

ίΟΈΐă åĐÇ ÇáίÇŃ áÊÔŪía äÖÇâÇÉ ĩæá ÇáÊÔæíÔ Æ ÅίρÇΥ ÊÔŪíaâÇ.
ίίί Direct3D Āä äíæá ÇáŪŃŦ ÇáρÇĩŃ Ūáì ÊÓŃíŪ_{D3D} ίÈ Āä ίβæä ρÇĩŃÇ Ūáì
ÊäΥíĐ ĀρŌì ÊÔæíÔ Ææ ĩæá ÇáÊÔæíÔ. ÈŪŦ ÇáĀáŪÇÈ áÇ ÊÓÊøíŪ ÇÓÊĩŪÇÁ
ÊÓŃíŪ _{D3D} ÈŦæŃÉ ŐίίÉ æÊÊæρŪ ÇŪÊäÇĩ ĩæá ÇáÊÔæíÔ. ίĀβĩ Êĩίί åĐÇ
ÇáίÇŃ ää ÊÔŪía äĒá åĐå ÇáĀáŪÇÈ ÊŦæŃÉ ÓáíăÉ Ūáì äŪÇáì ÇáŃŦæăÇÉ

Nvidia.

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

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 ÇáǎPá ìæİÉ ĀÝÖá ááŌæÑÉ; ÈíǎǎÇ íÍÖǎ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÚái ää
ǎİÇÁ ÇáÊØËíP. íǎßǎß ÇáÇİÊíÇÑ ää İǎÓÉ Píǎ ÇǎíÑÇÝ äÚİÉ äŌËPÇ 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
ÇÍÊİÇÒǎÇ áÊÎÒíä ÇάÈäíÉ ÇÓÊäİÇ Άáì ΠíãÉ ÇάĐÇβŃÉ ÇάΥÚáíÉ RAM ÇάãÈÈÈÈ
Úáì ÇάβãÈíæÈŃ. βάãÇ βÇä Íä ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã RAM βÈÍŃÇ; βάãÇ ÒÇİÈ ÇάΠíãÉ
ÇάÊí íãβãβ ÊÚííãÇ.

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 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 ÇáĀίÇĂ ÇάŌÇÆĪ ÇáăβĒŌÈ ÈĒăβĪă ÇáăίŌÉ.

ίΌÚά åĐÇ ÇáíÇÑ ÇäÚßÇÓ ÇáÕÝÍÉ áËØËÍÇË OpenGL ãáÆ-ÇáÔÇÔÉ æÇάĐί ãä
Çääãßä Ää ίÍÖä ÇáÄÏÇÁ. Ýí ÍÇάÉ ÇáËÚØíá; ÓÍÍæã OpenGL ËÇÓËÏÇã äÍá ßËάÉ
ÇάËËÇË ááÚßÓ ãä ÇáäÏÖä ÇάÍάÝí ÇάãÄÍË Äáì ÇάäÏÖä ÇáÄãÇáí ÇάãÄÍË.

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 ĩæĒÉ ÇáŦŦŦÉ. Ēăßíă åĐÇ ÇáÍíÇŃ íŦăí äÈŃäÇăì ÇáÊŦŦíá ÈÇáÇăÊŦÇŃ Úáì Vblank.

բՇÆǣÉ ää ÇáÅÍĬĬĈÊ ÇáǎĬŌŌÉ (Ǻæ "tweaks") ÇáÊí ÞǎÊ ÈÍÝÙǻÇ. ÊĬĬĬ ÚǎŌÑ ää
ÇábՇÆǣÉ ÓíǎŌØ ÇáÅÍĬĬ. áÊØÈİÞ ÇáÅÍĬĬ; ÇĬÊÑ ÇǎŌÑ "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 ááÚËÉ Direct3D ãÚĩãÉ; ÝÄä ÍYÙ
ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ßÛ tweak ãĪÕÕ ÓíÓáĪ áᐅ ÈÊᐅæĩä Direct3D ÈÓÑÚÉ ᐅÉá ÈĪÄ ÇááÚËÉ
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 ÇÁÐÇÆĚÉ

ΑÚÇĪĒ ΒÇÝĒ ÇÁÚĪÇĪÇĒ ááπĭă ÇáÇÝĒÑÇŎĪĒ.

ÚŃŦ ãŃÈÚ íæçŃ íóăí áß ÈÈîŦŦ ÅŦŦŦŦŦ Direct3D ÅŦŦŦŦŦ.

íŮíŃ åĐÇ ÇáíÇŃ ää ÅŌáæÈ ÇáìÇÒ Ýí ááÈÚÇää ãÚ ÇáÈäíÉ ááÚäÇŌŃ
ÇáŃÆÍŌÍÉ (texels).

ÈŮíŃ åĐå Çáíä ÓæÝ íŮíŃ äæÞÚ ÈŮŃÍÝ ÅŌá ÇáÚäÇŌŃ ÇáŃÆÍŌÍÉ. ÈÈØÇÈÞ
Çáíä ÇáÇÝÈŃÇŌÍÉ ãÚ äæÇŌÝÇÈ Direct3D. Þí ÈÈæÞÚ ÈŮŌ ÇáÈŃÇäì ÈŮŃÍÝ ÅŌá
ÇáÚäÇŌŃ ÇáŃÆÍŌÍÉ Ýí ãßÇä ÅÍŃ. ÓæÝ ÈÈÍŌä ìæíÉ ÇáŌæŃ áäÉá åĐå
ÇáÈŃÇäì Ýí ÍÇáÉ ÅÚÇÍÈ ÈŮŃÍÝ ÅŌá ÇáÚäÇŌŃ ÇáŃÆÍŌÍÉ. ÇŌÈŃä ÇáääŌáp
áŌÈØ ÅŌá ÇáÚäÇŌŃ ÇáŃÆÍŌÍÉ Ýí Åí ãßÇä Èíä ÇáŌÇæíÉ ÇáÍŌŃì ÇáÚáíÇ
æÇáæŌØ ááÚäŌŃ ÇáŃÆÍŌÍ.

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 ÈÈÚίιά ìæĬÉ ÇáÕæÑÉ ááÊÑβίÈÇÊ ÇáãÚÑæÖÉ Ýí ÈØÈίρÇÊ OpenGL.
ÊÍΌíä ìæĬÉ ááÕæÑÉ ááÄãÈá ÈρĬä ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈÄÚáì ìæĬÉ äÈÇίÉ ááÕæÑÉ ááίΌæά
Úáì ÄŸÖá ãÙãÑ.
ÊÍΌíä ÇáÄĬÇÁ ááÄãÈá ίρĬä ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈÄρά 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 ÇáÄþÕì áíä ßÈáÉ ÇáÈäíÉ áÜ PCI .
ÒíÇíÈ åÐå ÇáþíäÉ Úái ÄäÜäÉ PCI ÐÇÈ ÐÇßÑÈ ßÇÝíÉ þí ίíÓä ÇáÚÑÖ ÈØÑíþÉ
ääíæÜÉ Ýí ÈÜÖ ÈÑÇäí 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 ÇääÒæíÈ Èäíæá ÚÑÖ AGP.

ίΟάί άβ ÇáääÓáp ÈÏÈØ ÇáĂÏÇÁÉ Ąæ ÇáÊËÇíă Ąæ Þíă ÛÇăÇ άÞăÇÉ Çάάæă ÇάăłłÉ.

ÊÓÇÛł ÛăÇÏŃ Êłßă ÊŌłł Çάάæă Ûάì ÊÛæłÏ ÇάÇłÊάÇŸ Ýł ÇάăÏæÛ Êă ÇάŌæŃÉ ÇάĂŌάłÉ æÇάăłŃłÉ Ûάì łăÇÒ ÇάÛŃŌ. æłßæă Ðάßă ÝłłÇ Ûăł ÇάÛăăă ãÛ ÊŃÇăłăă ãÛÇάłÉ ÇάŌæŃăăăŌÇÛłÉ Ûάì ÊæÝłŃĂŪÇłÉ ĂăÊÇł ŌæŃăæÇŌłÉ Çάάæă (ăÊά ÇάŌæŃăăăŌłłÉ) Ûăł ÛŃŌăÇ Ûάì ÇάŌÇŌÉ.

ĂłŌÇ; Þł ÊÛăŃăßÊłŃăă ÇάĂάÛÇÈ ÇάăŌŃŪÉ ÊάÇËÉ ÇάĂËÛÇł ĨÇßăÉ łłÇ áłŃłÉ Ûłă ÇάάÛÈ ÊăÇ. ŌłÇłÉ ÇáĂÏÇÁÉ æ/Ąæ ÞíăË ÛÇăÇ ÈÇáÊŌÇæł Ýł ßÇŸÉ ÇάÞăæÇÊ ŌłŪά

ăÐă ÇάĂάÛÇÈ ÊÛăŃăßÊŃăă ŌæŌæłÇ; æŌÊßæă ÞÇËάÉ ááÇŌÊłłÇăĂßÊŃ.

íÓǎí áß ÈÊĪĪĪ PǎÇÉ Çááæä ÇáÊí ÍÊÍßǎ ÈǎÇ ÇáääÒáp. íǎßäß ÖÈØ PǎæÇÊ
ÃáæÇä ÇáǎĪǎÑ Ææ ÇáǎĪÖÑ Ææ ÇáǎÖÑP ßáÇð 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 ÈÚİ Ää İÊã ÊÓİía Çáİĩæá áÜ Windows.

ԲՇԷԹԷ ԱՄԻՇԻՇԷ ՇԱՅԵԹ ՇԱՅԻՕՕ ՇԱԷԻ ԲԹԷ ԷԻՄԱՇ. ԷՄԻՄ ԱԹՕՆ ԹԹ ՇԲՇԷԹԷ
ՕԻԹՕ ՇԱՄԻՇԻ.

ÍÛ ÅÚÏÇÏÇÊ Çááæä ÇáíÇáí ßÅÚÏÇÏ ãÏÕ. ÓíÊã ÅÖÇÝÉ ÇáÅÚÏÇÏÇÊ ÇáãÍÿæÙÉ
Åáì ÇáÞÇÆËÉ ÇáãìÇæÑÉ.

ÍĐÝ ÅÚĪĈĪ Çááæä ÇáãĪÕÕ ÇáãĪĪ ĪÇáíÇ Ýí ÇáƁÇÆãÉ.

ÇÓÊÚÇĪÉ ßÇÝÉ Þĩã ÇáÃáæÇä Åái ÅÚĪÇĪÇÊ ãÕäÚ ÇáÃìåÒÉ.

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 ÈÚÖ
ÇáÃíãÒÉ. Þã ÈÈãßíã ãÐÇ ÇáííÇÑ ÁÐÇ ßÇã íãÇÒß ÍÊØáÈ DMT.

ÍĪ åĐÇ ÇáĪıÇÑ áÊÚØıá ĐÇΒÑÉ ÇáÊÎÒä ÇáãĀPE áÑÄæÓ ÇáãÄŌÑÇÊ ÍÓÈ ÈÑÇăĪ
ÇáÊÔÚıá.

ÅĐÇ Êă ÚÑÖ äÄŌÑ ÇáãÇæÓ ÈØÑıPE ÚıÑ ŌııÉ Āæ ĀŌÈİÊ ÊÇáYÉ ĀËäÇÁ
ÊÔÚıá ÈÑÇăĪ äÚıäÉ; ÊÚØıá æĪİÉ ÇáÊÎÒä ÇáãĀPEÉ áÑÄÓ ÇáãÄŌÑ PĪ ÍŌĪı åĐå
ÇáãŌBáÉ.

ÍÈı İŌÈı ÇáÅÚİÇĪ ÇáĪııı äÇYĐ ÇáăYÚæá. WindowsÅĐÇ ÊÚıÑ åĐÇ ÇáÅÚİÇĪ; ĩÈ
ÅÚÇİÉ ÊÔÚıá

íãäÚ åĐÇ ÇáÍÇÑ ÅäÊÇÌ ÈΒÓάÇÊ ááÕæÑ ÇáäÞØÍÉ ÇáãäĭæĭÉ.
İİİ åĐÇ ÇáÚäÕÑ ÅĐÇ ΒäÊ áÇ ÊÑÍĭ Ãä İÞæã ÈÑäÇäĭ ÊÔÛía İÇÒ ÇáÚÑÖ
"ÈÊäÞÍÉ" ÇáÕæÑÉ Úäĭ ÊΒÈÍÑåÇ .ÅĐÇ ÊÛÍÑ åĐÇ ÇáÅÛÇĭ İÈ ÅÛÇĭÉ ÊÔÛía
Windows İÈİ İÕÈİ ÇáÅÛÇĭ Çáİİĭ äÇÝĐ ÇáãÝÚæá.

ΆΙΒÇÝ ÊÔÛιά ÊÓÑÍÚ GDI ÈÇÓÊÏÇă ĩăÇÒ áÑÓă ääĭäíÇÊ.
Êĭĭĭĩ åĐÇ ÇáÚăÕÑ ÓĭÇæÒ ÇáĭăÇÒ æĭÝÑÖ Úàĭ ÈÑăÇăĭ ÊÔÛιά ĩăÇÒ ÇáÚÑÖ
ÇÓÊÏÇă ÇáĂÓáæÈ ÇáĭÇÕ ÈÜ Windows áÊΠĭă ÇáĭæÇÆÑ æÇάΠØÚ ÇăäÇΠÕ
æÇάĂΠæÇÓ æåßĐÇ.
ÅĐÇ ÊÛĭÑ åĐÇ ÇáĂÛĭÇĭ; ÝĭÈ ΑÚÇĒ ÊÔÛιά Windows Βĭ ĭßæă ÇáĂÛĭÇĭ Çáĭĭĭĩ äÇÝĐ
ÇăăÝÚæá.

ΆϐϚΥÉ ÑãÒ NVidia QuickTweak Άáì ÒÑíØ ããϚã Windows.
íÓáí åÐϚ ϚáÑãÒ ÈÈØÈíρ Άí ãã ΆÚíϚíϚÈ Direct3D Άæ OpenGL Άæ Ϛάάæä ϚáíÏÕÈ
ÈáρϚÆíϚ ãã ρϚÆãÉ ããÈÈρÉ ãáϚÆãÉ. ÈíÈæí åÐå ϚáρϚÆãÈ ΆíÏϚ Úáì ÚäϚÏÑ
άϚÓÈÚϚíÈ ϚάΆÚíϚíϚÈ ϚάϚΥÈÑϚÏíÈ æϚάæÏæά Άáì ãÑÈÚ ϚάíæϚÑ "íÏϚÆÏ
ϚάÚÑÏ".

ÍÓǎí áß ÈÇÎÊíÇÑ ÇáÑǎÒ ÇáǎÓÊÏǎ áÊǎËíá ÇáǎÏÇÉ ÇáǎÓÇÚÏË QuickTweak Úàì
ÔÑíØ ǎǎÇǎ Windows.
ÍÏ ÇáÑǎÒ ÇáĐí ÊÑíí ÚÑÖǎ ǎǎ ÇáßÇÆǎÉ. Ëǎ ÇÎËÑ "ǎǎÇÝß" Æǎ "ÈØËíß" áËÏíË
ÇáÑǎÒ Ýí ÔÑíØ ÇáǎǎÇǎ.

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
ÇáÊØÉİΠÇÊ ĒáÇĒÍÉ ÇáĀÈÚÇİ.

ÍÓăİ åĐÇ ÇáÍÇÑ ÈÊÚØÍá ÇáİÚă áăĐă ÇáĀÑÔÇİÇÊ ÇáĀÖÇÝÍÉ ĒáÇĒÍÉ ÇáĀÈÚÇİ
ÝÍ ÈÑÇăİ ÇáÊÔÚÍá. äăβă Āă Íβæă åĐÇ äÝÍÇ áăΠÇÑăÇÊ ÇáĀİÇÁ Āæ
áÇÓÊΒÔÇÝ ÇáĀÎØÇÁ æĀŌáÇİåÇ.

ÍÏ ÆÐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØía ÇäÊÛÇÑ ÇáãÒÇääÉ ÇáÑÃÓíÉ (Vblank).
æíÓãì ÃíÖÇ "ÊÚØía VSYNC "; íÓãí ÆÐÇ ÈÊÏíã ÇáÕæÑÉ Úàì ÇáÔÇÔÉ ÝæÑÇ
Ëìæä ÇáÇäÊÛÇÑ áÊÏÈí 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
ÈØŃίβÈ ääϭÓÈÈ äÚ DirectX 6 ϭάäÈÈÈ æÈäβía ϭÚÈäϭİ 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 Åæ άϭ
ίÈä ÈÔÛίαâϭ βäϭ íÈ.

íãßäβ ää Êííí Āí ÒÑ ãÇæÓ Óíþæã ÈÀÙåÇÑ ÇápÇÆëÉ 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 ÇáÊÔÛía
ÈĪPÉ 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 ÇáãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊŦÇÖí ááíæĪÉ ÇáíÇáíÉ æãÚíá ÇáíĪË.

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 ÇáËäÓíᐁ ÇáíÇáí æÅÚĩÇĩÇË ÇáËáĩ ÇáãÓËĩãÉ áÅĩÑÇì ÇáËáÝÒíæä.

YÉÍ ÅØÇÑ ÍíË íãßä Êííí ÊäÓíÞ ÅîÑÇì ÊáÝÒíæä ãÚíä.

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

ăăÇĪÛÉ: ÂĐÇ 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
ÄÎÑÇíâÇ Ýí ÇáËäÓíP ÇáãäÇÓÈ ÇáãÚËäï ÈæÇÓØÉ ÇáËáyÒíæä.

ÇÓÊĭă ĀÕÑÇÑ ÇáĀÓăă áăáÇĀăÉ æÖÚ ÓØÍ ÇáăßÊÈ Úái ÇáĒáÝÒíæă.

ăăçĭŭÉ: ÅĐÇ ĀÕĒĪĒ ŌæÑÉ ÇáĒáÝÒíæă äĒÒÇĭăÉ Āæ ÝÇÑŪÉ äĒĪĒÉ
ááăáÇĀăÉ; ÇăĒÛÑ 10 ĒæÇă. ÓæÝ ĒŪæĭ ÇáŌæÑÉ ĒáÇÆĪÇ Āái æÖŪăÇ
ÇáÇŸĒÇŌí æĭăßăß ĪăÆĐ ĒĪĀ ÇăĒŪĭăă äÑÉ ĀŌĪÑĭ. ĒăĪÑĭ æÖŪ ÓØÍ ÇáăßÊÈ ĪĒÉ
ĒÑĭĭ; ĭĒÉ Āă ĒŌŪØ Úái ŌÑ "ăæÇŸÇ" Āæ "ĒØĒĪÇ" áĒĪŌĭă ÇáĀŪĪÇĪÇÉ ÇĒá
ÇăÇŌÇĀ ÇáÝÇŌá ÇăŌăăĭ 10ĒæÇăĭ.

íÚí ÊÚíä ÓØí ÇãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊÑÇÖí Úái ÇáÊáÝÒíæä ÈÇáíæĬÉ ÇáíÇáíÉ.

ÇÓÊÏã ÚäÇÕÑ ÇáÊÍßã åÐå áÊÚííá ÇáÅÖÇÁÉ æÇáÅÔÈÇÚ áÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä.

ÇÓËÏã ÚãÕÑ ÇáËÍßã åĐÇ áËÚÍía ãPÏÇÑ Úçãá ÊÕÝÍÉ ÇáæãíÖ ÇáĐÍ ÊÑÍÍ ÊØËÍPå
Úái ÅÔÇÑÉ ÇáËáÝÒíæã.
ãã ÇããÓËÍÓã ÁÍPÇÝ ÊÔÚía Úçãá ÊÕÝÍÉ ÇáæãíÖ ÊãÇãÇ áPÑÇÁÉ ÆÝáÇã DVD ãã
ÌãÇÒ Ýß ÊÑãíÒ.

Êííí ìæíÉ ÇáÔÇÔÉ æÚăÞ Çááæä ááÂÎÑÇì Áái ÊáÝÒíæä.

