

ίΟΈΐĩă âĐÇ ÇáίίÇÑ áÊÔÛía äÖÇâÇÉ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ Ææ ÅίρÇÝ ÊÔÛíaâÇ.
ίĩĩ Direct3D Āă äíæá ÇáÛÑÖ ÇáρÇĩÑ Úái ÊÓNíÚ_{D3D} ίÈ Āă ίβæä ρÇĩÑÇ Úái
ÊäÝíĐ ĀρŌì ÊÔæíÔ Ææ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. ÈÛŌ ÇáĀáÛÇÈ áÇ ÊÓÊøíÚ ÇÓÊĩÚÇÁ
ÊÓNíÚ_{D3D} ÈŌæÑÉ ŌίίÉ æÊÊæρÚ ÇÚÊäÇĩ ĩĩæá ÇáÊÔæíÔ. ίĀβĩ Êĩĩίĩ âĐÇ
ÇáίίÇÑ ää ÊÔÛía äĒá âĐă ÇáĀáÛÇÈ ÊŌæÑÉ ÓáĩăÉ Úái äÚÇái ÇáŃŌæăÇÉ

Nvidia.

ίΟάί άβ άδϘ ϘάλιϘñ ÈϘάÉίβã ÈäíΟÉ ÈãÉíá ϘάΟæÑÉ áÈÑäϘäì ϘάÈÔÚíá.
ÈãÉíá ϘάΟæÑÉ åæ ÅÓáæÈ ίΟÉñã áÈìϘäÓ ίæϘÝ ϘάβϘÆäϘÈ ÈáϘÈíÉ ϘάÅÈÚϘì
áÈìäÈ Úñã ÙåæÑåϘ ÈãÙåÑ ÙíÑ ãÈÓϘæ . áϘíÙ Ää Èãβíä ÈãÉíá ϘάΟæÑÉ ää
íÈÓÈÈ ÈáϘϘÆíϘ Ýí ίÚá βϘÝÉ ÈÑϘäì Direct3D Ää ÈϘæã ÈÈϘíã äÓÈæíϘÈ ÈãÉíá
άáΟæÑ. ïÈ Ää ϘάÈÑäϘäì ÈãÉíá ϘάΟæÑÉ άβί ίÚää ÈΟæÑÉ ÓííÉ.

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 ááÊãËíá 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 íÍŌǎ ÇáÇǎíÑÇÝ ÇáǎÚái ää
ǎİÇÁ ÇáÊØËíP. íǎßǎß ÇáÇİËíÇÑ ää İǎŌÉ Píǎ ÇǎíÑÇÝ ǎÚİË ǎŌËPÇ ÊËÑÇæí Èǎ
"ĀÝÖá ìæİÉ ááŌæÑÉ" æ"ĀÝÖá ǎİÇÁ".

ίΟάί Δάβ άάÚÇáì ÇáŃÓæãÇÈ ÈÇάÇÓÊÝÇİÉ ää ÇάĐÇβŃÉ ÍÈì ÇάΠíãÉ ÇάãĪĪÉ ää
ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã áÊÎÒíä ÇάÈäíÉ (ÈÇάΑÖÇÝÉ Άáì ÇάĐÇβŃÉ ÇάãÈÈÈÈ Úáì äĪæá
ÇάÚŃÖ)

ääÇİÜÉ: íÈã ÇÍÊÓÇÈ ÇáĪĪ ÇάĂΠÒì ää ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã ÇάÊí ää Çάããβä
ÇÍÊİÇÒăÇ áÊÎÒíä ÇάÈäíÉ ÇÓÊäİÇ Άáì ΠíãÉ ÇάĐÇβŃÉ ÇάΥÚáíÉ RAM ÇάãÈÈÈÈ
Úáì ÇάβãÈíæÈŃ. βáãÇ βÇä Īã ĐÇβŃÉ ÇάäÚÇã RAM βÈĪŃÇ; βáãÇ ÒÇİÈ ÇάΠíãÉ
ÇάÊí íãβãβ ÊÚííăăÇ.

άίÓ áăĐÇ ÇάΑÚĪÇĪ Āí ÊĂÈĪŃ Úáì ÇάĂäÚăÉ ÇάãÒæĪÉ ÈäĪæá ÚŃÖ AGP.

íãßä áãÚÇáì ÇáÑÓæãÇÊ Nvidia ÅäÔÇÁ ÊãËíá ÈíÇäí ÊápÇÆíÇ áÑÝÚ ßÝÇÁÉ äpá ÇáÈäíÉ ÚÈÑ
ÇáäÇpá æËæÝíÑ ĀiÇÁ ĀÚái ááÈØËÍp.
æáßä; pī áç ÊÓËØíÚ ÈÚÖ ÇáËØËíÇÊ ÇáÚÑÖ ÈÕæÑÉ ŌíííÉ Úäi Êãßíä ÅäÔÇÁ
ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ÊápÇÆíÇ. áËŌííí Āí ãŌßáÉ; pã ÈËpáíá Úíi ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá
ÇáËíÇäí ÇáãäŌÁÉ ÊápÇÆíÇ íÈì íËã ÚÑÖ ÇáŌæÑ ÈŌßá ãáÇÆã. Åä Êpáíá Úíi
ãÓËæíÇÊ ÇáËãËíá ÇáËíÇäí ää ŌÄãã Ää ípáá ĪÇÆãÇ ää Úíã äíÇÐÇÉ Āæ
"ËáÝíP" ÇáÈäíÉ (Úái ÍÓÇÈ ÈÚÖ ÇáĀiÇÁ).

ίΌάί άĐÇ ÇáίίÇÑ ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä áÊäËía ÇáÕæÑÉ ÈÇáΆίίÇËί ÇáËάÇËί.
ÇάÓäÇί ÈÈÈÇÈ ÇáÃáæÇä ááËäËía ÇáËίÇäί ÓíæÝÑ ΆίÇÁ ÈØËίρì ÒÇÆί Úáì ίÓÇÈ ίæíË ÈÚÖ ÇáÕæÑ. ρί ίβæä Ýρì ίæíË
ÇáÕæÑ ÙíÑ äáíæÙÇ Ýí ÈÚÖ ÇáίÇάÇË;
άĐÇ ρì ÈÑÙÈ Ýί ÇάÇÓËÝÇíË ää ÇáΆίÇÁ ÇάÒÇÆί ÇáäβËÓÈ ÈËäβía ÇáäίÒÉ.

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 ÇάÍάÝí ÇάãÄΠÊ Äái ÇάäÏÖä ÇáÄãÇái ÇάãÄΠÊ.

ÍŸŃŦ åĐÇ ÇáÍíÇŃ Úáì ÈŃäÇäì ÇáÊŦŦíá ÇáÇäÊŦÇŃ Úáì Vblank ÈÚĪ þáÈ ÇáŦŸíÉ.
ÈŃß åĐÇ ÇáÍíÇŃ äŦŦáÇ íŦäí ääŦíá ŦŃŦÉ ÇáÅŦÇŃ Āä íßæä ĀŦáì ää äŦíá ÇáÉĪíÉ ááŦŦŦÉ; áßä þĪ ÈäÈì Úä Đáß ŦäŦÉ
ÈŦŦíÉ æĒĪíŦŦ äĒĪíÉ áþáÉ ĩæĪÉ ÇáŦæŃÉ. Ēäßíä åĐÇ ÇáÍíÇŃ íŦäí äÈŃäÇäì ÇáÊŦŦíá ÈÇáÇäÊŦÇŃ Úáì Vblank.

բՇÆǣǣ äǣ ՇǎǂՄԻՇԻՇÊ ՇǎǎԻÕÕÉ (ǂǣ "tweaks") ՇǎÊԻ ԲǎÊ ÊԻՄՍՇ. ÊԻԻԻ ՍǎÕÑ äǎ
ՇǎԲՇÆǣǣ ÓǎÕØ ՇǎǂՄԻՇԻ. ǎÊØÊԻԲ ՇǎǂՄԻՇԻ; ՇԻÊÑ ՇǎÕÑ "ǎǣՇՄ" 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 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 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 ÇáĪÇÑÇÉ Úáì ĪĪ.

ÍÐÝ ÇÁŰÍÇĪ ÇÁĀĪŌŌ ÇÁĀĪĪ ÍÇÁÍÇ ÝÍ ÇÁÞÇÆĚÉ

ΑÚÇĪĒ ΒÇÝĒ ÇÁÚĪÇĪÇĒ ááπĭă ÇáÇÝĒÑÇŎĪĒ.

ÚŃŦ ãŃÈÚ íæçŃ íóăí áß ÈÈîŦŦ ĀŦĪĪĪĒ Direct3D ĀŦĪĪĒ.

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 ÈÈÚίíá ìæĬÉ ÇáÕæÑÉ ááÊÑβίÈÇÊ ÇáãÚÑæÖÉ Ýí ÈØÈίρÇÊ OpenGL.
ÊÍÓíä ìæĬÉ ááÕæÑÉ ááĂăĚá ĒΠĭă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂÚáì ìæĬÉ äÊÇÍÉ ááÕæÑÉ ááίÕæá
Úáì ĀŸÖá ãÙăÑ.
ÊÍÓíä ÇáĂĬÇĂ ááĂăĚá ίΠĭă ÇáÊÑβίÈÇÊ ÈĂρά ìæĬÉ ááÕæÑÉ áÊÍÓíä ĂĬÇĂ ÇáÈØÈίρ.
ÇáίáØ ίÓÊĬă ÍáίØ ää ÇáăίÒÊíä ĂÚάÇă. æăί ÇάρίăÉ ÇάÇŸÊÑÇÖíÉ.

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. æάβä Ýí ÍÇáÉ æĭæĭ ĐÇΒÑÉ ÝÍíæ äíáíÉ ΆΡά 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 ÇάÐí íäßä
ÇáÇíÈÝÇÜ Èå áÈíÒíä ÈäíÉ OpenGL Úái äΠíÇÑ ÇάÐÇßÑÉ ÇάÝÚáiÉ RAM ÇääÈÈÈÈ
Úái ίåÇÒß. ßääÇ ßÇäÈ ÐÇßÑÉ RAM ÇääÈÈÈÈ ßÈíÑÉ; ßääÇ ÇÑÈÝÚ Çáíí
ÇáÃΠÕì.

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

íÓǎí áβ ÇáǎäÒáp ÈÖÈØ ÇáÅÖÇÁÉ Åæ ÇáÊËÇíä Åæ Þíǎ ÛÇǎÇ áÞäÇÉ Çááæä ÇáǎíííÉ.

ÊÓÇÚí ÚäÇÕÑ ÊÍßǎ ÊÕíí Çááæä Úái ÊÚæíÖ ÇáÇÍÊáÇÝ Ýí ÇáäÕæÚ Èä ÇáÕæÑÉ ÇáÅÕáiÉ æÇáǎíÑíÉ Úái ìǎÇÒ ÇáÚÑÖ. æíßæä Ðáß äÝííÇ Úǎí ÇáÚǎá äÚ ÊÑÇǎí äÚÇáiÉ ÇáÕæÑ ááǎÓÇÚíÉ Úái ÊæÝíÑ ÅÚÇíÉ ÅäÊÇì ÕæÑ æÇÓíÉ Çááæä (ǎÊá ÇáÕæÑ ÇáÕíÕíÉ) Úǎí ÚÑÖǎÇ Úái ÇáÕÇÔÉ.

ÅíÖÇ; Þí ÊÙǎÑ ßÊíÑ ää ÇáÅáÚÇÈ ÇáǎÓÑÚÉ ÊáÇËíÉ ÇáÅËÚÇí ÌÇßäÉ ìíÇ áíÑíÉ Úíǎ ÇááÚÈ ÈǎÇ. ÒíÇíÉ ÇáÅÖÇÁÉ æ/Åæ ÞíǎÉ ÛÇǎÇ ÈÇáÊÓÇæí Ýí ßÇÝÉ ÇáÞäæÇÊ ÓíÚá

ǎÐǎ ÇáÅáÚÇÈ ÊÙǎÑ ÅßËÑ æÖæíÇ; æÓÊßæä ÞÇÈáÉ ááÇÓÊííÇǎ ÅßËÑ.

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 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 ĩÇÑĩ ÊÔÚĩáã ää ĩáÇá ÔÈÈÉ
ÇÊÕÇá; ÓĩÊã ÊÚĩĩá Çááæä ÈÚĩ Åä ĩÊã ÊÓĩĩá Çáĩĩæá áÜ Windows.

ԲՇԷձԷ ԱՄԻՇԻՇԷ Շաáæä ՇáăĬŌŌ ՇáĒí ԲăĒ ÈÍŸÙǎՇ. ÊĬĬĬ ÚăŌÑ ãä ՇáԲՇԷձԷ
ÓíăŌØ ՇáԱՄԻՇԻ.

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

ÍĐÝ ÅÚĪĈĪ Çááæä ÇáãĪÕÕ ÇáãĪĪ ĪÇáÍÇ ÝÍ ÇáƁÇÆãÉ.

ÇÓÊÚÇĪÉ ßÇÝÉ Þĩă ÇáĂáæÇă Āáì ĀÚĪÇĪÇÊ ãŌăÚ 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 ÞÇã íãÇÒß ÍÊØáÈ DMT.

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

ÅĐÇ Êă ÚÑŌ äÄŌÑ ÇáãÇæÓ ÈØÑıPE ŪıÑ ŌııÉ Āæ ĀŌÈİÊ ÊÇáYÉ ĀËäÇÁ
ÊŌŪıá ÈÑÇăĪ äŪıäÉ; ÊÚØıá æĪİÉ ÇáÊÎÒä ÇáãĀPEÉ áÑÄÓ ÇáãÄŌÑ PĪ ÍŌĪı åĐå
ÇáãŌΒáÉ.

ÍÈı İŌÈı ÇáÅŪıÇı ÇáĪıı äÇYĐ ÇáãYŪæá. WindowsÅĐÇ ÊŪıÑ åĐÇ ÇáÅŪıÇı; ĩÈ
ÅŪıÇİÊ ÊŌŪıá

íãäÚ åĐÇ ÇáÍÇÑ ÅäÊÇÌ ÈΒÓάÇÊ ááÕæÑ ÇáäÞØÍÉ ÇáãäÏæÏÉ.
ÍÏÏ åĐÇ ÇáÚäÕÑ ÅĐÇ ΒäÊ áÇ ÊÑÍÍ Æä ÍÞæã ÈÑäÇäÌ ÊÔÛÍá ÌÇÒ ÇáÚÑÖ
"ÈÈäÞÍÉ" ÇáÕæÑÉ ÚäÏ ÊΒÈÍÑåÇ .ÅĐÇ ÊÛÍÑ åĐÇ ÇáÅÛÇÌ ÍÈ ÅÛÇÏÉ ÊÔÛÍá
Windows ÍÈÌ ÍÕÈÍ ÇáÅÛÇÌ ÇáÏÏÍ äÇÝĐ ÇáãÝÚæá.

ΆΙΒÇÝ ÊÔÛía ÊÓÑíÚ GDI ÈÇÓÊÏÇă İåÇÒ áÑÓă ääíäíÇÊ.
ÊÏÏí åĐÇ ÇáÚăÕÑ ÓíÇæÒ ÇáİåÇÒ æíÝÑÖ Úàì ÈÑăÇăì ÊÔÛía İåÇÒ ÇáÚÑÖ
ÇÓÊÏÇă ÇáĂÓáæÈ ÇáİÇÕ ÈÜ Windows áÊΠíă ÇáİæÇÆÑ æÇάΠØÚ ÇăäÇΠÕ
æÇάĂΠæÇÓ æåßĐÇ.
ÅĐÇ ÊÛíÑ åĐÇ ÇáĂÚíÇì; ÝíÈ ΑÚÇİÉ ÊÔÛía Windows Βí íßæä ÇáĂÚíÇì ÇáÏÏí äÇÝĐ
ÇăăÝÚæá.

Άρχιτέκτονα NVidia QuickTweak Άγιος Όμιλος αααα Windows.
ίδια αααα αααααα αααααα ααα ααα αααααα ααα αααααα αααααα
Εααααααα ααα αααααα αααααααα. Είπα ααα αααααααα Άγιος Όμιλος
αααααααα αααααααα αααααααα αααααααα Άγιος Όμιλος "Άγιος Όμιλος
αααααααα".

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 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
ÕöäÚÉ 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
ÈØŃİβÈ ääϭŌÈÈ äÚ DirectX 6 ϭάäÈÈÈ æÈäβía ϭÚÈäϭİ DirectX 6 Ýí ÈŃϭäì
ϭάÈÔÛία. Èīīí άδϭ ϭάίίϭŃ ίŸŃŌ Úàì ÈŃϭäì ϭάÈÔÛία ϭάÚää Ýí æŌÚ ϭάÈæϭŸβ
äÚ DirectX 5ϭάäÈæϭŸβ ÈίÉ ίÈä ÈÔÛία ϭάΆάÚϭÈ ϭάβīäÉ ÈØŃİβÈ ŌííÉ.
ϭŌÈīä άδϭ ϭάίίϭŃ Άδϭ βäÈ ÈŃíí ÈÔÛία ΆάÚϭÈ βīäÉ äÚíaÉ άϭ ÈÚää Åæ 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 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 Úài ÇáÔÇÔÉ.

ΑÚÇĲÉ ÊÚĲĲά ÓØĲ ÇáãßÊÈ áæÖÚå ÇáÇŸÊŃÇŌĲ ááĲæĲÉ ÇáĲÇáĲÉ æãŪĲά ÇáĲĲĲÉ.

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.

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 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 íËää
ÄÏÑÇíâÇ Ýí ÇáËäÓíP ÇáääÇÓÈ ÇáãÚËää ÈæÇÓØÉ ÇáÊáyÒíæä.

ÇÓÊÏã ÃÒÑÇÑ ÇáÃÓãã áãáÇÁãÉ æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úáì ÇáÊáÝÒíæä.

ãäçíúÉ: ÅÐÇ ÃÕËÍÊ ÕæÑÉ ÇáÊáÝÒíæä äÈÒÇíãÉ Åæ ÝÇÑÚÉ äÊÍÉ
ááãáÇÁãÉ; ÇäÊÛÑ 10 ËæÇä. ÓæÝ ÊÚæÏ ÇáÕæÑÉ ÊáÞÇÆÍÇ Åáì æÖÚãÇ
ÇáÇÝÊÑÇÖí æíãßãß ÍíãÆÐ ËÏÁ ÇáÊÚÍíá äÑÉ ÅóÍÑì. ÈãìÑì æÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ ÍÍÊ
ÊÑÍí; ÍÊ Ãä ÊÖÚØ Úáì ÒÑ "ãæÇÝÞ" Åæ "ÊØËÞ" áÊÍÒíã ÇáÃÚÍÇÍÇÊ ÞÊá
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 áËÛÍía ãPÏÇÑ Úçãá ÊÏÝÍÉ ÇáæãíÏ ÇáÐÍ ÊÑÍÍ ÊØËÍPå
Úái ÅÔÇÑÉ ÇáËáÝÒíæã.
ãã ÇããÓËÍÓã ÁÍPÇÝ ÊÔÛía Úçãá ÊÏÝÍÉ ÇáæãíÏ ÊãÇãÇ áPÑÇÁÉ ÆÝáÇã DVD ãã
ÌãÇÒ Ýß ÊÑãíÏ.

Êííí ìæíÉ ÇáÔÇÔÉ æÚăÞ Çááæä ááÂÎÑÇì Áái ÊáÝÒíæä.

