

ίΟΈΐĩă âĐÇ ÇáίίÇÑ áÊÔÛía äÖÇâÇÉ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ Ææ ÅίρÇΥ ÊÔÛíaâÇ.
ίĩĩ Direct3D Āă äíæá ÇáÚŃÖ ÇáρÇĩÑ Úái ÊÓŃίÚ_{D3D} ίÈ Āă ίβæă ρÇĩŃÇ Úái
ÊäΥίĐ ĀρŌì ÊÔæíÔ Ææ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. ÈÚŌ ÇáĀáÚÇÈ áÇ ÊÓÊøίÚ ÇÓÊίÚÇÁ
ÊÓŃίÚ_{D3D} ÈŌæŃÉ ŌίίÉ æÊÊæρÚ ÇÚÊăÇĩ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. ίĀβĩ Êίĩίĩ âĐÇ
ÇáίίÇÑ ää ÊÔÛía äĒá âĐă ÇáĀáÚÇÈ ÊŌæŃÉ ÓáίăÉ Úái äÚÇái 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 άβί ίŪăá ÈŒăÑÉ ŒííÉ.

ίΌάί άβ ÈÈÏÏÏ 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 íÍÖǎ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÚái ää
ǎİÇÁ ÇáÊØËíP. íǎßǎß ÇáÇİËíÇÑ ää İǎÓÉ Píǎ ÇǎíÑÇÝ ǎÚİË ǎŌËPÇ ÊËÑÇæí Èä
"ĀÝÖá ìæİÉ ááŌæÑÉ" æ"ĀÝÖá ǎİÇÁ".

ÍÓǎí Đáβ áǎÚÇáì ÇáÑÓæǎÇÈ ÈÇáÇÓÊÝÇİÉ ǎǎ ÇáĐÇβÑÉ ÍÈì ÇáΠǎÉ ÇǎǎİİÉ ǎǎ
ĐÇβÑÉ ÇǎǎÚÇǎ áÊÎÒǎ ÇáÈǎÍÉ (ÈÇáΑÖÇÝÉ Αáì ÇáĐÇβÑÉ ÇǎǎÈÈÈÈÉ Úáì ǎǎǎǎ
ÇáÚÑÖ)

ǎǎÇİÙÉ: ÍÈǎ ÇÍÊÓÇÈ Çǎİİ ÇáǎΠÒì ǎǎ ĐÇβÑÉ ÇǎǎÚÇǎ ÇáÊí ǎǎ Çǎǎǎβǎ
ÇÍÊÌÇÒǎÇ áÊÎÒǎ ÇáÈǎÍÉ ÇÓÊǎİÇ Αáì ΠǎÉ ÇáĐÇβÑÉ ÇáΥÚáÍÉ RAM ÇǎǎÈÈÈÈÉ
Úáì ÇáβǎÈíæÈÑ. βǎǎÇ βÇǎ İǎ ĐÇβÑÉ ÇǎǎÚÇǎ RAM βÈÍÑÇ; βǎǎÇ ÒÇİÈ ÇáΠǎÉ
ÇáÊí íǎβǎβ ÈÚíǎǎÇ.

áíÓ áǎĐÇ ÇáΑÚİÇİ Αí ÊǎÈíÑ Úáì ÇáǎǎÚǎÉ ÇǎǎÒæİÉ Èǎǎǎ ÚÑÖ AGP.

íãßä áãÚÇáì ÇáÑÓæãÇÊ Nvidia ÅäÔÇÁ ÊãËíá ÈíÇäí ÊápÇÆíÇ áÑÝÚ ßÝÇÁÉ äpá ÇáÈäíÉ ÚÈÑ
ÇáäÇpá æËæÝíÑ ĀiÇÁ ĀÚái ááÈØËÍp.
æáßä; pī áç ÊÓËØíÚ ÈÚÖ ÇáËØËÍpÇÊ ÇáÚÑÖ ÈÕæÑÉ ÖíííÉ Úäí Êãßíä ÅäÔÇÁ
ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ÊápÇÆíÇ. áËÖííí Āí ãÕßáÉ; pã ÈËpáíá Úíí ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá
ÇáËíÇäí ÇáãäÔÁÉ ÊápÇÆíÇ ÍÈì ÍËã ÚÑÖ ÇáÕæÑ ÈÓßá ãáÇÆã. Åä Êpáíá Úíí
ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ãä ÕÄãã Ää Ípáá ĪÇÆãÇ ãä Úíã äíÇÐÇÉ Āæ
"ËáÝÍp" ÇáÈäíÉ (Úái ÍÓÇÈ ÈÚÖ ÇáĀiÇÁ).

ίΌάί άĐÇ ÇáίίÇŃ ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä áÊäËía ÇáÕæŃÉ ÈÇáΆίίÇËί ÇáËάÇËί.
ÇάΌäÇί ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä ááËäËía ÇáËίÇäί ÓíæÝŃ ΆίÇÁ ÈØËίρì ÒÇÆί Úáì ίΌÇÈ ίæíË ÈÚÖ ÇáÕæŃ. ρί ίβæä Ýρì ίæíË
ÇáÕæŃ ÚíŃ äáíæÙÇ Ýí ÈÚÖ ÇáίÇάÇËί;
άĐÇ ρì ÈŃÙÈ Ýί ÇάÇÓËÝÇíË ää ÇáΆίÇÁ ÇάÒÇÆί ÇáäβËÓÈ ÈËäβía ÇáäίÒÉ.

ίΌÚά åĐÇ ÇáίÇÑ ÇäÚßÇÓ ÇáÕÝÍÉ áÊØÈίΡÇÊ OpenGL ãáÆ-ÇáÔÇÔÉ æÇάĐί ãä
Çääãßä Ää ίίΌä ÇáÄİÇÁ. Ýí İÇάÉ ÇáÊÚØía; ÓίΡæã OpenGL ÈÇÓËİÇã äΡά ßÊάÉ
ÇάÈÊÇÊ ááÚßÓ ãä ÇáäîÒä ÇάίάÝí ÇάãÄΡÊ Äái ÇάäîÒä ÇáÄãÇăί ÇάãÄΡÊ.

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

բՇÆǣǣ äǣ ՇǎǂՄԻՇԻՇÊ ՇǎǎԻÕÕÉ (ǂǣ "tweaks") ՇǎÊԻ ԲǎÊ ÊԻՄՍՇ. ÊԻԻԻ ՍǎÕÑ äǎ
ՇǎԲՇÆǣǣ ÓǎÕØ 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 ÇáãËáĪ ááÚËÉ Direct3D ãÚĪãÉ; ÝÄä ÍYÙ
ÇáÅÚĪÇĪÇĒ ßÛ tweak ãĪÕÕ ÓíÓáĪ áᐅ ÊÊᐅæĪä Direct3D ÉÓÑÚÉ ᐅÉá ÉĪÄ ÇááÚËÉ
æÊᐅáĪá ÇáĪÇĪÉ áÅÚĪÇĪ ᐅá ää ÇáĪÇÑÇĒ ÚáĪ ĪĪ.

ÍYÙ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáĪÇáĪÉ ßÜ “tweak” ãĪÕÕ. ÓíÊã ÅÖÇÝÉ ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáãĪÝæÙÉ
ÅáĪ ÇáƆÇÆãÉ ÇáãĪÇæÑÉ.

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

ίΟάί άβ ÈÈÚířá ìæĪÉ ÇáŌæÑÉ ááÊÑβίÈÇÊ ÇáãÚÑæŌÉ Ýí ÈØÈίρÇÊ OpenGL.
ÊÍŌíă ìæĪÉ ááŌæÑÉ ááĂăĒă ĒπĪă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂÚáì ìæĪÉ äÊÇÍÉ ááŌæÑÉ ááÍŌæá
Úáì ĀŸŌá ãŪăÑ.
ÊÍŌíă ÇáĂĪÇĂ ááĂăĒă ίπĪă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂρά ìæĪÉ ááŌæÑÉ áÊÍŌíă ĂĪÇĂ ÇáÈØÈίρ.
ÇáíáØ ίŌÊĪă ÍáíØ äă ÇáăίŌÊíă ĂŪάÇă. æâί ÇάρίăÉ ÇάÇŸÊÑÇŌíÉ.

ÇáÓãÇí áÈÑÇãì ÇáÊÔÚía ÈÇÓÊÏÇã ãáíp OpenGLááĐÇΒÑÉ ÇãÄÞÊÉ
GL_KTX_buffer_region. æíãßä Ää ÍÑÝÚ Đáß ää ÄÏÇA ÇáÊØÈíp Ýí ÇáÊØÈípÇÊ
ÇáãæĐìÉ ĘáÇËÍÉ 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 ßÊάÉ ÇáÈäíÉ áÜ PCI .
ÒíÇíÈ åÐå ÇáΠíäÉ Úái ÄäÜäÉ PCI ÐÇÊ ÐÇßÑÉ ßÇÝíÉ Πí ίíÓä ÇáÚÑÖ ÈØÑíΠÉ
ääíæÜÉ Ýí ÈÜÖ ÈÑÇäì OpenGL.

ääÇíÜÉ: ίÚÊäí Çáíí ÇáÃΠÕì ää ÐÇßÑÉ ÇääÜÇä ÇáäíÊäá ÇάÐí íäßä
ÇáÇíÊÝÇÜ Èå áÊíÒíä ÈäíÉ OpenGL Úái äΠíÇÑ ÇάÐÇßÑÉ ÇάÝÚáiÉ RAM ÇääÈÈÈÈ
Úái ίåÇÒß. ßääÇ ßÇäÊ ÐÇßÑÉ RAM ÇääÈÈÈÈ ßÊíÑÉ; ßääÇ ÇÑÊÝÚ Çáíí
ÇáÃΠÕì.

άíÓ áåÐÇ ÇάΑÚíÇí Äí ÈÄÈíÑ Úái ÇάÄäÜäÉ ÇάäÒæíÉ Èäíæá ÚÑÖ AGP.

íÓăí áβ ÇáăăÒáp ÈÏÈØ ÇáĂÏÇÁÉ Āæ ÇáÊËÇíă Āæ Þíă ÛÇăÇ áÞăÇÉ Çááæă ÇáăĬĬÉ.

ÊÓÇÛĬ ÛăÇÏÑ ÊÍßă ÊÏÍÍ Çááæă Úái ÊÚæÍÏ ÇáÇÍÊáÇÝ ÝÍ ÇáăÏæÚ Êă ÇáÏæÑÉ ÇáĂÏáÍÉ æÇáăĬÑİÉ Úái ĩăÇÒ ÇáÚÑÏ. æÍßæă Ðáß äÝÍÇ ÚăĬ ÇáÚăă äÚ ÊÑÇăĭ äÚÇáÍÉ ÇáÏæÑ ááăÓÇÛİÉ Úái ÊæÝÍÑ ĀÚÇİÉ ĀăÊÇĬ ÏæÑ æÇÏİÉ Çááæă (ăÊá ÇáÏæÑ ÇáÏĬÏİÉ) ÚăĬ ÚÑÏăÇ Úái ÇáÏÇÏÉ.

ĂÍÏÇ; ÞĬ ÊÙăÑ ßËÍÑ äă ÇáĂáÚÇÈ ÇáăÏÑÚÉ ÊáÇËİÉ ÇáĂËÚÇĬ ĬÇßăÉ ĬÇ áĬÑİÉ ÚĬă ÇááÚÈ ÈăÇ. ÏÍÇİÉ ÇáĂÏÇÁÉ æ/Āæ ÞíăÉ ÛÇăÇ ÈÇáÊÏÇæÍ ÝÍ ßÇÝÉ ÇáÞăæÇÊ ÓĬÚá

ăÐă ÇáĂáÚÇÈ ÊÙăÑ ĂßËÑ æÏæÍÇ; æÓÊßæă ÞÇÈáÉ ááÇÓÊĬÇă ĂßËÑ.

íÓǎí áß ÈÊĪĪĪ PǎÇÉ Çááæä ÇáÊí ÍÊÍßǎ ÈǎÇ ÇáǎǎÓǎP. íǎßǎß ÖÈØ PǎæÇÊ
ĂáæÇǎ ÇáĂíǎÑ Āæ ÇáĂĪÖÑ Āæ ÇáĂÒÑP BǎÇð ÈǎÝÑĪǎ Āæ ÇáĒǎÇĒ PǎæÇÊ
ǎÑÉ æÇĪĪÉ.

ÊãËía ÑÓæãí áãäíàì Çááæä. ÓæÝ íÊÛíÑ åÐÇ Çáãäíàì Ýí äÝÓ æÞË ÆËØ
ÇáËËÇíä Ææ ÇáÅÖÇÁË Ææ ÛÇãÇ.

Êĩĩĩ åĐÇ ÇáĩÇÑ ÓíÚĩ ÊáƮÇÆíÇ ÊÚĩíáÇÊ Çááæä ÇáÊí ƮăÊ ÈÀĩÑÇÆåÇ Úäĩ
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. Էիիի ՍăŌÑ ää ՇաԲՇԷձԷ
ՕíaŌø ՇáԱՄԻՇԻ.

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

ÍĐÝ ÅÚĪĈĪ Çááæä ÇáãĪÕÕ ÇáãĪĪ ĪÇáĪÇ ÝĪ 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 åæ ÇáÅÚÍÇÌ ÇáÇÝÊÑÇÓÍ. áÇÍÜ Æã ÈÚÖ ÇáÔÇÔÇÊ
ÇáÞÍíãÈ ÞÍ áÇ ÈÚÊãí ãÐã ÇáãÍÒÉ.

ÕíÚÉ ÇáÊæÞÍÊ ÇáÚÇã Ææ GTF áí ÇáãÚÍÇÑ ÇáÞÍÇÓÍ ÇáãÓÊííã ÈæÇÓØÉ ãÚÜã ÆííÈ
ÇáÃíãÒÉ.

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

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

ÅÐÇ Êã ÚÑÖ ãÄÕÑ ÇáãÇæÓ ÈØÑÍÞÉ ÛÍÑ ÕÍÍÉ Åæ ÅÕÈÊÊ ÊÇάÝÉ ÅËäÇÁ
ÊÔÚía ÈÑÇãì ãÚíaÉ; ÊÚØía æÍÍÉ ÇáÊÎÒä ÇáãÄÞÊÊ áÑÄÓ ÇáãÄÕÑ ÞÌ ÍÕÍÍ ãÐä
ÇáãÔΒάÉ.

ÍÈì ÍÕÈÍ ÇάΑÚÏÇÏ ÇáÍÍÍ äÇÝÐ ÇάãÝÚæά. WindowsÅÐÇ ÊÚÍÑ ãÐÇ ÇάΑÚÏÇÏ; ðÈ
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 ÊÛÍÑ åĐÇ ÇáÅÛİÇİ İÈ ÅÛÇİÉ ÊÔÛía
Windows İÈİ İÕÈİ ÇáÅÛİÇİ Çáİİİĭ äÇÝĐ ÇáăÝÚæá.

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 æÇάΠØÚ ÇääÇΠÕ
æÇάÃΠæÇÓ æåßÐÇ.
ÅÐÇ ÊÛíÑ åÐÇ ÇáÅÚíÇì; ÝíÈ ÅÚÇİÉ ÊÔÛía Windows Βí íßæä ÇáÅÚíÇì ÇáÏÏí äÇÝÐ
ÇáăÝÚæá.

ΑϐϐΥΈ Νñϐ NVidia QuickTweak Άάι ϐñíϐ ãâçã Windows.
íϐái âðç çáñãϐ ÈÈϐÈíϐ Άí ãã ΆÚÍÇÌÇÊ Direct3D Άæ OpenGL Άæ Çááæä ÇáãíϐϐÉ
ÊáϐÇÆÍÇ ãã ϐÇÆãÉ ããÈÈϐÉ ãáÇÆãÉ. ÈÍÊæí âðã ÇáϐÇÆãÉ Άíϐç Úái ÚãÇϐñ
άçóÈÚçìÈ ÇáΆÚÍÇÌÇÊ ÇáçΥΈñçϐíÉ æçáæϐæá Άάι ãñÈÚ Çáíæçñ "íϐçÆϐ
ÇáÚñϐ".

ÍÓǎí áß ÈÇÎÊíÇÑ ÇáÑǎÒ ÇáǎÓÊÏǎ áÊǎËíá ÇáǎÏÇÉ ÇáǎÓÇÚÏË QuickTweak Úàì
ÔÑíØ ãǎÇã Windows.
ÏÏ ÇáÑǎÒ ÇáĐí ÊÑíí ÚÑÖǎ ää ÇáÐÇÆǎÉ. Ëǎ ÇÎËÑ "ǎæÇÝÐ" Ææ "ÈØÈíÐ" 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.

Íĭĩ åĐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØía ÇăÊÛÇÑ ÇăăÒÇăăÉ ÇăÑĂÓÍÉ (Vblank).
æíÓăĩ ĀíÖÇ "ÊÚØía VSYNC "; íÓăĩ åĐÇ ÈÊĤĩă ÇăŌæÑÉ Úàì ÇăÔÇÔÉ ÝæÑÇ
Ëĩæă ÇăÇăÊÛÇÑ áÊŌËÍ äÊÒÇăăÉ ãŪ ãÑÌŪ ÇăÑŌă ÇăÑĂÓÍ ááÔÇÔÉ. æíÓăĩ
Đáß ĔăŪĩáÇÊ ÊĭĩË ÅØÇÑ ĀŪàì äă äŪĩă ÊĭĩË ÇăÔÇÔÉ; áßă Ĥĩ ĩăËì Úă Đáß
ŌăăÚÉ ÈŌÑÍÉ æËĩăĩŪ äËĩË ĤăÉ ĩæĩÉ ÇăŌæÑÉ.

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.

ίΟαί άβ άδϭ ϭάλιϭñ ÈÈÚØία ääíÒϭÈ DirectX 6 áäíñβϭÈ ϭάΆβñϭŎ.
βī άϭ ίÈä ÈÔÛία ÈÚŎ ϭάΆάÚϭÈ ϭάÈí ÈäÈ βÈϭÈÈäϭ άΑŎìϭñϭÈ βīäÉ ää DirectX
ÈØñíβÈ ääϭŎÈÈ äÚ DirectX 6 ϭάäÈÈÈ æÈäβíä ϭÚÈäϭì DirectX 6 Ýí Èñϭäì
ϭάÈÔÛία. Èííí άδϭ ϭάλιϭñ ίγñŎ Úàì Èñϭäì ϭάÈÔÛία ϭάÚää Ýí æŎÚ ϭάÈæϭÝβ
äÚ DirectX 5ϭάäÈæϭÝβ ÈíÉ ίÈä ÈÔÛία ϭάΆάÚϭÈ ϭάβīäÉ ÈØñíβÈ ŎííÉ.
ϭŎÈíä άδϭ ϭάλιϭñ Άδϭ βäÈ Èñíí ÈÔÛία ΆάÚϭÈ βīäÉ äÚíäÉ άϭ ÈÚää Άæ άϭ
ίÈä ÈÔÛίαäϭ 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 ÇáÊÔŪía
ËĪPÉ ĀPá ãã ÇáĪĪ ÇáĀPÕì ááĪPÉ ÇáãŪÊăĪÉ.

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 Úàì ÇáÔÇÔÉ.

ΑÚÇĲÉ ÊÚĲĲά ÓØĲ ÇáãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇŸÊÑÇŒĲί ááĲæĲÉ ÇáĲÇáĲÉ æãŸĲά ÇáĲĲĲÉ.

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

ΥΕΙ ÅØÇÑ ÍË ãßä ÊÏíÕ çáÅÚÏÇÏÇÊ áìåçò çáÚÑÖ çääØ.

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 ßãÈíæÊÑ Ðæ ÊáyÒíæä 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 ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓăă áăáÇÁăÉ æÖÚ ÓØÍ ÇáăßÊÈ Úái ÇáÊáÝÒíæä.

ăăçİÜÉ: ÅĐÇ ÃÕÊÍÊ ÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä äÊÒÇİăÉ Åæ ÝÇÑÜÉ äÊÍÉ
ááăáÇÁăÉ; ÇäÊÛÑ 10 ĘæÇä. ÓæÝ ÊÚæĭ ÇáÕæÑÉ ÊápÇÆÍÇ Åái æÖÚăÇ
ÇáÇÝÊÑÇÖí æíăßăß ÍíăÆĐ ÈĭÁ ÇáÊÚÍíá äÑÉ ÅõĭÑì. ÈăĭÑĭ æÖÚ ÓØÍ ÇáăßÊÈ ÍÍÊ
ÊÑĭĭ; ĭĬÊ Åă ÊÖÚØ Úái ÒÑ "ăæÇÝþ" Åæ "ÊØÊþ" áÊĬÒíă ÇáÅÚĭÇĭÇÊ þÊá
ÇăþÖÇÁ ÇáÝÇŌá ÇáŌăăĭ 10ĘæÇăĭ.

íÚí ÊÚíä ÓØí ÇãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇÝÊÑÇÖí Úái ÇáÊáÝÒíæä ÈÇáíæÏÉ 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 Áái ÊáÝÒíæä.

