

ίΟΈΐă âĐÇ ÇáίίÇŃ áÊÔŪía äÖÇâÇÉ ĩæá ÇáÊÔæíÔ Æ ÅίρÇΥ ÊÔŪíaâÇ.
ίίί Direct3D Āä äíæá ÇáŪŃÖ ÇáρÇĩŃ Ūáì ÊÓŃíŪ_{D3D} ίÈ Āä ίβæä ρÇĩŃÇ Ūáì
ÊäΥίĐ ĀρŌì ÊÔæíÔ Ææ ĩæá ÇáÊÔæíÔ. ÈŪŌ ÇáĀáŪÇÈ áÇ ÊÓÊøíŪ ÇÓÊίŪÇÁ
ÊÓŃíŪ _{D3D} ÈŌæŃÉ ŌίίÉ æÊÊæρŪ ÇŪÊäÇĩ ĩæá ÇáÊÔæíÔ. ίĀβĩ Êίίί âĐÇ
ÇáίίÇŃ ää ÊÔŪía äĒá âĐâ ÇáĀáŪÇÈ ÊŌæŃÉ ÓáíăÉ Ūáì äŪÇáì ÇáŃŌæăÇÉ

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 άβí ίŪăá ÈŒăÑÉ ŒííÉ.

ίΌάί άβ ÈÈÏÏÏ ÆÓáæÈ ÊÚíä ÊäËíá ÇáÕæÑÉ.
íäβäβ ÖÈØ ÇáÅÚÏÇÏÇÈ Åáì Þíä ÊÊÑÇæí Èíä ÊæÝíÑ ÆÓÑÚ ÆÏÇÁ ááÈÑäÇäì
æÊÞÏíä ÆÚáì ìæÏÈ 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) áÇäíÑÇÝ ÇáÊãËía ÇáËíÇäí.
íæÝÑ ÇáÇäíÑÇÝ ÇáÃá ìæİÉ ĀÝÖá ááÕæÑÉ; ÈíäãÇ íÍÖä ÇáÇäíÑÇÝ ÇáÃÚái ää
ÄİÇÁ ÇáÊØËİb. íãßäß ÇáÇİËİÇÑ ää İãÓÉ þİã ÇäíÑÇÝ äÚİÉ äÓËÇ ÈËÑÇæİ Èä
"ĀÝÖá ìæİÉ ááÕæÑÉ" æ"ĀÝÖá ÄİÇÁ".

ίΟάί Δάβ άάÚÇáì ÇáŃÓæãÇÈ ÈÇάÇÓÈÝÇİÈ ää ÇάĐÇβŃÈ ÍÈì ÇάΠíãÈ ÇάãĪĪÈ ää
ĐÇβŃÈ ÇάäÚÇã áÈÎÒíä ÇάÈäíÈ (ÈÇάΑÖÇÝÈ Άáì ÇάĐÇβŃÈ ÇάãÈÈÈÈ Úáì äĪæá
ÇάÚŃÖ)

ääÇİÜÈ: íÈã ÇÍÈÓÇÈ ÇάĪĪ ÇάĂΠÒì ää ĐÇβŃÈ ÇάäÚÇã ÇάÈí ää Çάããβä
ÇÍÈİÇÒǎÇ áÈÎÒíä ÇάÈäíÈ ÇÓÈäĪÇ Άáì ΠíãÈ ÇάĐÇβŃÈ ÇάΥÚáíÈ RAM ÇάãÈÈÈÈ
Úáì ÇάβãÈíæÈŃ. βάãÇ βÇä Īã ĐÇβŃÈ ÇάäÚÇã RAM βÈĪŃÇ; βάãÇ ÒÇİÈ ÇάΠíãÈ
ÇάÈí íãβãβ ÈÚííãÇ.

άίÓ áãĐÇ ÇάΑÚĪÇĪ Άí ÈĂÈĪŃ Úáì ÇάĂäÚãÈ ÇάãÒæĪÈ ÈäĪæá ÚŃÖ AGP.

íãßä áãÚÇáì ÇáÑÓæãÇÊ Nvidia ÅäÔÇÁ ÊãËíá ÈíÇäí ÊápÇÆíÇ áÑÝÚ ßÝÇÁÉ äþá ÇáÈäíÉ ÚÈÑ
ÇáäÇþá æËæÝíÑ ĀíÇÁ ĀÚáì ááÈØËÍþ.
æáßä; þí áÇ ÊÓËØíÚ ÈÚÖ ÇáÈØËÍþÇÊ ÇáÚÑÖ ÈÕæÑÉ ÖíííÉ Úäí Êãßíä ÅäÔÇÁ
ÇáÈãËíá ÇáËíÇäí ÊápÇÆíÇ. áËÖííí Āí ãÕßáÉ; þă ÈËþáíá Úíí ãÓËæíÇÊ ÇáÈãËíá
ÇáËíÇäí ÇáãäÔĀÉ ÊápÇÆíÇ ÍÈì ÍËã ÚÑÖ ÇáÕæÑ ÈÓßá ãáÇÆã. Åä Êþáíá Úíí
ãÓËæíÇÊ ÇáÈãËíá ÇáËíÇäí ãä ÕĀãã Āä Íþáá ĪÇÆãÇ ãä Úíã äíÇÐÇÉ Āæ
"ËáÝÍþ" ÇáÈäíÉ (Úáì ÍÓÇÈ ÈÚÖ ÇáĀíÇÁ).

ίΌάί άĐÇ ÇáίίÇŃ ÈÈÈÇÈ ÇáĂáæÇä áÊăĒía ÇáŌæŃÉ ÈÇáΆίίÇĒί ÇáĒάÇĒί.
ÇάŌăÇί ÈÈÈÇÈ ÇáĂáæÇä ááĒăĒía ÇáĒίÇăί ŌíæŸŃ ĀĪÇĂ Ê∅Ēίβί ŌÇÆĪ Úăì ίŌÇÈ ìæĪÉ ÈÚŌ ÇáŌæŃ. βĪ ίβæă ŸβĪ ìæĪÉ
ÇáŌæŃ ŪíŃ äáíæŪÇ Ÿí ÈÚŌ ÇáίÇάÇĒί;
άĐÇ βĪ ĒŃŪÈ Ÿí ÇάÇŌÉŸÇĪÉ äă ÇáĀĪÇĂ ÇάŌÇÆĪ ÇáăβĒŌÈ ÈĒăβĪă ÇáăίŌÉ.

ίΌÚά åĐÇ ÇáίÇÑ ÇäÚΒÇÓ ÇάÕÝÍÉ áÊØÈίΡÇÊ 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 ÈÚĭ ÞáÈ ÇáŦŸíÉ.
ÈŃß åĐÇ ÇáÍíÇŃ äŦŦáÇ íŦäí ääŦíá ŦŃŦÉ ÇáŦŦÇŃ Ää íßæä ÄŦáì ää äŦíá ÇáÊííÉ ááŦŦŦÉ; áßä Þĭ ÈäÈì Úä Đáß ŦäŦÉ
ÈŦŃíÉ æÈíáíŦ äÈíÉ áÞáÉ læíÉ ÇáŦæŃÉ. Èäßíä åĐÇ ÇáÍíÇŃ íŦäí äÈŃäÇäì ÇáÊŦŦíá ÈÇáÇäÊŦÇŃ Úáì Vblank.

բՇÆǣǣ ää ÇáÅÍÇĪÇÊ ÇáǎĪŌŌÉ (Ǻæ "tweaks") ÇáÊí ÞǎÊ ÈÍÝÙǎÇ. ÊĪĪĪ ÚǎŌÑ ää
ÇábՇÆǣǣÉ ÓíǎŌØ ÇáÅÍÇĪ. áÊØÈİÞ ÇáÅÍÇĪ; ÇĪÊÑ ÇáŌÑ "ǎæÇÝԻ" Ǻæ "ÊØÈİԻ".

ÍYÙ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáĪÇáĪÉ (ãÊÖääÇ ÅÚĪÇĪÇÊ ãÑÈÚ ÍæÇÑ "ÅÚĪÇĪÇÊ ãÊĪĩãÉ -
Direct3D") ßÛ "tweak" ãĪÕÕ. ÓíÊã ÅÖÇÝÉ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáãÍÝæÙÉ ÚäĪÆÐ ÅáĪ
ÇáᐅÇÆãÉ ÇáãĪÇæÑÉ.

ÈãĪÑĪ ÇáÚËæÑ ÚáĪ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáãËáĪ ááÚËË Direct3D ãÚĪãÉ; ÝÄä ÍYÙ
ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ßÛ tweak ãĪÕÕ ÓíÓáĪ áᐅ ÊÊᐅæĪä Direct3D ÉÓÑÚÉ ᐅÉá ÉĪÄ ÇááÚËË
æÊᐅáĪá ÇáĪÇĪÉ áÅÚĪÇĪ ᐅá ää ÇáĪÇÑÇÊ 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 ÇÁÐÇÆĀÉ

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. ÞĬ ÈÈæÞÚ ÈŮŌ ÇáÈŃÇäì ÈŮŃÍÝ ÅŌá
ÇáÚäÇÕŃ ÇáŃÆÍÓÍÉ Ýí ãßÇä ÅĬŃ. ÓæÝ ÈÈÍŌä ìæíÉ ÇáŌæŃ áäÈá åĐå
ÇáÈŃÇäì Ýí ÍÇáÉ ÅÚÇĬÈ ÈŮŃÍÝ ÅŌá ÇáÚäÇÕŃ ÇáŃÆÍÓÍÉ. ÇÓÈĬä ÇáääŌáp
áŌÈØ ÅŌá ÇáÚäÇÕŃ ÇáŃÆÍÓÍÉ Ýí Āí ãßÇä Èíä ÇáŌÇæíÉ ÇáÍŌŃì ÇáÚáíÇ
æÇáæŌØ ááÚäŌŃ ÇáŃÆÍÓÍ.

íÓǎí ãĐÇ ÇáíÇÑ ÈÈííí Úíí ÇáÅØÇÑÇÊ ÇáÉí íǎßä áæííÉ ÇáãÚÇáíÉ ÇáãÑßÒíÉ
ÅÚíÇíǎÇ ÞÈá Āă ÊÚÇáí ÈæÇÓØÉ ŐÑííÉ ÇáÑÓæǎÇĚ (Úǎí ÊÚØíá vSYNC).
Ýí ÈÚÖ ÇáíÇáÇĚ; ßáǎÇ ßÇă ÇáÚíí ÇáãÓǎæí Èǎ ááÅØÇÑÇÊ ÇáãÞíǎÉ ãÓÈÞÇ
ßÈíÑÇ; ßáǎÇ ßÇăÊ ÇáÇÓÈìÇĚÈ ÈØíÆĚ áǎííǎÇĚ ÈÚÖ ÇáǎíǎØÉ ãĚá íæíÓÈß Āæ
áæíÉ ÇáǎáÚÇĚ Āæ áæíÉ ÇáãÝÇĚí.
Þǎ ÈĚÞáíá ãĐǎ ÇáÞíǎÉ ÅĐÇ æÇíǎĚ ÊǎííÑ ãáíæÙ Ýí ÇÓÈìÇĚÈÈ ÈÚÖ ĀíǎØÉ
ÇáǎíÇá ÇáãÑĚÈØÉ ÈÇáßǎĚíæĚÑ Úǎí ÊŎŎíá ÇáǎáÚÇĚ.

ΑÚÇĪĒ ΒÇÝĒ ÇÁÚĪÇĪÇĒ ááπĭă ÇáÇÝĒÑÇŎĪĒ.

ίΟάί άβ ÈÈÚířá ìæĪÉ ÇáÕæÑÉ ááÊÑβίÈÇÊ ÇáãÚÑæÖÉ Ýí ÈØÈİբÇÊ OpenGL.
ÊÍÓřä ìæĪÉ ááÕæÑÉ ááĂăĒă ĒբĪă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂÚáì ìæĪÉ äÊÇÍÉ ááÕæÑÉ ááÍŎæá
Úáì ĀŸŎá ãŪăÑ.
ÊÍÓřä ÇáĂĪÇĂ ááĂăĒă ĪբĪă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂբá ìæĪÉ ááÕæÑÉ áÊÍÓřä ĂĪÇĂ ÇáÈØÈİբ.
ÇáíáØ ίÓÊĪă ĪáíØ äă ÇáăíŎÊřä ĂÚáÇă. æăí ÇáբřăÉ ÇáÇŸÊÑÇŎřÉ.

ÇáÓãÇí áÈÑÇãì ÇáÊÔÚía ÈÇÓÊÏÇã ãáíp OpenGLááĐÇßÑÉ ÇãÄPÊÉ
GL_KTX_buffer_region. æíãßä Ää ÍÑÝÚ Đáß ää ÄÏÇA ÇáÊØÈíp Ýí ÇáÊØÈípÇÊ
ÇáãæĐìÉ ÈáÇËÉ ÇáÄÈÚÇì ÇáÊí ÊÚÊãì åĐÇ Çáãáíp.

ÇáÓãÇÍ ÈÇÓÊÏÇã ĐÇΒÑÉ ÇáÝÍíæ ÇáãíáíÉ Úäĭ Êãβĭä äáĭβÇÊ ääØρÉ ÇáĐÇΒÑÉ
ÇáãÄρÊÊ GL_KTX_buffer_region. æáβä Ýí ÍÇáÉ æĭæĭ ĐÇΒÑÉ ÝÍíæ äíáíÉ Άρã ää 8
äĭÛÇÈÇÍÊ; ÓíÊä ÊÚØíá ÇÚÊãÇĭ äáĭβ ÇáãÓØÍÇÊ ÇáËäÇÆÍÉ.

ίόαι άβ ÈÈííí Çáíí ÇáÃΠÒì áíä ßÈάÉ ÇáÈäíÉ áÜ PCI .
ÒíÇíÈ åÐå ÇáΠíäÉ Úái ÄäÜäÉ PCI ÐÇÈ ÐÇßÑÉ ßÇÝíÉ Πí ίíÓä ÇáÚÑÖ ÈØÑíΠÉ
ääíæÜÉ Ýí ÈÜÖ ÈÑÇäì OpenGL.

ääÇíÜÉ: ίÚÈäí Çáíí ÇáÃΠÒì ää ÐÇßÑÉ ÇääÜÇä ÇáäíÈäá ÇáÐí íäßä
ÇáÇíÈÝÇÜ Èå áÈíÒíä ÈäíÉ OpenGL Úái äΠíÇÑ ÇáÐÇßÑÉ ÇáyÚáiÉ RAM ÇääÈÈÈÈ
Úái ίåÇÒß. ßääÇ ßÇäÈ ÐÇßÑÉ RAM ÇääÈÈÈÈ ßÈíÑÉ; ßääÇ ÇÑÈÝÚ Çáíí
ÇáÃΠÒì.

άίÓ áåÐÇ ÇáΑÚíÇí Άí 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 ãĐÇ ÇáĩÇÑ ÓíÚĩ ÊáƮÇÆĩÇ ÊÚĩíáÇÊ Çááæä ÇáÊĩ ƮãÊ ÈÀĩÑÇÆãÇ Úäĩ
ÅÚÇİÉ ÊÔÚía Windows.

ããÇİÜÉ: ÅĐÇ ƮÇä ÇáƮãÊĩæÊÑ áĩĩ ıÇÑĩ ÊÔÚíaã ää İáÇá ÔÈÉ
ÇÊÕÇá; ÓíÊã ÊÚĩíá Çááæä ÈÚĩ Ää İÊã ÊÓİía Çáİĩæá áÜ Windows.

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

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

ÍĐÝ ÅÚĪĈĪ Çááæä ÇáãÎÕÕ ÇáãĪĪ ĪÇáÍÇ Ýí ÇáƆÇÆãÉ.

ÇÓÊÚÇĪÉ ßÇÝÉ Þĩă ÇáĂáæÇă Āái ĀŪĪÇĪÇÊ ãŌăŪ ÇáĀìåŌÉ.

íÓǎí áß ÈÈííí æÖÜ ÊæÞÍÊ ÇáÔÇÔÉ:

ÇáßÔÝ ÇáÊáÞÇÆÍ ÍÓǎí áÜ Windows ÈÈáÞÍ ãÚáæãÇÊ ÇáÊæÞÍÊ ÇáãáÇÆãÈ ãä
ÇáÔÇÔÉ ãÈÇÕÑÉ. ãÐÇ ãæ ÇáÁÚÍÇÌ ÇáÇÝÊÑÇÓÍ. áÇÍÜ Æã ÈÚÖ ÇáÔÇÔÇÊ
ÇáÞÍíãÈ ÞÍ áÇ ÈÚÊãí ãÐã ÇáãÍÒÉ.

ÖíÚÉ ÇáÊæÞÍÊ ÇáÚÇã Ææ GTF áí ÇáãÚÍÇÑ ÇáÞÍÇÓÍ ÇáãÓÊííã ÈæÇÓØÉ ãÚÜã ÁííÈ
ÇáÃíãÒÉ.

ÊæÞÍÊ ÇáÔÇÔÉ ÇáãÊÞØÚ Ææ DTM ãæ ãÚÍÇÑ ÞÍÇÓÍ ÆÞíã ãÇÒÇáÊ ÈÓÊííã ËÚÖ
ÇáÃíãÒÉ. Þã ÈÈãßíã ãÐÇ ÇáííÇÑ ÁÐÇ ßÇã ìãÇÒß ÍÊØáÈ DMT.

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

ÅÐÇ Êã ÚÑÖ ãÄÕÑ ÇáãÇæÓ ÈØÑÍÞÉ ÛÍÑ ÕÍÍÉ Åæ ÄÕÈÊÊ ÊÇáÝÉ ÄËäÇÁ
ÊÔÚía ÈÑçãì äÚíaÉ; ÊÚØía æÍÍÉ ÇáÊÎÒä ÇáãÄÞÊÊ áÑÄÓ ÇáãÄÕÑ ÞÌ ÍÕÍÍ ãÐä
ÇáãÔΒάÉ.

ÍÈì ÍÕÈÍ ÇáÅÚÏÇÏ ÇáÍÍÍ äÇÝÐ ÇáãÝÚæá. WindowsÅÐÇ ÊÚÍÑ ãÐÇ ÇáÅÚÏÇÏ; ïÈ
ÅÚÇÏÊ 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 ÇáÅÛĬÇ ĩÈ ÅÛÇĬÉ ÊÔÛía
Windows ÍÈİ İÕÈÍ ÇáÅÛĬÇ Çáĭĭĭ äÇÝĐ ÇáăÝÚæá.

ΆΙΒÇÝ ÊÔÛía ÊÓÑíÚ GDI ÈÇÓÊÏÇă İâÇÒ áÑÓă ääíäíÇÊ.
ÊÏÏí åÐÇ ÇáÚăÕÑ ÓíÇæÒ ÇáİâÇÒ æíÝÑÖ Úài ÈÑăÇăİ ÊÔÛía İâÇÒ ÇáÚÑÖ
ÇÓÊÏÇă ÇáĂÓáæÈ ÇáİÇÕ ÈÜ Windows áÊΠíă ÇáİæÇÆÑ æÇάΠØÚ ÇăäÇΠÕ
æÇάĂΠæÇÓ æåßÐÇ.
ÅÐÇ ÊÛíÑ åÐÇ ÇáĂÚíÇİ; ÝíÈ ΑÚÇİÉ ÊÔÛía Windows Βí İßæä ÇáĂÚíÇİ ÇáÏÏí äÇÝÐ
ÇăăÝÚæá.

ÍÓǎí áß ÈÇÎÊíÇÑ ÇáÑǎÒ ÇáǎÓÊÏǎ áÊǎËíá ÇáǎÏÇÉ ÇáǎÓÇÚÍË 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 ÇáăÓÊİİăÉ
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 äÝİÇ áăԽÇÑăÇÊ ÇáĀİÇÁ Āæ
áÇÓÊΒÔÇÝ ÇáĀİØÇÁ æĀŌáÇİåÇ.

ÍÏ åÐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØía ÇäÊÛÇÑ ÇáãÒÇääÉ ÇáÑÃÓíÉ (Vblank).
æíÓãì ÃíÖÇ "ÊÚØía VSYNC "; íÓãí åÐÇ ÈÊÏíã ÇáÕæÑÉ Úàì ÇáÔÇÔÉ ÝæÑÇ
Ëìæä ÇáÇäÊÛÇÑ áÊÏÈì ãÊÒÇääÉ ãÚ ãÑìÚ ÇáÑÓã ÇáÑÃÓí ááÔÇÔÉ. æíÓãì
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 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
ÈØŃίβÈ ääϭÓÈÈ äÚ DirectX 6 ϭάäÈÈÈ æÈäβía ϭÚÈäϭİ DirectX 6 Ýí ÈŃϭäì
ϭάÈÔÛία. Èíííí άδϭ ϭάίίϭŃ ίŸŃŌ Úàì ÈŃϭäì ϭάÈÔÛία ϭάÚää Ýí æÖÚ ϭάÈæϭŸβ
äÚ DirectX 5ϭάäÈæϭŸβ ÈίÉ ίÈä ÈÔÛία ϭάΆάÚϭÈ ϭάβīäÉ ÈØŃίβÈ ŌííÉ.
ϭÓÈíä άδϭ ϭάίίϭŃ Άδϭ βäÈ ÈŃíí ÈÔÛία ΆάÚϭÈ βīäÉ äÚíaÉ άϭ ÈÚää Åæ άϭ
ίÈä ÈÔÛίαâϭ βäϭ íÈ.

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 ÇáãĪĪ äÇÝĐ ÇáãÝÚæá Ýí ßá
æPÊ ÊËĪ Īíå ÊÔÚíá Windows.

ÇÓÊÏÇã ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓãã áÖÈØ æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úài ÇáÔÇÔÉ.

ΑÚŦÉ ÊÚíä ÓØí ÇãßÈÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊŦÇÖí ááíæĪÉ ÇáíÇáíÉ æãÚíá ÇáíĪË.

ÊÓăí âĐă ÇáíÇÑÇÊ ÈÈííí ìàÇÒ ÚÑÖ ÇáĂĩÑÇì (ÇáÔÇÔÊ; ÇááæÍÊ ÇáÑþăÍÊ
ÇăăÓØÍÊ Ææ ÇáÊáÝÒíæă; æÝÞÇ ááĂìàÒÊ ÇáÊí íÚÊăìàÇ ãíæá ÇáÚÑÖ).

ΥΕΙ ÅØÇÑ ÍË ãßä ÊÏíÕ çáÅÚÏÇÏÇÊ áìåçò çáÚÑÖ çääØ.

ίΟίÑ Åàì ÇáËäÓíᐁ ÇáíÇáí æÅÚíÇĩÇË ÇáËáĩ ÇáãÓËĩãÉ áÅĩÑÇì ÇáËáÝÒíæä.

YÉÍ ÅØÇÑ ÍíË íãßä Êííí ÊäÓíÞ ÅîÑÇì ÊáÝÒíæä ãÚíä.

ÊÓăí áß âĐâ ÇáƮÇÆăÉ ÈÊĪĪĪ ÊăÓĪƮ ÂĪÑÇĪ ÇáÊáÝÒíæă ÇÓÊăÇĪÇ ÂàĪ ÇáÈáĪ
ÇáÊĪ ÊÚÍÔ ÝĪÇ.

ăăÇĪÛÉ: ÂĐÇ ßÇăÊ ÇáÈáĪ ÇáÊĪ ÊÚÍÔ ÈăÇ áÍÓÊ ÈÇáƮÇÆăÉĵ ĪÈ ÊĪĪĪ ÇáÈáĪ
ÇáĂƮÑÈ áăæƮÚß.

ÌÚá ÇáËäÓíP ÇáãÍÏ ÇÝËÑÇÖíÇ Úäï ÈÏÁ ÇáËÔÛíá.
Úäï ÈÏÁ ÈÔÛíá ßãÈíæÊÑ Ðæ ÊáyÒíæä ãËÕá Èäíæá ÇáÚÑÖ ÝPØ; íÖää áß åÐÇ
ÇáíÇÑ Ää ßÇÝÉ ÑÓÇÆá ÇáÔÇÔÉ ÇáãÚÑæÖÉ ÆËÇÁ ÚääíÉ ÇáËääíí ÓæÝ íËä
ÄÎÑÇíâÇ Ýí ÇáËäÓíP ÇáääÇÓÈ ÇáãÚËäï ÈæÇÓØÉ ÇáÊáyÒíæä.

ÇÓÊÏã ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓãã áãáÇÁãÉ æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úáì ÇáÊáÝÒíæä.

ãäçíUÉ: ÅÐÇ ÃÕÊÍÊ ÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä äÊÒÇíãÉ Åæ ÝÇÑÚÉ äÊÍÉ
áããáÇÁãÉ; ÇäÊÛÑ 10 ÊæÇä. ÓæÝ ÊÚæÏ ÇáÕæÑÉ ÊáÞÇÆÍÇ Åáì æÖÚãÇ
ÇáÇÝÊÑÇÖí æíãßãß ÍíãÆÐ ÈÌÁ ÇáÊÚÍíá äÑÉ ÅóÍÑì. ÈãìÑì æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ ÍÍÊ
ÊÑÍí; ÍÊ Åä ÊÖÚØ Úáì ÒÑ "ãæÇÝÞ" Åæ "ÊØÊÞ" áÊÍÒíã ÇáÅÚÍÇÍÇÊ ÞÊá
ÇäÞÖÇÁ ÇáÝÇÕá ÇáÕãäí 10ÊæÇäí.

íÚí ÊÚíä ÓØí ÇãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊÑÇÖí Úái ÇáÊáÝÒíæä ÈÇáíæĬÉ ÇáiÇáiÉ.

ÇÓÊÏã ÚäÇÕÑ ÇáÊÍßã åÐå áÊÚííá ÇáÅÖÇÁÉ æÇáÅÔÈÇÚ áÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä.

ÇÓËÏã ÚãÕÑ ÇáËÍßã åÐÇ áËÛÍíá ãÞÏÇÑ Ûçãá ÊÕÝÍË ÇáæãíÏ ÇáÐÍ ÊÑÍÍ ÊØËÍÞå
Úáì ÅÔÇÑË ÇáËáÝÒíæã.
ãã ÇããÓËÍÓã ÁÍÞÇÝ ÊÔÛÍá Ûçãá ÊÕÝÍË ÇáæãíÏ ÊãÇãÇ áÞÑÇÁË ÆÝáÇã DVD ãã
ÌãÇÒ Ýß ÊÑãíÏ.

Êííí ìæíÉ ÇáÔÇÔÉ æÚăÞ Çááæä ááÂÎÑÇì Âáì ÊáÝÒíæä.

