

íÓÊÏã åÐÇ ÇáÍÇÑ áÊÔÚía ãÖÇåÇÉ ìæá ÇáÖÈÇÈ (fog table) Æ ÅÍÇÝ ÊÔÚíaå.  
íÏÏ Direct3D ÅßÇäíÉ äíæá ÔÇÔÉ ÇáÚÑÖ ÇáÇÇÏÑ Úàì ÊÓÑÍÚ ìåÇÒ D3D ÊØÈÍ ÅÍ  
ãä ÐÑæÉ ÇáÖÈÇÈ Æ ÖÈÇÈ ÇáÏæá. áÇ ÊÓÊÚáã ÈÚÖ ÇáÊÓÇáí Úä ÞÏÑÇÈ  
ÅìåÒÉ D3D ÈÔßá ÕÍí æÞÈæá ÍÚã ÖÈÇÈ ÇáÏæá. ÓíÅÍ ÇÊÈÇÑ åÐÇ ÇáÍÇÑ Åàì  
ÊÅßÍ ÊÔÚía ÇáÊÓÇáí ÈÔßá ÕÍí Úàì äÚÇáì ÑÓæãÇÈ Nvidia.

íäÛäÛ åÐÇ ÇáíÇÑ ää ÊÚØía äíÒÇÊ DirectX ÇáíííÉ ÇáíÇÕÉ ÈÈÑÇäì ÇáÊÔÚía.  
Pí áÇ íÊä ÊÔÚía ÈÚÖ ÇáÊÓÇáí ÇáãÕäãÉ áÁííÊ ÇáÅÕíÇÑÇÊ ää DirectX ÈÔßá Õííí  
ãÚ ÇáÅÕíÇÑ 6 Åæ 7 ää DirectX ÇáãÈÈÈ æÐáß Ýí ÍÇáÉ Êäßíä ÇáíÚã ÈÈÑÇäì  
ÇáÊÔÚía. íÁíí Êíííí åÐÇ ÇáíÇÑ Ááí ÝÑÖ ÊÔÚía ÈÑÇäì ÇáÊÔÚía Ýí ÇáæÕÚ  
ÇáãÊæÇÝP äÚ DirectX 5 ÈííÉ íäÛä ÊÔÚía ÇáÊÓÇáí ÇáPííäÉ ÈÔßá Õííí.  
ÇÓÊíä åÐÇ ÇáíÇÑ Ýí ÍÇáÉ ÇáÑÙÈÈ Ýí ÊÔÚía ÈÚÖ ÇáÊÓÇáí ÇáPííäÉ ÇáÊí áÇ  
ÊÚäá ßäÇ íÈ.

ΥΝÖ ÇáìåÇÒ áÖÈØ Úãƒ ÇáãÎÒä ÇáãÄƒÊ (z) ÇáÍÇÕ Èå ÊáƒÇÆÍÇð Åáì ÇáÚãƒ  
ÇáãØáæÈ ää ƒÊá ÇáÊØÈÍƒ.

ÓÊÍÊÇÌ Åáì Êãƒíä åƒÇ ÇáÍÇŒ ÈÔƒá ØÈÍÚí; æÅáÇ ÓíÊØáÈ ÊÍÍÍ Úãƒ äÚíä  
ááãÎÒä ÇáãÄƒÊ (z) ÅËäÇÁ ÇáÚää. æÝÍ ÍÇáÉ ÊÚØía åƒÇ ÇáÍÇŒ; ää íÊã ÊÔÚía  
ÅÍ ÊØÈÍƒÇÉ áÇ ÍÊØÇÈƒ Úãƒ ÇáãÎÒä ÇáãÄƒÊ (z) ÇáÍÇÕ ÈåÇ äÚ Êƒæíä ÇáìåÇÒ  
ÇáÍÇái.

Êãßíä ÃÓáæÈ Èííá áÚãÞ ÇáÊÎÖíä ÇáãÄÞÈ.  
íÊíí Ðáß ááÃíåÒÉ ÇÓÊííÇã ÁáíÉ ãîÊáÝÉ áÚãÞ ÇáÊÎÖíä ÇáãÄÞÈ ÈÇáÊØÈíÞÇÈ  
ÇáÊí ää äæÚ 16 ÈÈ. íÃíí Êãßíä åÐÇ ÇáÅÚÍÇí Åáí ÊÞííä ÖæÑ 3D ÚÇáíÉ ÇáíæíÈ.

Êãßíä ÔÚÇÑ Nvidia Ýí Direct3D.  
ÓíÄíí Êãßíä åÐÇ ÇáÅÚÏÇĭ Åáì ÚÑÖ ÔÚÇÑ Nvidia Ýí ÇáÒÇæíÉ ÇáÓÝàì ãä ÔÇÔÉ  
ÇáÚÑÖ ÆËäÇÁ ÊÔÚía ÊØÈĭÇË Direct3D.

íãßä äÙÇáì ÑÓæãÇÊ Nvidia ÅäÔÇÁ mipmaps ÊápÇÆÍÇð æÐάβ άΟίÇĬÉ ΒΥÇΑÉ äÞά  
äÙÇã ÇáÃάæÇä ÚÈÑ ÇάäÇÞά æÑΥÚ ÇάΒΥÇΑÉ Ýí ÃĬÇΑ ÇάÊØÈĬÞÇÊ.  
ÅάÇ Åäå ÞĬ άÇ ίÊã ÚÑÖ ÈÚÖ ÇάÊØÈĬÞÇÊ ÈÔΒά Öίίí ÚäĬ ÊãßĬä mipmaps ÇάÊί Êã  
ÅäÔÇÃåÇ ÊápÇÆÍÇð. æάίά Άί äÔÇΒά ÞĬ ÊĬĬĬ; Þä ÈÊÞάίά ÚĬĬ äÓÊæίÇÊ mipmaps  
ÇάÊί Êã ÅäÔÇÃåÇ ÊápÇÆÍÇð ίÊì ίÊã ÚÑÖ ÇάΟæÑ ÈÔΒά Öίίí. ÞĬ ίÃĬί ÊÞάίά ÚĬĬ  
äÓÊæίÇÊ mipmaps Åäì ÅÔÇάÉ ÇάÃĬØÇΑ Ýí ÇάäĬÇÐÇÉ Åæ "ÇάΥæÇÖά" Ýí äÙÇã  
ÇάÃάæÇä (Úäì ίΟÇÈ ÇάÃĬÇΑ).

ίÊί άβ Êίίί ÇáÃÓáæÈ auto-mipmapping ÇãÓÊίĩã ää þÈá ãÚÇáì ÇáÑÓæãÇÊ.  
íãßãß Êίίί Άίί ÇáÃÓáæÈíä ÇáÊÇáίίä bilinear Ææ 8-tap anisotropic mipmapping; ÈίË ίΆί  
ÇÓÊίĩÇã ÇáÃÓáæÈ bilinear Åàì ÊίÓíä ÇáÃίÇÁ ÈÔßá ÚÇã; æíΆί ÇÓÊίĩÇã  
ÇáÃÓáæÈ anisotropic ÈÔßá ÚÇã ΆίÖÇð Åàì Êþίίä ÕæÑ ÚÇáίÉ ÇáìæίË.

íĒí áβ ĒÚííá ÇáÇäíÑÇÝ Ýí ãÓĒæì ÇáĒÝÇŌíá (LOD) ÇáÍÇŌÉ ÈÜ mipmaps.  
íÄíí ÇáÇäíÑÇÝ ÇáÈÓíØ Åài ĒæÝíÑ ŌæÑ ÚÇáíÉ ÇáìæíÉ; ĒíäãÇ íÄíí ÇáÇäíÑÇÝ  
ÇáβĒíÑ Åài ÇáŌíÇíÉ Ýí βÝÇÁÉ ĀÍÇÁ ÇáĒØĒíβÇĒ. íãäβ ÇĪĒíÇÑ Āìì βíã  
ÇáÇäíÑÇÝ ÇáíãÓ ÇáãÚíĒ ãŌĒβÇð; æÇáĒí ĒĒÝÇæĒ ää "ŌæÑ ÚÇáíÉ ÇáìæíÉ"  
Åài "ĀŸŌá ĀÍÇÁ".



ÞÇÆǎÉ ÇáÅÚİÇİÇÊ (Ãæ "ÇáÊÚİíáÇÊ") ÇáǎİÕÕÉ ÇáǎÍÿæÙÉ. íÄİí Êİİİ Äİİ ÚǎÇÕÑ  
ÇáÞÇÆǎÉ Åài ÊäÓíØ ÇáÅÚİÇİÇÊ. áÊØÈİÞ ÇáÅÚİÇİÇÊ; ÇÎËÑ Äİİ ÇáÕÑíä  
ÇáÊÇáíä "ǎæÇÝÞ" Ãæ "ÊØÈİÞ".

íÊíí áß ÍYÙ ÇáÅÚÏÇÏÇÊ ÇáÊÇáíÉ (ÈãÇ Ýí Ðάß ÇáÅÚÏÇÏÇÊ ÇáÊí Êã ÊÚííäâÇ Ýí  
ãÑÈÚ ÇáíæÇÑ "ÇáãÕíí ää Direct3D") ΒÊÚÍíá äíÕÕ. ÓíÊã ÅÖÇÝÉ ÇáÅÚÏÇÏÇÊ  
ÇáãíÝæÙÉ Åáí ÇáρÇÆäÉ ÇáãìÇæÑÉ.  
ÈãìÑí ÇáÚËæÑ Úáì ÇáÅÚÏÇÏÇÊ ÇáãÈáì áÁíì ÅáÚÇÈ Direct3D; íÄíí ÍYÙ ÇáÅÚÏÇÏÇÊ  
ΒÊÚÍíá äíÕÕ Åáì ÊΒæíä Direct3D ÈÓÑÚÉ ρÈά ΕΙΑ ÊÓÚíá ÇάάÚÉÉ æÅáì Úíä  
ÇάÇÍÊíÇì Åáì ÊÚííä Βά ÍíÇÑ Úáì ÍÍÉ.

ÍΘΥ ÇÁÅÚÏÇÏ ÇáãÎÕ ÇáãÏÏ ÍÇáÍÇð ÈÇáΡÇÆãÉ.

ÇÓËÚÇĪË ßÇÝË ÇÁÏÚĪÇĪÇË Åàĭ Çáßĭã ÇáÇÝËÑÇÖĪË.

ÚŃÖ ãÑÈÚ ÇáíæÇŃ ÇáĐí íÊíí áß ÊÎŌíŌ ÇáãŌíí ãä ÅÚĪÇĪÇĒ Direct3D.

íÄíí ÊÛííí ãĐÇ ÇáííÇÑ Åáí ÊÛííí ÇáæÕæá Åáí äÙÇă ÇáĂáæÇă ÇáíÇÕ ÈÇáÄìãÒÉ  
áÜăÇÕÑ äÙÇă ÇáĂáæÇă (texels).

íÄíí ÊÛííí ãĐã Çáííă Åáí ÊÛííí ĀăÇă ÊÛííí ÇáÜăÇÕÑ ÇáĂÕáíÉ áäÙÇă  
ÇáĂáæÇă. ÊÊØÇÈÇ Çáííă ÇáÇÝÊÑÇÕíÉ äÚ äæÇÕÝÇÉ Direct3D. ÊÊÛííí ÈÛÖ  
ÇáÈÑÇäì Úáí ÇáĂăÇă ÇáÄíííí áÉÛííí ÇáÜăÇÕÑ ÇáĂÕáíÉ áäÙÇă ÇáĂáæÇă.  
ÓÊÊííóä ìæíÉ ÕæÑ ãĐã ÇáÈØÈíÇÈ ÅĐÇ Èă ÅÚÇíÉ ÊÛííí ÇáÜăÇÕÑ ÇáĂÕáíÉ  
áäÙÇă ÇáĂáæÇă. ÇÓÊííă ÚăÕÑ Êííă ÇáÈăíííí áÖÈØ äßÇă ÇáÜăÇÕÑ  
ÇáĂÕáíÉ áäÙÇă ÇáĂáæÇă Êíă ÇáÒÇæíÉ ÇáÜáæíÉ Çáííííí ææÓØ ÚăÇÕÑ  
áäÙÇă ÇáĂáæÇă.

ÍÊÍ Ðáß áãÚÇáÌ ÇáÑÓæãÇÊ ÇÓÊÏÇã ÃÐÕÌ ãÓÇÍÉ ÐÇßÑÉ ãÏÏÉ áÊÎÒíä äÙÇã ÇáÃáæÇä Úáì ÇáäÙÇã (ÈÇáÃÖÇÝÉ Ááì ãÓÇÍÉ ÇáÐÇßÑÉ ÇáãÊæÝÑÉ Úáì ãÍæá ÒÇÔÉ ÇáÚÑÖ äÝÓå).

**ãáÇÍÜÉ:** ÍÊä ÍÓÇÈ ÃßÈÑ ãÓÇÍÉ ÐÇßÑÉ íãßä ÌÒåÇ áÊÎÒíä äÙÇã ÇáÃáæÇä Úáì ÇáäÙÇã ÇÓÊäÇÌÇð Ááì ÇáÍãä ÇáÝÚáí áÐÇßÑÉ ÇáæÕæá ÇáÚÓæÇÆÍ RAM ÇáãÊÊÊÊ Úáì ÇáßãÊíæÊÑ. ßáãÇ ÒÇÌ Ìãä ÐÇßÑÉ ÇáæÕæá ÇáÚÓæÇÆÍ RAM ÈÇáäÙÇã ßáãÇ ÇÑÊÝÚÊ ÇáΠíÉ ÇáÊí íãßäß ÊÚííååÇ.

íØÈÞ åÐÇ ÇáÃÚÍÇÌ Úáì ãÍæáÇÊ ÒÇÔÇÊ ÇáÚÑÖ ÇáÍÇÕÉ ÈÜ (PCI) ÝÞØ (Ãæ ãÍæáÇÊ ÒÇÔÇÊ ÇáÚÑÖ ÇáÍÇÕÉ ÈÜ (AGP) ÇáÊí ÍÊä ÊÔÛíååÇ Ýí ÇáæÕÚ ÇáãÊæÇÝÞ ãÚ PCI).

İİİ åĐÇ ÇáíÇÑ áÊÚØía ÇãÒÇãäÉ ÇãÑÃÓíÉ.  
ÊÚÑÝ ĀíÖÇđ ÈÜ "ÊÚØía vSYNC"; íĀíí Đáß Āài ÊãĒía ÇãÕæÑÉ ãÈÇÔÑÉ Úài  
ÔÇÔÉ ÇáÚÑÖ ĩæä ÇãÊÚÇÑ ãÒÇãäĒãÇ ãÚ ÇáÊÊÊÚ ÇáÚãæíí áÔÇÔÉ ÇáÚÑÖ.  
íÓái Đáß ÈÚÑÖ ãÚíáÇĒ ĀØÇÑÇĒ ĀÚài ãã ãÚíáÇĒ ĒííĒĒ ÔÇÔÉ ÇáÚÑÖ; ĀáÇ  
Āãã þí íĀíí Āài ĀíãÇí ÇáÚíä ÍĒì Āãã þí ÊÊÓÇþØ ÇáíãæÚ ãĒííĒé áþáÉ ĩæíĒÉ  
ÇãÕæÑÉ.



ίΈίί άβ άδϘ ϘάίίϘŃ Êίίίί İŃİÉ äü ÇáÊŌæíå (antialiasing) ÇáăŌÊİİă Ýí Ê∅Êİρ äÚiä  
ää Ê∅ÊİρÇÊ D3D.

ίŪİ äÇäÚ ÇáÊŌæíå Åİİ ÇáÂáίÇÊ ÇáăŌÊİİăÉ áÊράίά "ÇáÊİŃİ" ÇáĐί ίŌÇăİ  
ĂίÇăÇð ÉíæÇÝ ÇáŌæŃ ÊáÇÊÍÉ ÇáĂÈÚÇİ. íăβăβ Êİİİİ ÅÇ ÅŪάϘρ äÇäÚ  
ÇáÊŌæíå ÊăÇăÇð Åæ Êİİİİ ÅρŌİ İŃİÉ íăβă ÇŌÊİİăăÇ ää ρÊά Αίί ÇáÊ∅ÊİρÇÊ.

ÇÓËÏã åĐÇ ÇáÍÇÑ áÝÑÖ ÂáÍÉ ãÇäÚ ÇáËÖæíå ÈÇáËØËÍÇË.  
ÍÈ ÇáÃÎĐ ÝÍ ÇáÇÚËËÇÑ Æãå ÞÍ áÇ ÍËã ÈÏßá ÕÍÍÍ ÚÑÖ ÈÚÖ ÇáËØËÍÇË ÇáËÍ  
áÇ ÈÚËãÍ ãÇäÚ ÇáËÖæíå ÈÏßá ÕÑÍÍ Ææ ÞÍ ÍËã ÈãËÍá ÇáÏæÑ ÈÏßá ÚÍÑ  
ãäËÛã. ÍÈ ÇÓËÏÇã åĐÇ ÇáÍÇÑ ÈÍĐÑ. Þã ÈÅÚáÇÞ åĐÇ ÇáÍÇÑ ÚäÍ ãÏÇÏÝÉ ÆÍ  
ãÏÇßá ÚäÍ ÚÑÖ ÆÍÍ ÇáÃáÚÇÈ Ææ ÆÍÍ ÇáËØËÍÇË ÇáËÍ áÇ ÈÚËãÍ ãÇäÚ  
ÇáËÖæíå.

íÊíí áß åÐÇ ÇáíÇÑ Êíííí Úíí ÇáÅØÇÑÇÊ ÇáÊí íãßä áæííÊ ÇáÊíßã ÇáãÑßÒíÊ CPU  
ÊíÒíÑåÇ ÞÊá ãÚÇáíÊåÇ ãä ÞÊá ÕÑííÊ ÇáÑÓæãÇÊ Úäí ÊÚØíá ÇáãÒÇãäÊ  
ÇáÑÁÓíÊ.

æÝí ÈÚÖ ÇáíÇáÇÊ; ÞáãÇ ÒÇí Úíí ÇáÅØÇÑÇÊ ÇáÊí áã íÊã ÊãÊíáãÇ Úái  
ÇáÔÇÔÊ Úä ÇáÚíí ÇáãÓãæí Êå; ÞáãÇ ÒÇí "ÊÊÇØÅ ÇáÁíÇá" ÇÓÊíÇÊÊ áÈÚÖ  
ÇáÁìòÊÊ ßìåÇÒ "ÚÖÇ ÇáÁáÚÇÈ" Joystick Ææ áæíÊ ãÝÇÊíí ÇááÚÊÊ Ææ áæíÊ  
ÇáãÝÇÊíí.

Þã ÈÊÞáíá åÐä ÇáÞíãÊ ÅÐÇ ÊÃíÑÊ ÇÓÊíÇÊÊ ÁìòÊÊ ÇáÁíÇá ÇáãÊÕáÊ  
ÈÇáßãÊíæÊÑ ÆËãÇÁ ÇááÚÊ.

ίΈίί άΈÑçăì ÇáÊÔÛía ÇÓËĩÇă äáíρ OpenGL æåæ GL\_KTX\_buffer\_region.  
ρĩ ίÄĩ Đáβ Åái ÒίÇİÉ ÇάβΥÇÁÉ Υί ÄĩÇÁ ÇάÊØÈίρ ÈääÇĐì ÇάÊØÈίρÇÊ ÊάÇËİÉ  
ÇάÄÈÚÇĩ ÇάÊί ÊÚËăĩ åĐÇ Çάăáίρ.

ίΟάί ÈÇÓÊĪÇă ĐÇΒÑÉ ÇáÝĪĲæ ÇáăłáíÉ ÚăĪ ÊăβĲă ÇáăáłĐ GL\_KTX\_buffer\_region.  
æăÚ Đάβ; ÅĐÇ ÊæÝÑÉ ĐÇΒÑÉ ÝĪĲæ äłáíÉ ĀĐá äă 8 äĪÛÇÈÇĪÉ äă íÊă ÊăβĲă  
ÇÛÊăÇĪ äáłĐ ÇáĀÓØĪ ÇáăØĲæĪÉ.  
äă íβæă áăĐÇ ÇáĀÛĪÇĪ ĀĪ ÊĀĒĪÑ ÝĪ ÍÇάÉ ÊÛØĲά ÇáĪÇÑ "ÊăβĲă äáłĐ äăØĐÉ  
ÇáăĪÒă ÇáăĀĐÊ" ĀÚάÇă.

ÓíÄí Êäβíä ÚÇää ÇáËÕÝíÉ ÇáÓÑíÚ linear-mipmap-linear Åàì ÒíÇíÉ ΒÝÇÁÉ ÄíÇÁ  
ÇáËØÉíΡÇÈ Úáì ÍÓÇÈ ìæíÉ ÇáÕæÑ.  
æÝí ΒËíÑ ää ÇáÄíÇä áÇ íËä äáÇíÙÉ ÇääΡÕ Ýí ìæíÉ ÇáÕæÑ; æËÐάΒ íäβäβ  
ÇáÇÓËÝÇíÉ ÈÒíÇíÉ ΒÝÇÁÉ ÇáÄíÇÁ ÇääÇËíÉ Úä Êäβíä åÐå ÇáäíÒÉ.

ίόαι åĐÇ ÇáíÇÑ áÜ OpenGL ÈÇÓÊÏÇã ÚÇãá ÇáÊÕÝÍÉ "ãÇäÚ ÇáÊÔæíå" áÊÍÓä  
ìæÏÉ ÇáÕæÑ.

ÍÏ ãĐÇ ÇáÍÇÑ áÊÚØíá ÇÚÊãÇÌ ÈÑäÇàÌ ÇáÊÔÚíá ááÃÑÔÇÌÇÊ ÇááÍÓäÉ  
ÇáãÓÊÏäÉ ää ÞÉá ÈÚÖ æÍÇÊ ÇáãÚÇáÍÉ ÇáãÑßÓÍÉ CPUs.  
ÊÚÊãÏ ÈÚÖ æÍÇÊ ÇáãÚÇáÍÉ ÇáãÑßÒÍÉ ÇáÃÑÔÇÌÇÊ ÇáÃÖÇÝÍÉ ÊáÇËÍÉ  
ÇáÃÈÚÇÌ ÇáÊÍ ÊÊßÇää ãÚ ãÚÇáÌ ÑÓæãÇÊ Nvidia æÊÍÓä ää ÃÌÇÁ ÇáÊÓÇáÍ  
æÇáÊØÉÍÞÇÊ ÊáÇËÍÉ ÇáÃÈÚÇÌ. íãßãß ãĐÇ ÇáÍÇÑ ää ÊÚØíá ÇÚÊãÇÌ  
ÇáÃÑÔÇÌÇÊ ÇáÃÖÇÝÍÉ ÊáÇËÍÉ ÇáÃÈÚÇÌ ÈÈÑÇàÌ ÇáÊÔÚíá. ÍÝÍ Ðáß ÚäÏ  
ãÞÇÑäÉ ÇáÃÌÇÁ æÇßÊÖÇÝ ÇáÃÌØÇÁ æÃÖáÇÍãÇ.



ÓíÄíí Èííí åĐÇ ÇáíÇÑ Åáì Èãßíä ãÇäÚ ÇáÊÔæíå Ýí ÇáæÖÚ ãáÁ ÇáÔÇÔÉ  
ÈÈÑäÇäì ÊÔÛíá OpenGL. íÚí ãÇäÚ ÇáÊÔæíå Åíì ÇáÁáíÇÈ ÇáãÓÊíäÉ áäìÇäÓÉ  
ÍæÇÝ ÇáßÇÆäÇÈ ÈÄíì ÇáÕæÑ áÊΡάíá ÛåæÑ ÇáíæÇÝ ÇáãÓääÉ Åæ "ÇáÊíÑì"  
ÇáĐí ííÈ ÄíÇäÇð.

ίίί άδϑ ϑάλιϑñ ãϑ Άδϑ βϑä íãβä ϑÓÊίίã äÙϑã Άάæϑä ϑϑÊ Úãρ áæäí äÚíä  
ÈÓβá ϑÝÊñϑÓí ÈÈØÈίρϑÊ OpenGL.  
ÓíÄίí ϑÓÊίίϑä Úãρ áæä ÓØí ϑáãβÊÈ Άáí ϑÓÊίίϑä äÙϑã Άάæϑä ϑϑÊ Úãρ  
áæäí äÓÊίίä ää ρÈá ÓØí ãβÊÈ Windows Íϑάλιϑð.  
ÓíÄίí Èίίίί ϑάλιϑñ ϑÓÊίίϑä **16 ÈÈ áβá** ÈβÓá Ìæãϑð æϑάλιϑñ ϑÓÊίίϑä 32 ÈÈ  
άβá ÈβÓá Ìæãϑð Άáí ÝñÖ ϑÓÊίίϑä äÙϑã Άάæϑä ϑϑÊ ϑáÚãρ ϑάάæäí ϑάäÚíä;  
ÈÙÖ ϑάäÙñ Úä ΆÚίϑίϑÊ ÓØí ϑáãβÊÈ.

ίίί åĐÇ ÇáίÇÑ æÖÚ ÇäÚßÇÓ ÇáãîÖä ÇáãÄþÊ áÊØÈίÇÊ OpenGL Ýί ÇάæÖÚ  
ãáÁ ÇάÔÇÔÉ.

íãßäβ Êίίί Άίί ÇάΆÓÇάίÈ ÇάÊÇάίÈ block transfer (ίÙÑ Çääþά) Ææ page flip (ÇäÚßÇÓ  
ÇάÕÝίÉ) Ææ auto-select(Êίίί ÊάþÇÆί). ÓίÊίί Êίίί ÇάΆÓάæÈ auto-select áÈÑäÇãì  
ÇάÊÖÚía Êίίί ΆΥÓά ΆÓάæÈ ÇÓÊäÇίÇð Άáì Êβæíä ÇάίåÇΟ.

ίÊί άβ åĐÇ ÇάλίÇÑ Êίίί βίΥίÉ ãÚÇάλÉ ÇάãÒÇääÉ ÇάÑÃÓίÉ Υί OpenGL.  
ίÃί Êίίί ÇάλίÇÑ **ÇάΑίΡÇΥ ίæãÇð** Άάι ÊÚØία ÇάãÒÇääÉ ÇάÑÃÓίÉ Υί ΒÇΥÉ  
ÊØÊίΡÇÊ OpenGL.

ίÃί Êίίί ÇάλίÇÑ **ÇάΑίΡÇΥ ÈÔΒά ÇΥÊÑÇÖί** Άάι ÇάÇÓÊãÑÇÑ Υί ÊÚØία  
ÇάãÒÇääÉ ÇάÑÃÓίÉ; ΆάÇ ΆĐÇ ØÇάÈ Άίί ÇάÊØÊίΡÇÊ ÈÊãβίääÇ ÈÔΒά ίÇÕ.

ίÃί Êίίί ÇάλίÇÑ **ÇάÊÔÛία ÈÔΒά ÇΥÊÑÇÖί** Άάι ÇάÇÓÊãÑÇÑ Υί Êãβίä  
ÇάãÒÇääÉ ÇάÑÃÓίÉ; ΆάÇ ΆĐÇ ØÇάÈ Άίί ÇάÊØÊίΡÇÊ ÈÊÚØίαåÇ ÈÔΒά ίÇÕ.

ίέίί άβ ίγύ çáÁúĭçĭçĕ çáíçáíé βĕúĭíá ãĭŌŌ. Óíĕã ÅŌçýÉ çáÁúĭçĭçĕ  
çáãĭýæùÉ Åáì çápçÆăÉ çáãìçæŊÉ.

ÈãĭŊĭ çáúĕæŊ ũáì çáÁúĭçĭçĕ çáãĕáì áĀĭĭ ÊØĕĭρçĕ OpenGLĭ íĀĭĭ ίγύ  
çáÁúĭçĭçĕ βĕúĭíá ãĭŌŌ Åáì Êβæĭă OpenGL ÈÓŊúÉ ρÈá ÈĭÁ ÊÔúíá çáÈŊăçăĭ  
æĀáì ũĭă çáçĭĕĭçĭ Åáì Êúĭă βá ĭίçŊ ũáì ĭĭÉ.

ÊÊÍ áß ÚäÇÕÑ ÊÍßă ÇáÊăÑÍÑ ÕÈØ ÇáĂÖÇÁÉ Āæ ÇáÊÈÇİä Āæ Þİă ÛÇăÇ  
áÞăÇÉ ÇáĂáæÇă ÇáăİİİÉ.

ÊÓÇÛİß ÚäÇÕÑ ÊÍßă ÊÕÍÍ ÇáĂáæÇă ÝÍ ÊÚæİÖ ÇáÇÍÊáÇÝ ÇáÍÇİÊ ÝÍ İÑİÇÊ  
ÇáĂÖÇÁÉ Èİă ÇáŌæÑ ÇăăŌİÑ æăİÑİİÇ Úáİ İăÇŌ ÇáÚÑŌ. İÝİ Đáß ĀËäÇÁ  
ÇŌÊİÇă ÊØÊİÞÇÊ äÚÇáÍÉ ÇáŌæÑ ááăŌÇÛİÉ ÝÍ ĀİÑÇİ ĀáæÇă ÇáŌæÑÉ  
ăŌÇÊăÉ ááĂŌá (ßÇáŌæÑ ÇáÝæÊÛÑÇÝÍÉ) Úăİ ÚÑŌăÇ Úáİ ŌÇŌÉ ÇáÚÑŌ.

ÞÍ İŪăÑ ÇáÚİİİ äă ÇáĂáÚÇÈ ÊăÇÊÍÉ ÇáĂÈÚÇİ ÇáÊÍ Êă ÊŌÑÍŪăÇ İÇßăÉ Çááæă  
ĀËäÇÁ ÇáÊŌŪÍá. ÓÊĂÍÍ ŌÍÇİÊ ÇáĂÖÇÁÉ æ/Āæ ÞİăÉ ÛÇăÇ ÈÇáÊŌÇæÍ İáÇá  
ßÇÝÉ ÇáĂÞăÍÉ Āáİ ŪăæÑ ÇáĂáÚÇÈ ĀßËÑ ĀŌÇÁÉ; æÊÛÑŌ ÈŌßá ĀÝŌá.

íÊÍ áß ÇÎÊÍÇÑ ÞäÇÉ ÇáÃáæÇä Úä ØÑÍÞ ÚäÇÕÑ ÊÍßä ÇáÊãÑÍÑ. íãßäß ÖÈØ  
ÞäÇÉ Çááæä ÇáÃáÑ Æ ÇáÃÎÕÑ Æ ÇáÃÕÑÞ ßá Úái ÌË Æ ÌáÍÚåÇ ãÑÉ  
æÇÏË.

ÚÑÖ ÑÓæãí áãäíäì ÇáÃáæÇä. ÓíÊÛíÑ åÐÇ Çáãäíäì Ýí ÇáæÞÊ ÇáíÞíÞí ÆËäÇÁ  
ÖÈØ ÇáÊËÇíä Ææ ÇáÅÖÇÁÉ Ææ ÛÇãÇ.



ÓíÄíí Êííí åÐÇ ÇáíÇÑ Åáì ÇÓÊÚÇĪÉ ÅÚĪÇĪÇÊ ÖÈØ ÇáÃáæÇä ÇáÊí ÞăÊ  
ËÊÚííäåÇ Ýí åÐÇ ÇáãæÖÚ ĀĒäÇÁ ÅÚÇĪÉ ÊÓÚíá Windows.  
**ãáÇÍÙÉ:** Ýí ÍÇáÉ Úãá ÇáßãĒíæĒĪ Ýí äØÇÞ ÔĒßÉ ÇĒÖÇá; ÓíĒă ÖÈØ  
ÇáÃáæÇä ÈÚĪ ÊÓíá ÇáĪĪæá Åáì Windows.

ԲՇÆǎÉ ÅÚİÇİÇÊ ÇáÃáæÇä ÇáǎİÕÕÉ ÇáǎİÝæÙÉ. ÓİÄİİ Êİİİİ Äİİ ÇáÚǎÇÕÑ ää  
ÇáԲՇÆǎÉ Åàİ ÊäÕİØ ÇáÅÚİÇİ.

ίΈίί άβ ίΎù ΆúĩċĩċĒ ĆáĂáæĆă ĆáíĆáíÉ βΆúĩċĩċĒ ãĩŌŌÉ. ÓíĒă Èúĩ Đάβ ΆŌĆŸÉ  
ĆάΆúĩċĩċĒ ĆάãíŸæùÉ Άáì ĆápĆÆăÉ ĆάãìĆæŃÉ.

íÄí Åáì ÍÐÝ ÅÚÏÇÏÇÊ ÇáÃáæÇä ÇáãÎÕÕÉ ÇáãÏÏÉ ÍÇáíÇð ÈÇáρÇÆãÉ.

íÄíí Åáì ÇÓÊÚÇĪÉ ßÇÝÉ Þíã ÇáÃáæÇä Åáì ÇáÅÚĪÇĪÇÊ ÇáÊí Êã ÊÚííäåÇ ää ÞËá  
ÇáÕÑßÉ ÇáãÕäÚÉ ááíåÇÒ.

ÍÊÍÍ áß ÊÍÍÍ æÖÚ ÊæΠÍÊ ÔÇÔÉ ÇÁÚÑÖ:

ÊÊÍÍ ãíÒÉ **ÇáΒÔΥ ÇáÊάΠÇÆÍ** áÜ Windows ÊάΠÍ ãÚάæãÇÊ ÇáÊæΠÍÊ ÇάããÇÓÊÊ  
ãä ÔÇÔÉ ÇÁÚÑÖ ãÈÇÕÑÉ. æíÚÊÈÑ Ðάß åæ ÇάΑÚÍÇÍ ÇάÇΥÈÑÇÖÍ. ίÈ ÇάΑΪÐ Υί  
ÇάÇÚÈÈÇÑ Æä ÈÚÖ ÔÇÔÇÊ ÇÁÚÑÖ ÇάΠÍάÉ áÇ ÈÚÈãĭ åÐå ÇάãíÒÉ.

ίÚÊÈÑ ÇάÍÍÇÑ **ÕíÚÉ ÇáÊæΠÍÊ ÇάÚÇãÉ** Ææ GTF åæ ÇάÍÍÇÑ ÇάΠÍÇÓÍ ÇάãÓÊĭã  
ÈÇάΑΪåÒÉ ÇάΑΪĭÈ.

ίÚÊÈÑ ÇάÍÍÇÑ **ÊæΠÍÊ ÔÇÔÉ ÚÑÖ ääΥÕá** Ææ DTM ÍÍÇÑÇð ΠĭĭãÇð ãÇÒÇάÊ  
ÈÓÊĭĭãå ÈÚÖ ÇάΑΪåÒÉ. þã ÈÈãßĭä åÐÇ ÇάÍÍÇÑ ÅÐÇ ØÇάÈ ÇάĭåÇÒ Èå.

íÄíí Åàì ÅÖÇÝÉ ÇáÑãÒ QuickTweak (ÊÚííá ÓÑíÚ) áÜ Nvidia Åàì ÔÑíØ ãåÇã Windows.  
íÊíí áß åÐÇ ÇáÑãÒ ÊØÈİ Åí ÅÚíÇİÇÊ ãíŎŎÉ áÜ Direct3D Åæ áÜ OpenGL Åæ  
ááÅáæÇä "ÅËäÇÁ ÇáÇäØáÇP" ãä ÍáÇá PÇÆãÉ ãäÈÈPÉ ãäÇÓÈÉ. ÊíÊæí  
ÇáPÇÆãÉ ÅíŎÇð Úàì ÚäÇŎÑ ÊÓËİã áÇÓÊÚÇİÉ ÇáÅÚíÇİÇÊ ÇáÇÝÊÑÇŎİÉ  
æÇáæŎæá Åàì ãÑÈÚ ÇáÍæÇÑ "ÍŎÇÆŎ ŎÇŎÉ ÇáÚŎŎ".

íÊí áβ ÇÎÊíÇÑ ÇáÑăÒ ÇáĬÇá Úáì ÇáĀĬÇÉ ÇáăÓÇÚĪÉ QuickTweak Çáăæ\æĪÉ Ýí  
ÔÑíØ ãăÇă Windows.  
ĪĪ ÇáÑăÒ ÇáăÑÇĪ ÚŃÖă äă ÇáÞÇÆăÉ. Ęă ÇĪÊŃ "ăæÇÝÞ" Āæ "ÊØÈĪÞ" áÊĪĪĒ  
ÇáÑăÒ ÈÔÑíØ ÇáăăÇă.



ÇÎÊÑ ãÑÈÚ ÇáíæÇÑ æÇÍÝÙ ÇáÊÛííÑÇÊ ÇáÊí ÆÌÑíÊâÇ áÊÕÈí äÇÝÐÉ ÇáãÝÚæá  
ÚäÏ ÇÎÊÍÇÑ ÇáÕÑ "ãæÇÝÞ" Ææ "ÊØÈÍÞ" ÈãÑÈÚ ÇáíæÇÑ "ÎÕÇÆÕ ÅÕÇÝÍÉ".

íÊíí áß Êííí ÒÑ ÇáãÇæÓ ÇáĐí îÈ ÇÓÊíÇãå áÅÙåÇÑ ÇáßÇÆãÉ Úäí ÇáäÞÑ ÝæÞ  
ÑăÒ ÔÑíØ ÇáãåÇã.

íÄî Åàì ÊÔÛía ÑÓÇÆá ÇáÊÃßíí Ææ ÅíÞÇÝ ÊÔÛíaâÇ.  
Þä ÈÇîÊíÇÑ åÐÇ ÇáííÇÑ Ýí ÍÇáÉ Úíä ÇáÑÛÈÉ Ýí ÚÑÖ ÑÓÇÆá ÇáÊÃßíí Úäí Êíäía  
Êßæía ÊáÇËí ÇáÃÈÚÇí ää ÞÇÆäÉ ÔÑíØ ÇáããÇä.

ÍĪ åĐÇ ÇáíÇÑ ÚäĪ ÇáÑÛÈÉ Ýí ÚÑÖ ÞÇÆăÉ ÔÑíØ ÇáăåÇă äÚ ÊĂĔíÑ ĔáÇĔí  
ÇáĂÈÚÇĪ.

íÊí áβ åĐÇ ÇáíÇÑ Êííí ãæÖÚ ÇáÕæÑÉ Úàì ÔÇÔÉ ÚÑÖ ãÓØÍÉ Ýí ÍÇάÉ ÊÚíä  
ÏÉ ÇάÔÇÔÉ ÈπίãÉ ΆΡά ää Çάíí ÇάΆΡÕì ÇάäÚÊäí.

ÇÓÊĨã ãÝÇÊÍ ÇáÃÓåã áÖÈØ ãæÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úài ÔÇÔÉ ÇáÚÑÖ.

íÄír Åáì ÅÚÇĪÉ ÊÚííä ãæÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Åáì ÇáãæÖÚ ÇáÇÝÊÑÇÖÍ ÍÓÈ ĨΡÉ  
ÇáÔÇÔÉ ÇáÍÇáÍÉ æãŪíá ÇáÊĪíĒ.

ίÊí áß åĐÇ ÇáίÇŃ Êίίί ίåÇÒ ÚŃÖ ÇάΆŃÇì (ÔÇÔÉ ÚŃÖ Æ ÔÇÔÉ ÚŃÖ ŃßáíÉ  
ãÓØíÉ Æ ίåÇÒ ÊάÝÒíæä; æĐάß ίÓÈ äæÚ ÇάίåÇÒ ÇάãÚÊãĭ ää ðÈά äίæά  
ÔÇÔÉ ÇάÚŃÖ).



íÄíí Åáì ÝÊí Ãíí ÇáÅØÇÑÇÊ ÇáÊí íăBăB ää ÎáÇáâ ÊÎÕíÕ ÅÚÍÇÌÇÊ ìåÇÒ ÇáÚÑÖ  
ÇääÔØ.

ίΌĩÑ Åàì ÇáËäÓíƮ æÅÚĪÇĪÇË ÇáËáĪ ÇáÍÇáÍË ÇáãÓËĪăË áÅĪÑÇì ÇáËáÝÒíæä.

íÄíí Åáì ÝÊí ÅØÇÑ ïãßäβ ää ÎáÇáå Êíííí ÊäÓíρ ΑίÑÇì ìåÇÒ ÊáíÝÒíæä äÚíä.

ÊÊÍ áß åĐå ÇáßÇÆãÉ ÊÍÍÍ ÊäÓÍß ÆÎÑÇÌ ÌåÇÒ ÇáÊáÝÒíæä ÇÓÊäÇÌÇð Æáì ÇáÈáí  
ÇáĐí ÊÚÍÓ Ýíå.

**ãáÇÍÙÉ:** Ýí ÍÇáÉ ÚÍã æèæí ÇáÈáí ÈÇáßÇÆãÉ; ìÈ ÇÌÊÍÇÑ ÆßÑÈ Èáí áãæßÚß.

ίΆίί Άάί ίÚά ÇáÊäÓίρ Çáääίί ÊäÓίρÇð ÇΥÊÑÇÖίÇð.  
Υί ίÇάÉ ÊÔÛίά ÇάßäÉίæÊÑ æÊæÕίά ίåÇÒ ÇάÉάΥÒίæä ΥρØ Êäίæά ÔÇÔÉ  
ÇάÚÑÖ; ÓίΆίί Ðάß Άάί ÊΆßίί ΆίÑÇì ÇάÑÓÇÆά ÇάääÚÑæÖÉ Úάì ÇάÔÇÔÉ ΆËäÇÁ  
ÚääίÉ ÇάÊääίί Υί ÇάÊäÓίρ ÇάääÇÓÈ æÇάääÚÊää ää ρÉά ÇάÉάΥÒίæä.

íĒíí áß ÊĪĪĪ äæÚ ĀÔÇÑÉ ÇáĀĪÑÇì ÇáãÑÓáÉ Āàì ÇáÉáÝÒíæä.  
ĀÐÇ ßÇä áĪíß ßÈá ÇáÉæÕíá ÇáääÇÓÈ; ÓíæÝÑ ãĪÑì S-Video ÈÔßá ÚÇä ĀĪÑÇì  
Ðæ ìæĪÉ ĀÚáì ää ãĪÑì Composite video. Ýí ÍÇáÉ ÚĪã ÇáÉĀßĪ ää äæÚ ÇáĀÔÇÑÉ ÇáĒí  
íÈ ÊĪĪĪĪ; ÇĪÊÑ ÇáĀÚĪÇĪ "ĒĪĪĪ ÊáÐÇÆÍ".

ÇÓÊĪã äÝÇÊÍ ÇáÃÓãã áÖÈØ ãæÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Úài ÔÇÔÉ ĩÇÒ ÇáÉáÝÒíæä.

**ãáÇÍÜÉ:** ÝÍ ÍÇáÉ ÊÑÇßã ÇáÕæÑ ÇáãÚÑæÖÉ Úài ÔÇÔÉ ÇáÉáÝÒíæä Ææ  
ÇÍÊÝÇÆâÇ äÊĪÉ áßÊÑÉ ÚãáíÇÊ ÇáÖÈØ; ĩÈ ÇáÇäÊÛÇÑ áãĪÉ ÚÔÑ ÊæÇä.  
ÓÊÚæĪ ÈÛĪ Đáß ÇáÕæÑÉ ÊáÞÇÆÍÇð Áái ÇáãæÖÚ ÇáÇÝÊÑÇÓí. æÝÍ âĐâ  
ÇáÍÇáÉ ĩãßãß ÇáÉÍA ÝÍ ÚãáíÇÊ ÇáÖÈØ ãÑÉ ÁĪÑì. ÈãĪÑĪ æÖÚ ÇáÕæÑÉ ÝÍ  
ÇáãæÖÚ ÇáãÑÇĪ Úài ÓØÍ ÇáãßÊÈ; ĩÈ ÇáãÞÑ ÝæÞ ÇáÒÑ "ãæÇÝÞ" Ææ  
"ÊØÈÍÞ" áÍÝÙ ÇáÁÚĪÇÍÇÊ ÞÈá ÇãÞÖÇÁ ÇáÚÔÑ ÊæÇä.

íÄír Åài ÅÚÇĪÉ ÊÚířä ãæÖÚ ÓØÍ ÇáãßÊÈ Åài ÇáãæÖÚ ÇáÇÝÊÑÇÖÍ Úài ÔÇÔÉ  
İãÇÒ ÇáÊáÝÓíæä ÍÓÈ ĨPÉ ÇáÔÇÔÉ ÇáiÇáiÉ.



ÇÓÊĨã ÚäÇÕÑ ÇáÊÍßã åĐå áÖÈØ ÇáÕæÑÉ ÇáãÚÑæÖÉ Úàì ÇáÊáÝÒíæä  
æİÑİÉ ÅÔÈÇÚåÇ.

ÇÓÊĨã ÚäÇÕÑ ÇáÊÍßã åĐå áÖÈØ ÇáÕæÑÉ ÇáãÚÑæÖÉ Úàì ÇáÊáÝÒíæä  
æĨÑÍÉ ÊÈÇíäåÇ.

ÇÓÊĪă ÚăÇÕÑ ÇáÊĪăă åĐă áÖÈØ ãĪÇÑ ŪÇăá ÊÕÝÍÉ ÇáæăĪÖ ÇăăÑÇĪ ÊØÊĪăă  
ÚăĪ ÅÔÇÑÉ ÇáÊáÝÒæă.  
ăă ÇăăÓÊĪÓă ÅŪáÇĲ ŪÇăá ÊÕÝÍÉ ÇáæăĪÖ ÊăÇăÇð áĪăÇÒ DVD äă ĺăÇÒ ÝĲ  
ÊÑăĪÒ ÇáĀĪăÒÉ.

ÍÏ ÎĤÉ ÔÇÔÉ ÇÁÚŃÖ æÚãĤ áæä ÇáĀÎŃÇÌ áìåÇÒ ÇáĒáÝÒíæä.

ÇÓÊĪã ÚäÇÕÑ ÇáÊĪßã åĐå áÖÈØ ìæĪÉ ÇáÝĪĪæ Åæ ÊÔÚĪá DVD Úài ÔÇÔÉ ÇáÚÑÖ.

íßäß ÇáÊĪßã ÝĪ ÇáÅÖÇÁÉ æÇáÊÈÇĪä æÇáÃáæÇä æÇáÊÔÈÚ ßá Úài ĪĪÉ ááiÕæá Úài ìæĪÉ ãĒài ááÕæÑÉ ÚäĪ ÊÔÚĪá ĀĪåÒÉ ÇáÝĪĪæ Åæ ĀÝáÇă DVD Úài ÇáßäĒĪæĒÑ.

íÊíí áß ÖÈØ ÇáäÙçă ÇáÃÓÇÓí æÊÑĪĪÇÊ ÓÇÚÉ ÇáĐÇßÑÉ ÇáĪÇŎÉ ÈăÚÇáí  
ÑÓæăÇÊ Nvidia.

íÄíí Åáì ÊÚííä ÓŃÚÉ ÓÇÚÉ ÇääÙÇã ÇáÃÓÇÓí ÇáíÇÕÉ ÈãÚÇáì ŃÓæãÇÊ Nvidia.

ίΟίÑ Åáì ÓÑÚÉ ÓÇÚÉ ÇáäÙçă ÇáÃÓÇÓί ÈÇáăíÛçăÑÊÒ.



íÄíí Åáì ÊÚíä ÓŃÚÉ ÓÇÚÉ ÇáäÙÇã ÇáíÇÕÉ ÈæÇìåÉ ÇáĐÇßŃÉ Úáì äíæá ÔÇÔÉ  
ÇáÚŃÖ.

íÄĩ Åáì ÊÚíä ÓŃÚÉ ÓÇÚÉ ÇääÙçă ÇáiÇŎÉ ÈæÇìåÉ ÇáĐÇßŃÉ ÈÇááíŪÇăŃÊÒ.

ίρæã ÈÇÎÊÈÇÑ ÆÛÏÇÏÇÊ ÊÑÏÏÇÊ ÇάÓÇÚÉ ÇáÏÏÏÉ ρÈά ÇάÈØÈÏρ ááÇÓÈρÑÇÑ.  
**ãáÇÏÙÉ:** ïÈ ÇÎÊÈÇÑ ÆÍÉ ÆÛÏÇÏÇÊ ÏÏÏÉ ÊÎÊάÝ Úã ÇάÆÛÏÇÏÇÊ ÇάÇÝÊÑÇÖÍÉ  
ÇάÉÍ Êã ÊÛÏÏãÇ ãã ρÈά ÇάÕÑΒÉ ÇάãÕäÚÉ ρÈά ÊØÈÏρÇ ÊÕΒά äãÇÆÍ.

íÄBĭ Êĭĭĭ åĐÇ ÇáĭíÇÑ Úáì ÊØËĭp ĀíÉ ÊŪĭíÑÇÊ ÊĭÑĭ Úáì ĀŪĭÇĭÇÊ ÊÑĭĭÇÊ ÇáÓÇŪÉ  
ÊápÇÆĭíÇð Ýí ßá ãÑÉ íÊã ÝĭåÇ ÊÔŪĭá Windows.

**ãäçĭŪÉ:** íãßäß ÊĭçæÒ ĀŪĭÇĭÇÊ ÇáÓÇŪÉ ÇáÊápÇÆĭÉ Úäĭ ÊĭĀ ÇáÊÔŪĭá Ýĭ  
ÍÇáÉ ÇÊŌÇá ÇáßãËĭæÊÑ ÊÔËßÉ ÇÊŌÇáĭ pã ÈÇáŌŪØ ãŪ ÇáÇÓËãÑÇÑ Úáì  
ÇáãŸËÇĭ <Ctrl> ÊŪĭ ÊÓĭá Çáĭĭæá Āáì Windows ãËÇŌÑÉ.

íÄíí Åáì ÅÚÇĪĒ ÊÚííä ßÇÝÉ ÞĪÑÇÊ ÖÈØ ÇáÓÇÚÉ æÝÑÖ ÅÚÇĪĒ ÇáßÔÝ Úä ælæĪ  
lãÇÒ ÇáÑÓæãÇÊ ÞÈá ÅÚÇĪĒ Êãßíä ÚäÇÕÑ ÇáĒÍßã.  
ää ÇáãÓĒÍÓä ÅÚÇĪĒ ÇáĒÔÚíá Ýí ßá ãÑĒĒ ÊÞæã ÝíãÇ ÈÅÑÓÇá ÖæÑĒĒ BIOS äĪĪĒĒ  
Åáì BIOS äĪæá ÔÇÔÉ ÇáÚÑÖ.

