÇ ÇάĂŪĪÇĪ Āí ÊĂÈĪŃ Úάì ÇάĂăŪăÈ ÇάăŌæĪÈ ÈăĪăá ÚŃŌ 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 ÇáίίÇŃ ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä áÊäËía ÇáÕæŃÉ ÈÇáΆίίÇËί ÇáËάÇËί.  
ÇάΌäÇί ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä ááÊäËía ÇáËίÇäί ÓíæÝŃ ΆίÇÁ ÈØËίβί ÒÇÆί Úáì ίΌÇÈ ίæíË ÈÚÏ ÇáÕæŃ. βί ίβæä Ýβί ίæíË  
ÇáÕæŃ ÚíŃ äáíæÙÇ Ýí ÈÚÏ ÇáίÇάÇËί;  
άĐÇ βί ÊŃÙÈ Ýί ÇάÇÓËÝÇίË ää ÇáΆίÇÁ ÇάÒÇÆί ÇάäβËÓÈ ÈËäβía ÇάäίÒÉ.



ίΌÚά åĐÇ ÇáίÇÑ ÇäÚΒÇÓ ÇάÕÝÍÉ áÊØÉίΡÇÊ OpenGL ãáÆ-ÇάÔÇÔÉ æÇάĐί ãä  
Çääãßä Ää ίίΌä ÇάÄİÇÁ. Ýí İÇάÉ ÇάÊÚØía; ÓίΡæã OpenGL ÈÇÓËİÇã äΡά ßÊάÉ  
ÇάÈÊÇÊ ááÚΒÓ ãä ÇάäîÒä ÇάίάÝí ÇάãÄΡÊ Äái ÇάäîÒä ÇάÄãÇái ÇάãÄΡÊ.

ÍŸŃŦ åĐÇ ÇáÍíÇŃ Úáì ÈŃäÇäì ÇáÊŦŦíá ÇáÇäÊŦÇŃ Úáì Vblank ÈÚĪ þáÈ ÇáŦŸÍÉ.  
ÈŃß åĐÇ ÇáÍíÇŃ äŦŦáÇ íŦäí ääŦíá ŦŃŦÉ ÇáÅŦÇŃ Āä íßæä ĀŦáì ää äŦíá ÇáÊííÉ ááŦŦŦÉ; áßä þĪ ÈäÈì Úä Đáß ŦäŦÉ  
ÈŦŦíÉ æÈíáíŦ äÈíÉ áþáÉ læíÉ ÇáŦæŃÉ. Èäßíä åĐÇ ÇáÍíÇŃ íŦäí äÈŃäÇäì 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 ÇáãËàĪ 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  
ÅáĪ ÇáƆÇÆãÉ ÇáãĪÇæÑÉ.

ÈãĪÑĪ ÇáÚËæÑ ŪáĪ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáãËáĪ áËØËĲ OpenGL ãÚĪäĲ; ÝÅä ÍYÙ  
ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ßÜ tweak ãĪÕÕ ÓíÓãĪ áß ÈËßæĪä OpenGL ÈÕÑÚÉ ƆÈá ÈĪÁ ÇáÈÑäÇãĪ  
æËƆáĪá ÇáĪÇĪÉ áÅÚĪÇĪ ßá ää ÇáĪÇÑÇÉ ŪáĪ ĪĪ.

ÍÐÝ ÇÁŰÍÇĪ ÇÁĀĪŌŌ ÇÁĀĪĪ ĪÇÁÍÇ ÝÍ ÇÁÞÇÆĒÉ

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  
ÇáǎííÇá ÇáãÑÈÈØÉ ÈÇáßǎÈíæÈÑ Úǎí ÊÖÚíá ÇáǎáÚÇÈ.

ΑÚÇĪĒ ΒÇÝĒ ÇÁÚĪÇĪÇĒ ááπĭă ÇáÇÝĒÑÇŎĪĒ.

ίΟάί άβ ÈÈÚířá ìæĪÉ ÇáŌæÑÉ ááÊÑβίÈÇÊ ÇáãÚÑæŌÉ Ýí ÈØÈίρÇÊ OpenGL.  
ÊÍŌíä ìæĪÉ ááŌæÑÉ ááĂăĒá ĒπĪă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂÚáì ìæĪÉ äÊÇÍÉ ááŌæÑÉ ááίŌæá  
Úáì ĀŸŌá ãÙăÑ.  
ÊÍŌíä ÇáĂĪÇĂ ááĂăĒá ίπĪă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂρά ìæĪÉ ááŌæÑÉ áÊÍŌíä ĂĪÇĂ ÇáÈØÈίρ.  
Çáίá∅ ίŌÊĪă Íáί∅ ää ÇáăίŌÊíä ĂÚάÇă. æâί ÇάρίăÉ ÇάÇŸÊÑÇŌíÉ.

ÇáÓãÇí áÈÑÇãì ÇáÊÔÛía 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 ÇáÄþÕì áíä ßÈáÉ ÇáÈäíÉ áÜ PCI .  
ÒíÇíÈ åÐå ÇáþíäÉ Úái ÄäÜäÉ PCI ÐÇÈ ÐÇßÑÈ ßÇÝíÉ þí ίíÓä ÇáÚÑÖ ÈØÑíþÉ  
ääíæÜÉ Ýí ÈÜÖ ÈÑÇäì OpenGL.

**ääÇíÜÉ:** ίÚÈäí Çáíí ÇáÄþÕì ää ÐÇßÑÈ ÇääÜÇä ÇáäíÈäá ÇáÐí íäßä  
ÇáÇíÈÝÇÜ Èå áÈÌÒä ÈäíÉ OpenGL Úái äþíÇÑ ÇáÐÇßÑÈ ÇáyÚáiÉ RAM ÇääÈÈÈÈ  
Úái ίåÇÒß. ßääÇ ßÇäÈ ÐÇßÑÈ RAM ÇääÈÈÈÈ ßÈíÑÉ; ßääÇ ÇÑÈÝÚ Çáíí  
ÇáÄþÕì.

άίÓ áåÐÇ ÇáÄííÇí Äí ÈÄÈíÑ Úái ÇáÄäÜäÉ ÇääÒæíÉ Èäíæá ÚÑÖ AGP.





íÓǎí áß ÈÊĪĪĪ PǎÇÉ Çááæä ÇáÊí ÍÊÍßǎ ÈǎÇ ÇáǎǎÓǎP. íǎßǎß ÖÈØ PǎæÇÊ  
ÃáæÇä ÇáǎǎÑ Ææ ÇáǎǎÖÑ Ææ ÇáǎǎÑP ßáÇð ÈǎÝÑǎ Ææ ÇáÊáÇÊ PǎæÇÊ  
ǎÑÉ æÇĪĪÉ.

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

Êĩĩĩ åĐÇ ÇáĩÇÑ ÓíÚĩ ÊáƮÇÆíÇ ÊÚĩíáÇÊ Çááæä ÇáÊí ƮăÊ ÈÀĩÑÇÆåÇ Úăĩ  
ÅÚÇİÉ ÊÔÚía Windows.

ääÇİÜÉ: ÅĐÇ ƮÇä ÇáƮăÊíæÊÑ áĩĩ ıÇÑí ÊÔÚíaå ää İáÇá ÔÈÉ  
ÇÊÕÇá; ÓíÊă ÊÚĩíá Çááæä ÈÚİ Ää íÊă ÊÓíá Çáĩæá áÜ Windows.

ԲՇԷձԷ ԱՄԻՇԻՇԷ Շաáæä ՇáăĬŌŌ ՇáԷí ԲăԷ ԷԻՄՍՁ. ԷĬĬĬ ՄăŌÑ ää ՇաԲՇԷձԷ  
ÓăŌŌ ՇáԱՄԻՇԻ.

ÍÙ ÅÚĪĪĪĒ Çááæä ÇáĪÇáĪ ßÅÚĪĪ ĩĪŌŌ. ÓĪĒ Æ ÅŌÇÝÉ ÇáÅÚĪĪĪĒ ÇáĪÝæÙÉ  
ÅĪ ÇáÇÆĒÉ ÇáĪÇæŒÉ.

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 ÇáãáÇÆãÈ ãä  
ÇáÔÇÔÉ ãÈÇÕÑÉ. ãÐÇ åæ ÇáÅÚÍÇÌ ÇáÇÝÊÑÇÓÍ. áÇÍÜ Æã ÈÚÖ ÇáÔÇÔÇÊ  
ÇáÞÍíãÈ ÞÍ áÇ ÈÚÊãí ãÐã ÇáãíÒÉ.

ÖíÚÉ ÇáÊæÞÍÊ ÇáÚÇã Ææ GTF áí ÇáãÚÍÇÑ ÇáÞÍÇÓÍ ÇáãÓÊííã ÈæÇÓØÉ ãÚÜã ÆííÈ  
ÇáÃíåÒÉ.

ÊæÞÍÊ ÇáÔÇÔÉ ÇáãÊÞØÚ Ææ DTM åæ ãÚÍÇÑ ÞÍÇÓÍ ÆÞíã ãÇÒÇáÊ ÈÓÊííã ÈÚÖ  
ÇáÃíåÒÉ. Þã ÈÈãßíã ãÐÇ ÇáííÇÑ ÅÐÇ ßÇã íåÇÒß ÍÊØáÈ DMT.



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

ÅÐÇ Êã ÚÑÖ ãÄÕÑ ÇáãÇæÓ ÈØÑíÞÉ ÛíÑ ÕííÉ Åæ ÄÕÈÊÊ ÊÇáÝÉ ÄËäÇÁ  
ÊÔÚía ÈÑÇäí äÚíaÉ; ÊÚØía æííÉ ÇáÊÎÒä ÇáãÄÞÊÊ áÑÄÓ ÇáãÄÕÑ Þí íÕíí ãÐä  
ÇáãÔΒάÉ.

ÍÈì íÕÈí ÇáÅÚíÇí Çáííí äÇÝÐ ÇáãÝÚæá. WindowsÅÐÇ ÊÚíÑ ãÐÇ ÇáÅÚíÇí; íÈ  
ÅÚÇÍÉ ÊÔÚía

íãäÚ åĐÇ ÇáÍÇÑ ÅäÊÇÌ ÈΒÓάÇÊ ááÕæÑ ÇáäÞØÍÉ ÇáãäĭæĭÉ.  
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 İÈİ İÕÈİ ÇáÅÛĭÇĭ Çăĭĭĭĭ äÇÝĐ ÇáăÝÚæá.

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 æÇάΠØÚ ÇăäÇΠÖ  
æÇάĂΠæÇÓ æåßÐÇ.  
ÅÐÇ ÊÛíÑ åÐÇ ÇáĂÚíÇì; ÝíÈ ΑÚÇĒ ÊÔÛía Windows Βί ίßæä ÇáĂÚíÇĪ ÇáÏÏí äÇÝÐ  
ÇăăÝÚæá.

ΆϐϚΥΈ Νãϐ NVidia QuickTweak Άáì ÒÑíϐ ããϚã Windows.  
íϐáí åÐϚ ϚáÑãϐ ÈÈϐÈíϐ Άí ãã ΆÚíϚíϚÈ Direct3D Άæ OpenGL Άæ Ϛάάæã ϚάãíϐϐÈ  
ÈáϐϚÆíϚ ãã ϐϚÆãÈ ããÈÈϐÈ ãáϚÆãÈ. ÈíÈæí åÐå ϚáϐϚÆãÈ ΆíϐϚ Úáì ÚãϚϐÑ  
άϚϐÈÚϚíÈ ϚáΆÚíϚíϚÈ ϚáϚΥÈÑϚϐíÈ æϚάæϐæá Άáì ãÑÈÚ ϚάíæϚÑ "íϐϚÆϐ  
ϚάÚÑϐ".

ÍÓǎí áß ÈÇÎÊíÇÑ ÇáÑǎÒ ÇáǎÓÊÏǎ áÊǎËíá ÇáǎÏÇÉ ÇáǎÓÇÚÏË QuickTweak Úàì  
ÔÑíØ ãǎÇã Windows.  
ÏÏ 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  
ÇáÊØÉİÞÇÊ ĒáÇĒÍÉ ÇáĀÈÚÇİ.

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

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

ÅÛáÇƒ ãÑÈÚ ÇáíæÇÑ æÇáÇÍÊÝÇÙ ÈÇáÊÛíÑÇÊ ÇáÊí ƒãÊ ÈÀÌÑÇÆâÇ áÊÕÈÍ  
äÇÝÐÉ ÇáãÝÚæá Úäĭ ÇÎÊÍÇÑ ÇáÒÑ"ãæÇÝƒ" Åæ"ÊØÊÍƒ" 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. Èīīī άδϭ ϭάίίϭŃ ίŸŃŌ Úàì ÈŃϭäì ϭάÈÔÛία ϭάÚää Ýí æÖÚ ϭάÈæϭŸβ  
äÚ DirectX 5ϭάäÈæϭŸβ ÈίÉ ίÈä ÈÔÛία ϭάΆάÚϭÈ ϭάβīäÉ ÈØŃİβÈ ŌīīÉ.  
ϭÓÈīä άδϭ ϭάίίϭŃ Άδϭ βäÈ ÈŃīī 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 ÇáĀPÕì ááĪPÉ ÇáãÚÊăĪÉ.

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 Úài ÇáÔÇÔÉ.



Αύχτη Εύηια Όθι ςάββÈ è äÖÜå ςάϑÿËŇϑÖí ááíæĬÈ ςáĭϑáíÈ æäŪá ςáĬĬÈ.

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

ΥΕΙ ÅØÇÑ ÍË ãßä ÊÏíÕ çáÅÚÏÇÏÇÊ áìåçò çáÚÑÖ çääØ.

ίΟίÑ Åàì ÇáÊäÓίϐ ÇáίÇáί æÅÚίÇĭÇÊ ÇάÈáĭ ÇάãÓÊĭãÉ áÅĭÑÇì ÇάÊάΥÒíæä.

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 ÇáãÍÏ 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 ÇáËãáíí ÓæÝ íËã  
ÄÎÑÇíåÇ 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 ÇáÃÚÍÇÍÇË ÞËá  
ÇäÞÖÇÁ ÇáÝÇÕá ÇáÕãäí 10ÊæÇäí.



íÚí ÊÚíä ÓØí ÇãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊÑÇÖí Úái ÇáÊáÝÒíæä ÈÇáíæÏÉ 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.

