

ίΟΈΐĩă âĐÇ ÇáίίÇÑ áÊÔÛía äÖÇâÇÉ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ Ææ ÅίρÇÝ ÊÔÛíaâÇ.
ίĩĩ Direct3D Āă äíæá ÇáÛÑÖ ÇáρÇĩÑ Úái ÊÓNíÚ_{D3D} ίÈ Āă ίβæä ρÇĩÑÇ Úái
ÊäÝίĐ ĀρÕì ÊÔæíÔ Ææ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. ÈÛÖ ÇáĀáÛÇÈ áÇ ÊÓÊØíÚ ÇÓÊÍÛÇÁ
ÊÓNíÚ_{D3D} ÈÕæÑÉ ŐίίÉ æÊÊæρÚ ÇÚÊäÇĩ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. ίĀβĩ Êĩĩίĩ âĐÇ
ÇáίίÇÑ ää ÊÔÛía äĒá âĐă ÇáĀáÛÇÈ ÊÕæÑÉ ÓáίăÉ Úái äÛÇái ÇáŃŌæăÇÉ

Nvidia.

ίΟάί άβ άδϭ ϭάίίϭ ÆϭάÉίβă ÈăίΟÉ ÈăÉíá ϭάŌăÑÉ áÈÑăϭăì ϭάÈŌŪíá.
ÈăÉíá ϭάŌăÑÉ åæ ÅŌάæÈ ίŌÉíă áÈìϭăŌ ίæϭŸ ϭάβϭÆăϭÈ ÈάϭÈíÉ ϭάĂÈŪϭì
áÈăÈ Ūíă ŪăæÑăϭ ÈăŪăÑ ŪíÑ ãÈŌϭæ . áϭíŪ Ăă Èăβíă ÈăÉíá ϭάŌăÑÉ áă
ίÈŌÈÈ ÈápϭÆíϭ Ÿí ίŪά βϭŸÉ ÈÑϭăì Direct3D Ăă Èpæă ÈÈpíă ãŌÉæíϭÈ ÈăÉíá
άάŌăÑ. ίÈ Ăă ϭάÈÑăϭăì ÈăÉíá ϭάŌăÑÉ άβί ίŪăá ÈŌăÑÉ ŌíίÉ.

ίόαι άβ ÈÊÏÏÏ ÆÓáæÈ ÊÚíä ÊäËíá ÇáÕæÑÉ.
íäβäβ ÖÈØ ÇáÅÚÏÇÏÇÈ Åáì Þíä ÊÊÑÇæí Èíä ÊæÝíÑ ÆÓÑÚ ÆÏÇÁ ááÈÑäÇäì
æÊÞÏíä ÆÚái 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 íÍÖǎ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÚái ää
ǎİÇÁ ÇáÊØËíP. íǎßǎß ÇáÇİËíÇÑ ää İǎÓÉ Píǎ ÇǎíÑÇÝ ãÚİÉ ãÓËPÇ ÊËÑÇæí Èä
"ĀÝÖá ìæİÉ ááŌæÑÉ" æ"ĀÝÖá ǎİÇÁ".

ίΟάί Δάβ άãÙÇáì ÇáŃÓæãÇÈ ÈÇάÇÓÊÝÇĪÉ ää ÇάĐÇβŃÉ ÍÈì ÇάΠίãÉ ÇάãĪĪÉ ää
ĐÇβŃÉ ÇάäÙÇã áÊĪÒĪä ÇάÈäĪÉ (ÈÇάΑŌÇÝÉ Άáì ÇάĐÇβŃÉ ÇάãÈÈÈÈÉ Úáì äĪæá
ÇάÚŃŌ)

ääÇĪŪÉ: ίÈã ÇĪÊÓÇÈ ÇάĪĪ ÇάĂΠŌì ää ĐÇβŃÉ ÇάäÙÇã ÇάÊĪ ää Çάããβä
ÇĪÊĪÇŌãÇ áÊĪŌĪä ÇάÈäĪÉ ÇŌÊäĪÇ Άáì ΠίãÉ ÇάĐÇβŃÉ ÇάΥŪáĪÉ RAM ÇάãÈÈÈÈÉ
Úáì ÇάβãÈĪæÈŃ. βάãÇ βÇä Īã ĐÇβŃÉ ÇάäÙÇã RAM βÈĪŃÇ; βάãÇ ÒÇĪÈ ÇάΠίãÉ
ÇάÊĪ íãβãβ ÊŪĪĪãÇ.

άίŌ áãĐÇ ÇάΑŪĪÇĪ ΆĪ ÊĂÈĪŃ Úáì ÇάĂäŪãÉ ÇάãŌæĪÉ ÈäĪæá ÚŃŌ AGP.

íãßä áãÚÇáì ÇáÑÓæãÇÊ Nvidia ÅäÔÇÁ ÊãËíá ÈíÇäí ÊápÇÆíÇ áÑÝÚ ßÝÇÁÉ äþá ÇáÈäíÉ ÚÈÑ
ÇáäÇþá æËæÝíÑ ĀíÇÁ ĀÚáì ááÈØËÍþ.
æáßä; þí áÇ ÊÓËØíÚ ÈÚÖ ÇáËØËÍþÇÊ ÇáÚÑÖ ÈÕæÑÉ ÕíííÉ Úäí Êãßíä ÅäÔÇÁ
ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ÊápÇÆíÇ. áËÕííí Āí ãÕßáÉ; þä ÈËþáíá Úíí ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá
ÇáËíÇäí ÇáãäÔÁÉ ÊápÇÆíÇ ÍÈì ÍËã ÚÑÖ ÇáÕæÑ ÈÓßá ãáÇÆã. Åä Êþáíá Úíí
ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ãä ÕÄãã Ää Íþáá ĪÇÆãÇ ãä Úíã äíÇÐÇÉ Āæ
"ÊáÝÍþ" ÇáÈäíÉ (Úáì ÍÓÇÈ ÈÚÖ ÇáĀíÇÁ).

ίΌάί άĐÇ ÇáίίÇŃ ÈÈÈÇÈ ÇáĂáæÇä áÊăĒía ÇáŌæŃÉ ÈÇáΆίίÇĒί ÇáĒάÇĒί.
ÇάŌăÇί ÈÈÈÇÈ ÇáĂáæÇä ááĒăĒía ÇáĒίÇăί ŌíæŸŃ ΆίÇĂ Ē∅Ēίβί ŌÇÆĒί Úăì ίŌÇÈ ìæĒÉ ĒÚŌ ÇáŌæŃ. βĒί òβæă ŸβĒί ìæĒÉ
ÇáŌæŃ ŪíŃ äáíæŪÇ Ÿí ĒÚŌ ÇáίÇάÇĒί;
άĐÇ βĒί ĒŃŪÈ Ÿí ÇάÇŌĒŸÇĒĒÉ äă ÇáΆίÇĂ ÇάŌÇÆĒί ÇáăβĒĒŌÈ ĒĒăβĒă ÇáăίŌÉ.

ίΌÚά åĐÇ ÇáíÇÑ ÇäÚßÇÓ ÇáÕÝÍÉ áÊØÈÍΠÇÊ OpenGL ãáÆ-ÇáÔÇÔÉ æÇάĐί ãä
Çääãßä Ää ίÍÖä ÇáÄÏÇÁ. Ýí ÍÇάÉ ÇáÊÚØíá; ÓÍΠæã OpenGL ÈÇÓËÏÇã äΠά ßÊάÉ
ÇάÈÊÇÊ áάÚßÓ ãä ÇáäÏÖä ÇάίάÝí ÇάãÄΠÊ Äái ÇάäÏÖä ÇáÄãÇái ÇάãÄΠÊ.

ÍŸŃŦ åĐÇ ÇáÍíÇŃ Úáì ÈŃäÇăì ÇáÊŦŦíá ÇáÇăÊŦÇŃ Úáì Vblank ÈÚĪ þáÈ ÇáŦŦíÉ.
ÈŃß åĐÇ ÇáÍíÇŃ äŦŦáÇ íŦăí äăŦíá ŦŃŦÉ ÇáŦŦÇŃ Āă íßæă ĀŦŦí äă äŦŦíá ÇáÊŦŦíÉ ááŦŦŦÉ; áßă þĪ ÈăÈĪ Úă Đăß ŦăŦÉ
ÈŦŦíÉ æĒĪăíŦ äĒĪĒÉ áþáÉ ĺæĒÉ ÇáŦŦŦÉ. Ēăßíă åĐÇ ÇáÍíÇŃ íŦăí äÈŃäÇăì ÇáÊŦŦíá ÈÇáÇăÊŦÇŃ Úáì Vblank.

բՇÆǣǣ äǣ ՇáĀŪĪĈĪĈÊ ՇáǎĪŌŌÉ (Ǻæ "tweaks") ՇáÊí ԲǎÊ ÊÍŸŪǎՇ. ÊĪĪĪ ŸǎŌŊ äǎ
ՇáԲՇÆǣǣÉ ŌíǎŌŌ ՇáĀŪĪĈĪ. áÊŌÊÍԲ ՇáĀŪĪĈĪ; ՇĪÊŊ ՇáŌŊ "ǎæՇŸԲ" Ǻæ "ÊŌÊÍԲ".

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 Úáì 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 Úáì 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 ÃÓáæÈ ÇáìÇÒ Ýí ááÈÚÇää ãÚ ÇáÈäíÉ ááÚäÇÕŃ
ÇáŃÆÍÓÍÉ (texels).

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

íÓǎí ǎĐÇ ÇáíÇÑ ÈÈííí Úíí ÇáÅØÇÑÇÊ ÇáÉí íǎßǎ áæííÉ ÇáǎÚÇáíÉ ÇáǎÑßÒíÉ
ÅÚíÇíǎÇ ÞÈá Āǎ ÈÚÇáí ÈæÇÓØÉ ŐÑííÉ ÇáÑÓæǎÇĚ (Úǎí ÈÚØíá vsync).
Ýí ÈÚÖ ÇáíÇáÇĚ; ßǎǎÇ ßÇǎ ÇáÚíí ÇáǎÓǎæí Èǎ ááÅØÇÑÇÊ ÇáǎÞíǎÉ ǎÓÈÞÇ
ßÈíÑÇ; ßǎǎÇ ßÇǎÊ ÇáÇÓÈìÇĚÈ ÈØíÆÈ áǎííǎÇĚ ÈÚÖ ÇáǎǎØÉ ǎÈá ìæíÓÈß Āæ
áæíÉ ÇáǎÁÚÇĚ Āæ áæíÉ ÇáǎÝÇĚíí.
Þǎ ÈÈÞǎíá ǎĐǎ ÇǎÞíǎÉ ÅĐÇ æÇíǎÊ ÈǎííÑ ǎáíæÙ Ýí ÇÓÈìÇĚÈ ÈÚÖ ĀíǎØÉ
ÇáǎííÇá ÇáǎÑÈÈØÉ ÈÇǎßǎÈíæĚÑ Úǎí ÈŎŎíá ÇáǎÁÚÇĚ.

ΑÚÇĪĒ ΒÇÝĒ ÇÁÚĪÇĪÇĒ ááπĭă ÇáÇÝĒÑÇŎĪĒ.

ίΟάί άβ ÈÈÚίíá ìæĬÉ ÇáÕæÑÉ ááÊÑβίÈÇÊ ÇáãÚÑæÖÉ Ýí ÈØÈίρÇÊ OpenGL.
ÊÍÓíä ìæĬÉ ááÕæÑÉ ááÄãÈá ÈρĬä ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈÄÚáì ìæĬÉ äÈÇίÉ ááÕæÑÉ ááίÕæά
Úáì ÄŸÖá ãÙãÑ.
ÊÍÓíä ÇáÄĬÇÁ ááÄãÈá ίρĬä ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈÄρά ìæĬÉ ááÕæÑÉ áÊÍÓíä ÄĬÇÁ ÇáÈØÈίρ.
ÇáίáØ ίÓÊĬä ÍáίØ ää ÇáäίÒÊíä ÄÚάÇå. æåί ÇáρíäÉ 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. æáβä Ýí ÍÇáÉ æĭæĭ ĐÇΒÑÉ ÝÍíæ äíáíÉ Άρã ää 8
äĭÛÇÈÇÍÊ; ÓíÊä ÊÚØíá ÇÚÊãÇĭ äáĭβ ÇáãÓØÍÇÊ ÇáËäÇÆÍÉ.

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

ääÇíÜÉ: ίÚÊäí Çáíí ÇáÃΠÒì ää ÐÇßÑÉ ÇääÜÇä ÇáäíÊäá ÇáÐí íäßä
ÇáÇíÊÝÇÜ Èå áÊíÒíä 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 ÇáääÒáp. íǎßäß ÖÈØ PǎæÇÊ
ĂáæÇä ÇáĂíǎÑ Āæ ÇáĂĪÖÑ Āæ ÇáĂÒÑP BǎÇð ÈǎÝÑĪǎ Āæ ÇáĒáÇĒ PǎæÇÊ
ǎÑÉ æÇĪĪÉ.

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

Êĩĩĩ ãĐÇ ÇáĩĩÇÑ Óĩĩĩ ÊáƮÇÆĩÇ ÊÚĩĩáÇÊ Çááæä ÇáÊĩ ƮãÊ ÈÀĩÑÇÆãÇ Úãĩ
ÅÚÇİÉ ÊÔÚĩá Windows.

ããÇİÜÉ: ÅĐÇ ƮÇä ÇáƮãÊĩæÊÑ áĩĩƮ İÇÑĩ ÊÔÚĩáã ää İáÇá ÔÈÉ
ÇÊÕÇá; ÓĩÊã ÊÚĩĩá Çááæä ÈÚĩ Åä İÊã ÊÓĩá Çáĩĩæá áÜ Windows.

ԲՇԷԹԷ ԱՄԻՇԻՇԷ ՇԱՅԵԹ ՇԱՅԻՕՕ ՇԱԷԻ ԲԹԷ ԷԻՄԱՇ. ԷՐԻԻ ՄԹՈՆ ԹԹ ՇԲՇԷԹԷ
ՕԻԹՕ ՇԱՄԻՇԻ.

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

ÍĐÝ ÅÚĪĈĪ Çááæä ÇáãÎÕÕ ÇáãĪĪ ĪÇáÍÇ Ýí ÇáƁÇÆãÉ.

ÇÓÊÚÇĪÉ ßÇÝÉ Þĩă ÇáĂáæÇă Āái ĀÚĪÇĪÇÊ ãŌăÚ ÇáĀìåŌÉ.

íóǎí áß ÈÈííí æÖÜ ÊæÞÍÊ ÇáÔÇÔÉ:

ÇáßÔÝ ÇáÊáÞÇÆÍ ÍÓǎí áÜ Windows ÈÈáÞÍ ãÚáæãÇÊ ÇáÊæÞÍÊ ÇáãáÇÆËË ãä
ÇáÔÇÔÉ ãÈÇÕÑÉ. åÐÇ åæ ÇáÅÚÍÇÌ ÇáÇÝÊÑÇÓÍ. áÇÍÜ Æã ÈÚÖ ÇáÔÇÔÇÊ
ÇáÞÍíãÉ ÞÍ áÇ ÈÚÊǎí åÐå ÇáãÍÒÉ.

ÕíÚÉ ÇáÊæÞÍÊ ÇáÚÇã Ææ GTF áí ÇáãÚÍÇÑ ÇáÞÍÇÓÍ ÇáãÓÊííã ÈæÇÓØÉ ãÚÜã ÆííË
ÇáÅíåÒÉ.

ÊæÞÍÊ ÇáÔÇÔÉ ÇáãÊÞØÚ Ææ DTM åæ ãÚÍÇÑ ÞÍÇÓÍ ÆÞíã ãÇÒÇáÊ 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 ÈØÑÍÞÉ ÛÍÑ ÕÍÍÉ Åæ ÅÕÈÊÊ ÊÇáÝÉ ÅËäÇÁ
ÊÔÚía ÈÑÇãì äÚíaÉ; ÊÚØía æÍÍÉ ÇáÊÎÒä ÇáãÄÞÊÊ áÑÄÓ ÇáãÄÕÑ ÞÌ ÍÕÍÍ ãÐä
ÇáãÔΒάÉ.

ÍÈì ÍÕÈÍ ÇáÅÚÏÇÏ ÇáÍÍÍ äÇÝÐ ÇáãÝÚæá. WindowsÅÐÇ ÊÚÍÑ ãÐÇ ÇáÅÚÏÇÏ; ðÈ
ÅÚÇÏÊ ÊÔÚía

íãäÚ åĐÇ ÇáÍíÇÑ ÅäÊÇÌ ÈΒÓάÇÊ ááÕæÑ ÇáäÞØÍÉ ÇáããĭæĭÉ.
İİİ åĐÇ ÇáÚäÕÑ ÅĐÇ ΒäÊ áÇ ÊÑÍÍ Ää İÞæã ÈÑäÇăĭ ÊÔÛía İÇÒ ÇáÚÑÖ
"ÈÊäÞÍÉ" ÇáÕæÑÉ Úăĭ ÊΒÈÍÑăÇ .ÅĐÇ ÊÛÍÑ åĐÇ ÇáÅÛİÇİ İÈ ÅÛÇİÉ ÊÔÛía
Windows İÈİ İÕÈİ ÇáÅÛİÇİ Çáİİİĭ äÇÝĐ ÇáãÝÚæá.

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

ÍÓǎí áß ÈÇÎÊíÇÑ ÇáÑǎÒ ÇáǎÓÊÏǎ áÊǎËíá ÇáǎÏÇÉ ÇáǎÓÇÚÏÉ QuickTweak Úàì
ÔÑíØ ǎǎÇǎ Windows.
ÍÏ ÇáÑǎÒ ÇáĐí ÊÑíí ÚÑÖǎ ǎǎ ÇáßÇÆǎÉ. Èǎ ÇÎÊÑ "ǎǎÇÝß" Æǎ "ÈØÈíß" áÊÏíË
ÇáÑǎÒ Ýí ÔÑíØ ÇáǎǎÇǎ.

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 ÊΒăá 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 æĀŌáÇİåÇ.

Íĭĩ åĐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØía ÇăÊÛÇÑ ÇăăÒÇăăÉ ÇăÑĂÓÍÉ (Vblank).
æíÓăĩ ĀíŎÇ "ÊÚØía VSYNC "; íÓăĩ åĐÇ ÈÊĤĩă ÇăŎæÑÉ Úàì ÇăŎÇŎÉ ÝæÑÇ
Ëĩæă ÇăÇăÊÛÇÑ áÊŎËÍ äÊŎÇăăÉ äŬ äÑÌŬ ÇăÑŎă ÇăÑĂÓÍ ááŎÇŎÉ. æíÓăĩ
Đáß ĔăŬĩáÇÊ ÊĭĩË ÅŎÇÑ ĀŬàì äă äŬĩă ÊĭĩË ÇăŎÇŎÉ; áßă Ĥĩ ĩăËì Úă Đáß
ŎăăÚÉ ÈŎÑÍÉ æËĩăĩŬ äËĩË ĤăÉ ĩæĩÉ ÇăŎæÑÉ.

ÅÛáÇƒ ãÑÈÚ ÇáíæÇÑ æÇáÇÍÊÝÇÙ ÈÇáÊÛíÑÇÊ ÇáÊí ƒãÊ ÈÀÌÑÇÆâÇ áÊÕÈÍ
äÇÝÐÉ ÇáãÝÚæá Úäĭ ÇÎÊÍÇÑ ÇáÒÑ"ãæÇÝƒ" Åæ"ÊØÊÍƒ" Ýí ãÑÈÚ
ÍæÇÑ"ÍÕÇÆÕ ÅÖÇÝÍÉ".

ΆὐάϢ ρ̃ÑÈÚ ϢάίæϢÑ åĐϢ Èĩæä ÍΥÙ ϢάÊÚĩÑϢÊ ϢάÊί ϢãÊ ÈÀĩÑÆåϢ.

ίΟάί άβ άδϭ ϭάίίϭŃ ÈÈÚØία ääíÒϭÈ DirectX 6 áäíŃβϭÈ ϭάΆβŃϭŌ.
βī άϭ ίÈä ÈÔÛία ÈÚÖ ϭάΆάÚϭÈ ϭάÈί ÈäÈ βÈϭÈÈâϭ άΑŌīϭŃϭÈ βīäÉ ää DirectX
ÈØŃίβÈ ääϭŌÈÈ äÚ DirectX 6 ϭάäÈÈÈ æÈäβία ϭÚÈäϭī DirectX 6 Ýí ÈŃϭäì
ϭάÈÔÛία. Èīīí άδϭ ϭάίίϭŃ ίŸŃŌ Úàì ÈŃϭäì ϭάÈÔÛία ϭάÚää Ýí æŌÚ ϭάÈæϭŸβ
äÚ DirectX 5ϭάäÈæϭŸβ ÈίÉ ίÈä ÈÔÛία ϭάΆάÚϭÈ ϭάβīäÉ ÈØŃίβÈ ŌííÉ.
ϭŌÈīä άδϭ ϭάίίϭŃ Άδϭ βäÈ ÈŃíí ÈÔÛία ΆάÚϭÈ βīäÉ äÚíaÉ άϭ ÈÚää Άæ 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 ÈÊííí ãæÖÚ ÇáÕæÑÉ Úàì ÇááæÍÉ ÇáãÓØÍÉ Úäĭ ÇáÊÔÛía
ËĭPÉ ĀPá ãä Çáĭĭ ÇáĀPÕì ááĭPÉ ÇáãÚÊăĭÉ.

ÍĪ åĐÇ ÇáÚäÕÑ ÅĐÇ ßäÊ ÊÑĪ Āä íßæä ÇáĪíÇÑ ÇáãĪĪ äÇÝĐ ÇáãÝÚæá Ýí ßá
æPÊ ÊËĪ Īíâ ÊÔÚíá Windows.

ÇÓÊÏÇã ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓãã áÖÈØ æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úàì ÇáÔÇÔÉ.

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

ΥΕΙ ÅØÇÑ ÍË íãßä ÊÏíÕ çáÅÚÏÇÏÇÊ áìåçò çáÚÑÕ çääØ.

ίΟίÑ Åàì ÇáÊäÓíᐁ ÇáíÇáí æÅÚĩÇĩÇÊ ÇáÈáĩ ÇáãÓÊĩãÉ áÅĩÑÇì ÇáÈάΥΌíæä.

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 ÉáyÒíæä 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.

ãäçíUÉ: ÅÐÇ ÃÕÊÍÊ ÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä äÊÒÇíãÉ Åæ ÝÇÑÚÉ äÊÍÉ
áããáÇÁãÉ; ÇäÊÛÑ 10 ÊæÇä. ÓæÝ ÊÚæÏ ÇáÕæÑÉ ÊáÞÇÆÍÇ Åáì æÖÚãÇ
ÇáÇÝÊÑÇÖí æíãßãß ÍíãÆÐ ÈÌÁ ÇáÊÚÍíá ãÑÉ 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 ÈÇáíæÏÉ ÇáiÇáiÉ.

ÇÓÊÏã ÚäÇÕÑ ÇáÊÍßã åÐå áÊÚííá ÇáÅÖÇÁÉ æÇáÅÔÈÇÚ áÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä.

ÇÓÊĨã ÚãÕÑ ÇáÊÍßã åĐÇ áÊÚÍía ãPİÇÑ Úçää ÊÕÝÍÉ ÇáæãíÖ ÇáĐÍ ÊÑÍÍ ÊØÈÍPå
Úái ÅÔÇÑÉ ÇáÊáÝÒíæä.
ãä ÇããÓÊÍÓä ÁÍPÇÝ ÊÔÚía Úçää ÊÕÝÍÉ ÇáæãíÖ ÊãÇãÇ áPÑÇÁÉ ĀÝáÇã DVD ãä
ÌãÇÒ Ýß ÊÑãíÒ.

Êííí ìæíÉ ÇáÔÇÔÉ æÚăÞ Çááæä ááÂÎÑÇì Áái ÊáÝÒíæä.

