

ίΟΈΐă âĐÇ ÇáίÇŃ 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 ÇÓÊĩŪÇÁ
ÊÓŃíŪ_{D3D} ÈŌæŃÉ ŌίίÉ æÊÊæρŪ ÇŪÊäÇĩ ĩæá ÇáÊÔæíÔ. ίĀβĩ Êίίί âĐÇ
ÇáίÇŃ ää ÊÔŪía äĒá âĐâ ÇáĀáŪÇÈ ÊŌæŃÉ ÓáíăÉ Ūáì äŪÇáì ÇáŃŌæăÇÉ

Nvidia.

ίΟάί άβ άδϭ ϭάίίϭ ÆϭάÉίβă ÈăίΟÉ ÈăÉíá ϭάŒăŃÉ áÈŃăϭăì ϭάÈŌŪíá.
ÈăÉíá ϭάŒăŃÉ åæ ĀŌáæÈ ίŌÉĭă áÈìϭăŌ ίæϭŸ ϭάβϭÆăϭÈ ÈáϭÈíÉ ϭάĂÈŪϭĭ
áÈăÈ Ūĭă ŪăæŃăϭ ÈăŪăŃ ŪĭŃă ģÈŌϭæ . áϭĭŪ Āă Èăβíă ÈăÉíá ϭάŒăŃÉ áă
íÈŌÈÈ ÈáϭϭÆíϭ Ÿí ĭŪá βϭŸÉ ÈŃϭăì Direct3D Āă Èϭăă ÈÈϭĭăă ōŌÉæíϭÈ ÈăÉíá
ááŌăŃ. ĭÈ Āă ϭάÈŃăϭăì ÈăÉíá ϭάŒăŃÉ áβí ĭŪăá ÈŌăŃÉ ŌĭíÉ.

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) áÇǎíÑÇÝ ÇáÊǎËía ÇáËíÇǎí.
íæÝÑ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÍá ìæİÉ ĀÝÖá ááŌæÑÉ; ÈíǎǎÇ íÍÖǎ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÚái ää
ǎİÇÁ ÇáÊØËÍß. íǎßǎß ÇáÇİËíÇÑ ää İǎÓÉ Þíǎ ÇǎíÑÇÝ ãÚİÉ ãŌËÞÇ ÊËÑÇæİ Èä
"ĀÝÖá ìæİÉ ááŌæÑÉ" æ"ĀÝÖá ǎİÇÁ".

ίΟάί Δάβ άάÚÇáì ÇáŃÓæãÇÈ ÈÇάÇÓÊÝÇĪÉ ää ÇάĐÇβŃÉ ÍÈì ÇάΠίãÉ ÇάãĪĪÉ ää
ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã áÊĪÒĪä ÇάÈäíÉ (ÈÇάΑÖÇÝÉ Άáì ÇάĐÇβŃÉ ÇάãÈÈÈÈ Úáì äĪæá
ÇάÚŃÖ)

ääÇĪÜÉ: íÈã ÇĪÊÓÇÈ ÇάĪĪ ÇάĂΠŌì ää ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã ÇάÊí ää Çάããβä
ÇĪÊĪÇŌăÇ áÊĪŌĪä ÇάÈäíÉ ÇŌÊäĪÇ Άáì ΠίãÉ ÇάĐÇβŃÉ ÇάÝÚáíÉ RAM ÇάãÈÈÈÈ
Úáì ÇάβãÈĪæÈŃ. βάãÇ βÇä Īã ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã RAM βÊĪŃÇ; βάãÇ ÒÇĪÈ ÇάΠίãÉ
ÇάÊí íãβãβ ÊÚĪĪăÇ.

άίÓ áăĐÇ ÇάΑŪĪÇĪ Άí ÊĂÈĪŃ Úáì ÇάĂäÚăÉ ÇάãŌæĪÉ ÈäĪæá ÚŃÖ AGP.

íãßä áãÚÇáì ÇáÑÓæãÇÊ Nvidia ÅäÔÇÁ ÊãËíá ÈíÇäí ÊápÇÆíÇ áÑÝÚ ßÝÇÁÉ äpá ÇáÈäíÉ ÚÈÑ
ÇáäÇpá æËæÝíÑ ÅíÇÁ ÅÚáì ááÈØËÍp.
æáßä; pī áç ÊÓËØíÚ ÈÚÖ ÇáËØËÍpÇÊ ÇáÚÑÖ ÈÕæÑÉ ÖíííÉ Úäí Êãßíä ÅäÔÇÁ
ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ÊápÇÆíÇ. áËÖííí Åí ãÕßáÉ; pã ÈËpáíá Úíí ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá
ÇáËíÇäí ÇáãäÔÁÉ ÊápÇÆíÇ ÍÈì ÍËã ÚÑÖ ÇáÕæÑ ÈÓßá äáÇÆä. Åä Êpáíá Úíí
ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ää ÔÃäã Åä Ípáá ÌÇÆäÇ ää Úíã äíÇÐÇÉ Åæ
"ËáÝÍp" ÇáÈäíÉ (Úáì ÍÓÇÈ ÈÚÖ ÇáÃíÇÁ).

ίΌάί άĐÇ ÇáίίÇŃ ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä áÊäËía ÇáÕæŃÉ ÈÇáΆίίÇËί ÇáËάÇËί.
ÇάΌäÇί ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä ááËäËía ÇáËίÇäί ÓíæÝŃ ΆίÇÁ ÈØËίβί ÒÇÆί Úáì ίΌÇÈ ίæíË ÈÚÏ ÇáÕæŃ. βί ίβæä Ýβί ίæíË
ÇáÕæŃ ÚíŃ äáíæÙÇ Ýí ÈÚÏ ÇáίÇάÇËί;
άĐÇ βί ÈŃÙÈ Ýί ÇάÇÓËÝÇίË ää ÇáΆίÇÁ ÇάÒÇÆί ÇáäβËÓÈ ÈËäβía ÇáäίÒÉ.

ίΌÚά åĐÇ ÇáίÇÑ ÇäÚΒÇÓ ÇáÕΥίÉ áÊØÈίΡÇÊ OpenGL ãáÆ-ÇáÔÇÔÉ æÇάĐί ãä
Çääãßä Ää ίίΌä ÇáÄİÇÁ. Υί İÇάÉ ÇáÊÚØíá; ÓίΡæã OpenGL ÈÇÓËİÇã äΡά ßÊάÉ
ÇάÈÊÇÊ ááÚΒÓ ãä ÇáäîÒä ÇάίάΥί ÇάãÄΡÊ Äái ÇáäîÒä ÇáÄãÇái ÇάãÄΡÊ.

ÍŸŃŦ åĐÇ ÇáÍíÇŃ Úáì ÈŃäÇăì ÇáÊŦŦíá ÇáÇăÊŦÇŃ Úáì Vblank ÈÚĪ þáÈ ÇáŦŸÍÉ.
ÈŃß åĐÇ ÇáÍíÇŃ äŦŦáÇ íŦăí äăŦíá ŦŃŦÉ ÇáŦŦÇŃ Āă íßæă ĀŦăì äă äŦíá ÇáÊĪíÉ ááŦŦŦÉ; áßă þĪ ÈăÈĪ Úă Đăß ŦăŦÉ
ÈŦŦíÉ æĒĪíŦŦ äĒĪÉ áþáÉ ĩæĪÉ ÇáŦæŃÉ. Ēăßíă åĐÇ ÇáÍíÇŃ íŦăí äÈŃäÇăì ÇáÊŦŦíá ÈÇáÇăÊŦÇŃ Úáì Vblank.

բՇÆǣÉ ää ÇáÅÍĬĬĈĈÊ ÇáǎĬŌŌÉ (Ǟæ "tweaks") ÇáÊí ÞǎÊ ÈÍÝÙǎÇ. ÊĬĬĬ ÚǎŌÑ ää
ÇábՇÆǣÉ ÓíǎŌØ ÇáÅÍĬĬĬ. áÊØÈİÞ ÇáÅÍĬĬĬ; ÇĬÊÑ ÇáŌÑ "ǎæÇÝԽ" Ǟæ "ÊØÈİԽ".

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 ÈÊᐅæĪä Direct3D ÈÓÑÚÉ ᐅËá ÈĪÄ ÇááÚËË
æÊᐅáĪá ÇáĪÇĪÉ áÅÚĪÇĪ ᐅá ää ÇáĪÇÑÇÊ ÚáĪ ĪĪ.

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

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

ÍÐÝ ÇÁŰÍÇĪ ÇÁĀĪŌŌ ÇÁĀĪĪ ÍÇÁÍÇ ÝÍ ÇÁÐÇÆĚÉ

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.

ίΌάί άβ ÈÈÚίíá ìæĬÉ ÇáÕæÑÉ ááÊÑβίÈÇÊ ÇáãÚÑæÖÉ Ýí ÈØÈίρÇÊ OpenGL.
ÊÍΌíä ìæĬÉ ááÕæÑÉ ááÄãÈá ÈρĬä ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈÄÚáì ìæĬÉ äÈÇίÉ ááÕæÑÉ ááίΌæá
Úáì ÄŸÖá ãÙãÑ.
ÊÍΌíä ÇáÄĬÇÁ ááÄãÈá ίρĬä ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈÄρá ìæĬÉ ááÕæÑÉ áÊÍΌíä ÄĬÇÁ ÇáÈØÈίρ.
ÇáίáØ ίΌÊĬä ÍáίØ ää ÇáäίÒÊíä ÄÚάÇå. æåί ÇáρíäÉ ÇáÇŸÊÑÇÖíÉ.

ÇáÓãÇí áÈÑÇãì ÇáÊÔÚía ÈÇÓÊÏÇã ãáíp OpenGLááĐÇßÑÉ ÇãÄPÊÉ
GL_KTX_buffer_region. æíãßä Ää ÍÑÝÚ Đáß ää 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 ÇáÃΠÕì 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 ÇáÃΠÕì 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
ÇáÃΠÕì.

άίÓ áåÐÇ ÇáΑÚíÇí Άí ÈÄÈíÑ Úái ÇáÄäÜäÉ ÇääÒæíÉ Èäíæá ÚÑÖ AGP.

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

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

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

ǎÐǎ ÇáǺáÚÇÈ ÊÚǎÑ ǺßĖÑ æŌæíÇ; æŌÊßæǎ ÞÇÈáÉ ááÇŌÊííÇǎ ǺßĖÑ.

íÓǎí áß ÈÊĪĪĪ PǎÇÉ Çááæä ÇáÊí ÍÊÍßǎ ÈǎÇ ÇáääÒáþ. íǎßäß ÖÈØ PǎæÇÊ
ÃáæÇä ÇáǎĪǎÑ Ææ ÇáǎĪÖÑ Ææ ÇáǎÖÑþ ÞáÇð ÈǎÝÑĪǎ Ææ ÇáËáÇË 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 ՇáĒí ԲăĒ ÈÍŸÙǎՇ. ÊĬĬĬ ÚăŌÑ ãä ՇáԲՇԷձԷ
ÓíăŌØ ՇáԱՄԻՇԻ.

ÍÙ ÅÚĪĪĪĒ Çááæä ÇáĪÇáĪ ßÅÚĪĪ ĩĪŌŌ. ÓíĒã ÅŌÇÝÉ ÇáÅÚĪĪĪĒ ÇáãĪÝæÙÉ
ÅàĪ ÇáƲÇÆĒÉ ÇáãĪÇæÑÉ.

ÍĐÝ ÅÚĪĈĪ Çááæä ÇáãÎÕÕ ÇáãĪĪ ĪÇáÍÇ Ýí ÇáƁÇÆãÉ.

ÇÓÊÚÇĪÉ ßÇÝÉ Þĩă ÇáĂáæÇă Āái ĀŪĪÇĪÇÊ ãŌăŪ ÇáĀiăŌÉ.

íÓǎí áß ÈÈííí æÖÚ ÊæÞíÊ ÇáÔÇÔÉ:

ÇáßÔÝ ÇáÊáÞÇÆí íÓǎí áÜ Windows ÈÈáÞí ãÚáæãÇÊ ÇáÊæÞíÊ ÇáãáÇÆãÉ ãä
ÇáÔÇÔÉ ãÈÇÕÑÉ. ãÐÇ ãæ ÇáÁÚíÇí ÇáÇÝÊÑÇÓí. áÇíÚ Æã ÈÚÖ ÇáÔÇÔÇÊ
ÇáÞííãÉ Þí áÇ ÈÚÊãí ãÐã ÇáãíÒÉ.

ÖíÚÉ ÇáÊæÞíÊ ÇáÚÇã Ææ GTF áí ÇáãÚíÇÑ ÇáÞíÇÓí ÇáãÓÊííã ÈæÇÓØÉ ãÚÚã ÁííÈ
ÇáÃíãÒÉ.

ÊæÞíÊ ÇáÔÇÔÉ ÇáãÊÞØÚ Ææ DTM ãæ ãÚíÇÑ ÞíÇÓí ÆÞíã ãÇÒÇáÊ ÈÓÊííã ÈÚÖ
ÇáÃíãÒÉ. Þã ÈÈãßíã ãÐÇ ÇáííÇÑ ÁÐÇ ÞÇã íãÇÒß íÊØáÈ DMT.

ÍĪ åĐÇ ÇáĪıÇŃ áÊÚØıá ĐÇƆŃÉ ÇáÊÎÒä ÇáãĀƆÉ áŃĂæÓ ÇáãĂŌŃÇÊ ÍÓÈ ÈŃÇăĪ
ÇáÊÔÚıá.

ÅĐÇ Êă ÚŃÖ äĂŌŃ ÇáãÇæÓ ÈØŃıƆÉ ÚıŃ ŌııÉ Āæ ĀŌÈİÊ ÊÇáÝÉ ĀĒăÇÁ
ÊÔÚıá ÈŃÇăĪ äÚıăÉ; ÊÚØıá æĪİÉ ÇáÊÎÒä ÇáãĀƆÉÉ áŃĂÓ ÇáãĂŌŃ ƆĪ ÍŌĪı åĐă
ÇáãŌƆáÉ.

ÍÈı ÍŌÈı ÇáĂÚİÇĪ ÇáĪıı äÇÝĐ ÇáăÝÚæá. WindowsÅĐÇ ÊÚıŃ åĐÇ ÇáĂÚİÇĪ; ĪÈ
ĂÚÇİÉ ÊÔÚıá

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

ΆΙΒÇÝ ÊÔÛía ÊÓÑíÚ GDI ÈÇÓÊÏÇă İåÇÒ áÑÓă ääíäíÇÊ.
ÊÏÏí åÐÇ ÇáÚäÕÑ ÓíÇæÒ ÇáİåÇÒ æíÝÑÖ Úàì ÈÑäÇäì ÊÔÛía İåÇÒ ÇáÚÑÖ
ÇÓÊÏÇă ÇáÃÓáæÈ ÇáİÇÕ ÈÜ Windows áÊΠíă ÇáİæÇÆÑ æÇáΠØÚ ÇäÇΠÕ
æÇáÃΠæÇÓ æåßÐÇ.
ÅÐÇ ÊÛíÑ åÐÇ ÇáÅÚíÇì; ÝíÈ ÅÚÇİÉ ÊÔÛía Windows Βí íßæä ÇáÅÚíÇì ÇáÏÏí äÇÝÐ
ÇáãÝÚæá.

ΆϐϚΥΈ Νãϐ NVidia QuickTweak Άáì ÕÑíϐ ããϚã Windows.
íϐáí åϐϚ ϚáÑãϐ ÈÈϐÈíϐ Άí ãã ΆÚíϚíϚÈ Direct3D Άæ OpenGL Άæ Ϛάάæã ϚáãíϐϐÈ
ÈáϐϚÆíϚ ãã ϐϚÆãÈ ããÈÈϐÈ ãáϚÆãÈ. ÈíÈæí åϐå ϚáϐϚÆãÈ ΆíϐϚ Úáì ÚãϚϐÑ
άϚϐÈÚϚíÈ ϚáΆÚíϚíϚÈ ϚáϚΥÈÑϚϐíÈ æϚάæϐæá Άáì ãÑÈÚ ϚάíæϚÑ "íϐϚÆϐ
ϚáÚÑϐ".

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 äÝÍÇ áăÞÇÑăÇÊ ÇáĀİÇÁ Āæ
áÇÓÊΒÔÇÝ ÇáĀİØÇÁ æĀŌáÇİăÇ.

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 άΑŌīϭŃϭÈ βīäÉ ää DirectX
ÈØŃίβÈ ääϭÓÈÈ äÚ DirectX 6 ϭάäÈÈÈ æÈäβία ϭÚÈäϭī DirectX 6 Ýí ÈŃϭäì
ϭάÈÔÛία. Èííí 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 Άæ 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 âĐÇ ÇáííÇÑ ÆĐÇ 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 ÇáãĪĪ äÇÝĐ ÇáãÝÚæá Ýí ßá
æPÊ ÊËĪ Īíă ÊÔŪíă Windows.

ÇÓÊÏÇã ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓãã áÖÈØ æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úàì ÇáÔÇÔÉ.

ΑÚÇĲÉ ÊÚĲĲά ÓØĲ ÇáãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇŸÊÑÇŒĲί ááĲæĲÉ ÇáĲÇáĲÉ æãŸĲά ÇáĲĲĲÉ.

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

ΥΕΙ ÅØÇÑ ÍË ãßä ÊÏíÕ çáÅÚÏÇÏÇÊ áìåçÒ çáÚÑÖ çääÔ.

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 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.

ãäçíúÉ: ÅÐÇ ÃÕËÍË ÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä äÈÒÇíãÉ Åæ ÝÇÑÚÉ äÊÍË
áããáÇÁãÉ; ÇäÊÛÑ 10 ËæÇä. ÓæÝ ÊÚæÏ ÇáÕæÑÉ ÊáÞÇÆÍÇ Åáì æÖÚãÇ
ÇáÇÝÊÑÇÖí æíãßãß ÍíãÆÐ ËÏÁ ÇáÊÚÍíá äÑÉ ÅóÍÑì. ÈãìÑì æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ ÍÍË
ÊÑÍí; ÍË Æä ÊÖÚØ Úáì ÒÑ "ãæÇÝÞ" Åæ "ÊØËÞ" áÊÍÒíã ÇáÃÚÍÇÍÇË ÞËá
ÇäÞÖÇÁ ÇáÝÇÕá ÇáÕãäí 10ËæÇäí.

íÚí ÊÚíä ÓØí ÇãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊÑÇÖí Úái ÇáÊáÝÒíæä ÈÇáíæĬÉ ÇáíÇáíÉ.

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 Áái ÊáÝÒíæä.

